A MÉH ÉS VILÁGA.

A MÉH ÉS VILÁGA.

ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI BEVEZETÉS

A MÉHEK ALAPOS ISMERETE ÉS SIKERES TENYÉSZTÉSÉBE.

A MÉHEK IRÁNT ÉRDEKLŐDŐ KÖZÖNSÉG SZÁMÁRA

IRTA

SÖTÉR KÁLMÁN

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT RENDES, A MAGYAR ORSZ. MÉHÉSZETI EGYESÜLET ALAPITÓ ÉS AZ ERDÉLYRÉSZI MÉHÉSZEGYLET TISZTELETBELI TAGJA.

*

I. KÖTET:

ELMÉLETI RÉSZ.

I. FÜZET.



KOLOZSVART, 1895.

AZ ERDÉLYRÉSZI MÉHÉSZEGYLET KIADÁSA.

AJTAI K. ALBERT KÖNYVNYOMDÁJA KOLOZSVÁRT.

A SZERZŐ JOGAIT FÖNTARTJA.

ORSZ MEZŐGAZDASÁGI KÖNYVTÁR
LELTÁRI SZÁM:
9115/1952

LELT. 1963

l. 1955 Leltár 1958

Leltár
1983

Az olvasóhoz.

Régóta érezzük egy olyan méhészeti munka hiányát, mely mindent felöleljen, mire, az elméleti és gyakorlati méhészeti ösmeretek megszerzésére szükség van.

A külföldi szakirodalom jóval gazdagabb ugyan e téren, de ott se találunk egyetlen munkát, mely magábafoglalná mindazt, mi a méh és világa *kimerítő* megösmerésére vezet s feltárná a gyors léptekkel haladó tudomány újabb vívmányait is. És a mit e téren a külföldi literatura fölmutatott: az, a magyar olvasó közönség, különösen pedig a praktikus méhészek nagy része előtt, hozzáférhetetlen.

A „*Méh és Világa*“ az első magyar munka, melyben rendszeresen, a tudományosság teljes apparatusával s mondhatni, minden hézagot kizáró részletességgel és alaposággal van tárgyalva a fontos kérdés és a melyben olykép örökíti meg szerző széleskörű és sokoldalú tudását, hogy minden, e szakba vágó kérdésben, biztos vezérfonala lehet a tudni vágyónak.

Elég ha fölemlítjük, hogy egy hosszú élet szakadatlan, odaadással végzett munkássága, kimerülésig fárasztó tanúlmány s az ezekhez szükséges isteni adományon kivül, nagy anyagi áldozat is kellett ahoz, hogy a tudós szerző összehalmozhassa e sok szellemi kincset; hogy megösmertethessen mindent, a mi a világirodalomban, tárgyára vonatkozólag nyilvánosságra került; hogy összefoglalhassa mindazt, a mire szüksége van annak, a ki a méhet, a rovarok eme legnemesebbjét, alaposan akarja ösmerni; hogy megmutathassa a gyakorlati méhésznek az útat, mely a haszonnal való tenyésztésnél a *biztos* czélhoz vezet.

A művelt olvasó közönségnek nem szükség ajánlanunk e munkát.

Már egy évtizeddel ezelőtt jelent meg abból több ösmertetés. A magyar olvasó közönség élvezettel olvasta azokat s a legmélyebb elösmeréssel volt a tudós szerző iránt, míg másfelől, az idegen nyelvre átfordított, egyes részletek megösmerése után „magyar Berlepsch"-ünknek a külföldi szaktekintélyek is méltó elösmeréssel adóztak.

Ez a hangulat előzte meg az erdélyrészi méhész-egylet abbeli elhatározását, hogy minden lehetőt el fog követni, hogy e nagy értékű szellemi kincseket, rendszeres egészben közkézre adhassa.

A szerző nagylelkűségének köszönjük, hogy egyesületünk régi óhajtása teljesűlhetetett.

Sötér Kálmán a „Méh és Világa" tulajdonjogát egyesületünknek adományozván: már a folyó évi január hóban tartott közgyűlés elhatározta, hogy egyesületi költségen fog kiadatni.

Midőn egyesületünk eme nagy anyagi erőt igénylő vál-

lalatba bocsájtkozott: számításba vette, hogy a jeles tudósnak oly munkáját bocsájtja nyilvánosságra, mely büszkesége lesz a magyar szakirodalomnak, mely minden művelt embert egyaránt érdekel, a gyakorlati méhésznél pedig *nélkülözhetetlen.*

Bizalommal adjuk tehát közkézre a nagy munka első részét, abban a reményben, hogy egyesületünknek a magyar méhészeti irodalom emelésére irányított eme törekvése megfelelő méltánylásban fog részesülni.

Az Erdélyrészi Méhész-Egylet.

I. KÖTET.

ELMÉLETI RÉSZ.

A MÉH MONOGRAPHIAJA.

Admiranda tibi levium spectacula rerum,
Magnanimosque duces: totiusque ordine gentis
Mores et studia et populos et proelia dicam.

P. Virgilius M. Georgicon IV. 3—5. v.

ELŐSZÓ.

Egy porszemet a mindenségből, — egy igénytelen rovart mutatok be az olvasónak; feltárom a rejteket, mely otthona e művész rovarnak és műhelye bámulatot keltő alkotásainak; ezt a kis családi szentélyt, mely annál érdekesebb, minél mélyebben tekintünk bele: egy külön világ ez, benépesedve parányi művészekkel, tele meglepő dolgok és tüneményekkel, tele csodákkal . . .

A méhet és annak saját világát fogom bemutatni.

* * *

A mit a méhekről összeírtak, az rengeteg; vastag fóliánsok, művei régmúlt idők világhírű természetbúvárainak és az újabb kor vívmányai, — egy-egy emberélet gyümölcse; górcső után készült rajzok, melyekért szemevilágát áldozta fel a tudós vizsgálódó és nagyterjedelmű irodalom: egész könyvtár áll rendelkezésére más nemzeteknek és a kik idegen nyelveket birnak.

A ki magyarnak született és nem találta szükségesnek más nyelveket elsajátítani, annak kevesebbel kell megelégednie.

Régi méhészkönyvekben ugyan nem szenvedünk hiányt, mindezek azonban ma már gyakorlati tekintetből sem kielégítők, az elmélet szempontjából pedig épen túlélték magukat; de újabb méhészeti mű határozottan kevés van és a mi van, mind kimérten rövid: különösen pedig hiányát érezzük egy alapvető műnek, mely rendszeresen kimerítvén a tárgyat, minden idegen munkát nélkülözhetővé tegyen.[1]

Egyik oka ennek bizonyára az, hogy az 1840-es évtized végével, midőn a méhészeti ismeretek terén történt újabb felfedezések a szomszédos német szaklapokban tárgyaltattak, a magyar nem vehetett tudomást e nagy jelentőségü tollharczról, mert karddal kezében, magasabb eszmékért véres harczot vívott; a következő szomorú idők pedig, bár visszavonúlva a nyilvánosságtól, sokan kerestek feledést, vígasztalódást a mezei gazdaságban és annak költészetében, a méhészetben:[2] éppen nem voltak alkalmasak arra, hogy a német lapokban folyó — bár tudományos, vagy gazdasági érdekü — tárgyalásokba avatkozzunk.

Így történt, hogy ez a — méhészeti ismeretek fejlődésére nézve legfontosabb — időszak, irodalmunkban nyomokat nem hagyott maga után, a minek következményei kimaradhatatlanok voltak, éppen úgy, mint a gyermekkori tanúlás elmúlasztásának.

Ebből az okból pedig önként következik a második. Manapság ugyanis mindennek okát akarjuk tudni, tehát a méhészetben sem elégszünk meg nézetekkel, hanem megköveteljük, hogy a mű elméleti tekintetből megállja a tudományos bírálatot, a gyakorlatot illetőleg pedig magában foglalja mindazt, a mi csak hasznosnak, vagy czélirányos-

[1] L. dr. Rodiczky J. Elméleti és gyakorl. méhészet. Bécs, 1876. I. köt. Előszó V. lap és ugyanerről tesz tanuságot a Kir. m. term.-tud. társulat, midőn a jobb méhészeti munkák után tudakozódóknak német könyveket ajánl. L. Term.-tud. társ. közl. 1883. XV. köt. 501. lap.

[2] Br. Ehrenfels a mezei gazdaság költészetének mondja a méhészetet Die Bienenzucht. Prag, 1829. 23. lap.

nak bizonyúlt. A méhészeti író feladata tehát nehéz és senki sem is vállalkozhatik annak helyes megoldására, ha csak a szükséges előismeretek birtokában és a gyakorlat alapos kipróbálása mellett, behatólag át nem tanulmányozza a roppant anyagot, melyben a méhészeti ismeretek elhelyezve vannak; igen természetes tehát, hogy most, midőn az idő pénz, kétszer is meggondolja a dolgot, a ki méhészeti munkát akarna írni.

A gyakorló méhészek, még ha soha sem is csalatkoznának, többnyire az elmélet nehézségeivel küzdenek, azokat pedig, a kik ebben jártasak, a gyakorlati megfigyelések hiánya hátráltatja, mert a méhészeti tanulmányok négy fal között be nem fejezhetők; a mibe a górcső és vegytan betekintést nem engednek, — a méhek természete, szokásai, sajátságai — csak közvetetlen megfigyelés útján nyomozhatók ki.

E mellett a méhészeti munkák nem is olcsók,[3] némelyek éppen csak nagy áldozatokkal szerezhetők meg; különösen ilyen az eichstadti — most Nördlingenben megjelenő — Bienenzeitung 49 évi folyama, melynek áttanúlmányozása nélkűl a méhészetről alaposan írni nem lehet: egy harmadik ok, melynélfogva a munkára nem mindenki vállalkozhatik.

A negyedik szintén anyagi ok, de még az előbbinél is fontosabb: nálunk a méhészeti munkáknak kevés az olvasó közönsége, tehát nincs is kelendősége s a nagy fáradsággal megírt és nem csekély költséggel kiadott mű az író nyakán vesz. A tudós kicsinyléssel fogadja azt, a mit a gyakorlat embere ír, viszont pedig ez teljesen meg van elégedve gyakorlati ismereteivel, a tudományos elméletet feleslegesnek tartja.

Hogy e felfogás mind a két részről helytelen, annak

[3] Dzierzon munkájának legújabb, 358 lapra terjedő kiadása 7 korona; Berlepsch művének 584 lap terjedelmű III-ik kiadása 14·5 korona; Vogel W. 409 lapból álló munkája 11 korona.

bizonyságául elegendő legyen Aristotelesre hivatkoznom, a ki az elmélet megalkotása tekintetében arra helyezi a fő súlyt, hogy az a tapasztalással is megegyezzen[4] és a tudós dr. Sieboldra, a ki nem tartózkodott nyiltan kimondani, hogy a méhek háztartásának és családi életének titkai azért voltak oly nehezen kideríthetők, mert a physiologusok nem tartották érdemesnek a gyakorlattal foglalkozók tapasztalásait tudomásúl venni és felhasználni.[5] És hogy mennyire igaz ez, meggyőződhetünk róla, ha a tudományos rovartani munkákban lapozunk, mert még az újabbak között is nem egyet fogunk találni, melynek szerzőjére nagyon ráfért volna, hogy a méheket illetőleg a gyakorlati forrásoknak nagyobb fontosságot tulajdonítson.[6]

Viszont pedig kétségtelen, hogy a gyakorlatot úgy kell felfognunk, mint az elmélet alkalmazását; elméleti ismeretek nélkül nem lehet biztos a gyakorlat; ezek adnak neki irányt, szükség esetében pedig útbaigazítást, ott, a hol évek hosszú során át szerzett tapasztalatok sem tudnak tanácsot adni.[7] Különösen pedig a méhek fölött csak az uralkodhatik feltétlenül, a ki természetüket és minden sajátságaikat alaposan ismeri, különben kifognak rajta s az emberi értelem helyett a méheknek — a tenyésztő érdekeivel sokszor összeütköző — természete és hajlandóságai fognak uralkodásra jutni.[8] Semmi sem bizonyíthatná ezt hitelesebben, mint az a köztudomású dolog, hogy a gyakorlati méhészet azóta indult nagyobb virágzásnak, mióta az elméletre nézve annyira, a mennyire tisztába jöttünk.

[4] De generatione animal. L. III. C. 10. edit. Avreliae Allobrogum, 1607. 1296. l.

[5] A müncheni tud. acad. 1862. márcz. 28-án tartott 103-ik ülésén, közölve Bztg 1862. évf. 137. lap.

[6] A sok közül elég legyen csak Oken: Allgem. Naturgesch.; Leuniss: Synopsis u. drei Naturreiche; Vogler Handbuch d. Naturgesch. munkáit megemlítenem; — sok helytelen dolgot mond Bettzicch-Beta is: Natur, 1859. évf. 22—24. szám, sőt nem kifogástalan dr. Claus: Grundzüge der Zoologie IV. kiadásban, 1880-ban megjelent munkája sem.

[7] Berlepsch jelszava: Mindenek előtt tanúljatok elméletet, különben kontárok maradtok egész életetekben.

[8] Dr. Leuckart: Bztg 1855. évf. 199—200. lap.

De legyen elég, mert a mit előre akartam bocsájtani, már ennyiből is kétségtelen, hogy a fönforgó nehézségek igen nagyok, olyannyira, hogy a velük való megmérkőzésre csak a semmivel sem számoló vakmerőség, vagy lángoló ügyszeretet vállalkozhatik, oly tulajdonságok, a milyenekkel a mai világban szintén csak ritkán találkozunk.

Végre is azonban itt az ideje, hogy túltegyük magunkat mindezeken a nehézségeken; a méhek iránt való érdeklődés minden irányban terjed, a gyakorlattal foglalkozók pedig kezdik belátni, hogy az elmélet alapos ismerete nélkül nem boldogulhatnak s így napról-napra nagyobb szükségét érezzük oly műnek, mely a méhészet elméletét és gyakorlatát egyaránt alaposan és kimerítőleg tárgyalja; annál inkább, mert hogy továbbat is idegen forrásokra legyünk útalva a szükséges ismeretek megszerzése tekintetében: azt immár előre haladott nemzeti művelődésünk sem tűrheti.

Úgy látszik, legkönnyebben lehetett volna a hiányt pótolni egyik-másik jobb méhészeti mű lefordításával.

Oly munka azonban, a milyenre éppen szükségünk volna, bízvást kimondhatom, a külföldi irodalomban sincsen.

Dzierzon műve kétségbevonhatatlanul kitűnő, de olyannyira dióhéjba van szorítva, hogy csak azt elégíti ki, a ki mellette bővebb forrásokat is használhat; Berlepsch méhészkönyvének megjelenése óta temérdek új észlelet és felfedezés történt; Vogel W. munkája pedig szintén sokat nélkülöz, a mit tudnunk szükséges, hasznos vagy érdekes volna és e hiányok egyikében vagy másikában szenvednek a többi munkák is, általában pedig: elméleti tekintetből ignorálják a magyar méhészeti ismereteket, gyakorlati szempontból pedig nem mindenekben felelnek meg hazánk viszonyainak.

A mi azonban még ennél is jobban megnehezíti, sőt éppen lehetetlenné teszi a választást, az: hogy az elméleti

ismeretek nincsenek a méhészeti munkákban teljesen kimerítve, ezeknek nagy részét tehát nélkülöznünk kellene; míg a gyakorlatot mindenki a saját szempontjából, gyakran egyoldalúlag, vagy bizonyos tekintetben az egyik, más tekintetben a másik író tárgyalja alaposabban; egyes, haszonnal értékesíthető műveletek és fogások pedig sokszor a szaklapokban, vagy oly munkákban vannak eltemetve, a hol nem is keresnénk azokat, úgy, hogy lefordíthatnánk egész könyvtárt és még mindig maradna valami, a minek irodalmunkban nyoma nincsen.

Ezek a tekintetek indítottak arra, hogy vállalkozzam e fáradságos és egyszersmind koczkáztatott munkára.

Átnéztem évek óta gyűjtött jegyzeteimet és kiválogattam közülök, a mi szükséges, hasznos vagy érdekes; beosztottam őket czímek szerint és ezekhez képest elkészítettem a munka tervezetét; a részletes kidolgozásnál pedig tekintettel voltam az időközi felfedezésekre. A mi elévült, törültem; a mi új volt, felvettem; a mi hiányzott, pótoltam: így növekedett éveken át a mű, míg elérkezettnek láttam az időt, hogy a nyilvánosság elé kerüljön. Legnagyobb sulyt fektettem ugyan a legkimerítőbb, német méhészeti irodalomra és különösen azokra a megfigyelések, felfedezések, kísérletek, tapasztalások és felmerült ritka vagy specialis esetekre s a mindezekből levonható elméleti tanulságok és gyakorlati szabályokra, melyek a méhészeti ismeretek bölcsőjében, a Bienenzeitung 49 évi folyamában látván napvilágot, a magyar méhészközönség nagy része előtt ismeretlenek;[9] de nem hagytam figyelmen kivül a magyar irodalmat és a megszerezhető más nyelvű munkákat sem; a még mindig mutatkozó hézagokat pedig, részint az ide vonatkozó tudományos irodalomból, részint saját észleleteim, kísérleteim és tapasztalásaim alapján töltöttem ki,

[9] Ez az oka, hogy szaklapjainkban gyakran hosszadalmas viták folynak oly kérdések fölött, a melyek a Bienenzeitungban rég eldöntettek; a munka czélja egyszersmind, hogy ily meddő vitáknak elejét vegye.

hogy ily collectiv alapon, oly művel gazdagítsam a magyar méhészeti irodalmat, mely magában foglaljon mindent, a mit a méhekről elméleti és gyakorlati szempontból tudunk, vagyis: könyvtárt pótoljon.

Hogyan feleltem meg kitűzött czélomnak? — annak a kritika lesz a megmondója; de annyi bizonyos, hogy rajtam és jóakaratomon nem múlt semmi.

Boldogúlt atyám szenvedélyes kedvelője volt a méheknek és így, úgyszólván közöttük nőttem fel; 46 év előtt már ismertem a magyar méhészeti munkák nagy részét és el tudtam bánni a méhekkel gyakorlatilag is.

Társadalmi állásom ugyan hosszú évek során át csak azt engedte meg, hogy atyám méhesében gyönyörködhessem a méhekben, de áttanúlmányoztam minden méhészeti munkát, a melyhez csak hozzájuthattam és más forrásokból is temérdek, a méhekre vonatkozó jegyzetet gyűjtöttem össze, úgy, hogy midőn 20 év előtt átvéve atyám méheit, berendeztem saját méhészetemet: ismertem nem csak az összes magyar, hanem a külföldi méhészeti irodalom jelesebb termékeit is.

Azóta folyvást olvasok és jegyezgetek; egyszersmind azonban mindennapi alkalmam van, hogy közvetetlen megfigyelések és kísérletek útján egészítsem ki ismereteimet, mert méheimet magam kezelem.

Tanuló koromban, — 40—50 év előtt — kevés gondot fordítottak a természettudományokra; sokat kellett pótolnom; de szorgalommal, kitartással, hű emlékezetemmel, különösen pedig határtalan ügyszeretetemmel legyőztem ezeket az akadályokat is.

Nyilvános és magánkönyvtárak megnyíltak előttem; [10]

[10] Különös elismeréssel tartozom a magyar nemzeti múzeum, a magyar tud. akadémia, a budapesti műegyetem és a k. m. természettudományi társulatnak, hogy oly szíves előzékenységgel nyitották meg előttem könyvtáraikat; valamint dr. Prokopp Jenő úr, budapesti orvos és Gatter Károly, Bécs-simmeringi lakos, az osztrák méhészek Nestorának, a kik szintén kiváló szívességgel bocsájtották használatomra gazdag méhészeti könyvtáraikat.

jó akaratú tudósok buzdítottak, támogattak;[11] górcső és minden egyéb segítő eszköz rendelkezésemre állott, nem hiányzott semmi: még sem bízom benne, hogy a mű kifogástalan lesz.

Pedig hányan és mióta dolgozunk rajta! A kik előttem a méhekről írtak, mindnyáján velem dolgoztak; csak közreműködésükkel ölthetett a munka ily terjedelmet, mert a mit jelenleg a méhekről tudunk, mindazt tapasztalni vagy éppen felfedezni egy emberéletben lehetetlen volna; századok kellettek hozzá és ezren meg ezren gyűjtötték az anyagot, melyből a méhészeti ismeretek díszes csarnoka épült: nincs ember, a ki azt sajátjának mondhatná.

Valami új felfedezéseket sem igérhetek; a mi a méhészetben új volna, az még titok és ki tudja, melyik század fogja majd a fátyolt róla fellebbenteni.

A ki azonban szakmunkát választ olvasmányul, nagyobb fontosságot tulajdonít annak, hogy a mit olvas, megfeleljen a valóságnak és a kor színvonalán is álljon, — ennek pedig igyekeztem megfelelni.

Ha a jó szándék érdem, úgy ezen kívül csak az adatok összegyűjtésének és formába öntésének, illetve — a hol szükséges volt — a hézagok kitöltésének érdeme az, a mit magamnak tulajdonítok és ha a munkát némi érdeklődéssel fogja olvasni a tudós, a gyakorlattal foglalkozók pedig nem találják impracticusnak: meg leszek jutalmazva 16 évi fáradságomért, melyet a munkára fordítottam.

Gondom volt arra is, hogy a méheket minél több oldalról mutassam be és úgyszólván szemléleti ismertetésüket adjam; az okozatok mellé lehetőleg oda állítottam az okokat is; bizonyítottam és czáfoltam, a hol szükségesnek

[11] Hálásan kell itt megemlékeznem bold. Kriesch János, budapesti műegyetemi ny. r. tanárról, a ki nem csak buzdított, de lelkesen támogatott is munkámban, megszerezvén részemre oly műveket, a melyekhez önmagam alig juthattam volna. Ugyancsak köszönettel tartozom ezért dr. Dietz Sándor tanár úrnak is, a ki egyszersmind nagy tudományos készültségével nem egy fontos kérdés megoldásánál szíveskedett kisegíteni.

látszott; hivatkoztam szerzőkre és munkákra, egyrészt, hogy a haladni vágyónak útat mutassak, másrészt pedig, hogy a magyar irodalomban is meg legyenek a nyomai azoknak a forrásoknak, melyekben vagy valamely fontosabb tétel van igazolva, vagy pedig valami közérdekű dolog részletesebb előadása feltalálható.

Felvettem a mű keretébe az idők folyamában felmerült különféle nézeteket, véleményeket stb. és a mennyiben téveseknek bizonyultak, azoknak megokolt czáfolatát, vagyis a méhészeti ismeretek történeti fejlődését; végre pedig tekintettel voltam arra is, hogy az olvasó nélkülözhesse a drága segédkönyveket.

Néhol talán túl is terjeszkedtem czélomon. Szolgáljon mentségemre az anyag roppant halmaza mellett az, hogy a részletek kellő tisztába hozatalát az ügy érdekében nem akartam elmúlasztani, mert, ha más irányú munka annál értékesebb volna is, minél rövidebb: alapvető műből bizonyára hiba volna csupán ebből a tekintetből valamit kihagyni. A kire nézve valami újdonság, az mindenesetre szívesen veszi annak részletesebb tárgyalását is, a ki előtt pedig ismeretes a dolog, annak nem nagy fáradságába kerül egy lapot fordítani.

Ha pedig a mű nem volna ment minden tévedéstől, minden helytelen következtetéstől, ez végre is emberi dolog lenne, a miért talán felesleges is elnézést kérnem. A méhek világa oly titokzatos, hogy a legélesebb szemek is csalatkozhatnak és mert a részletek sokaságánál fogva meg sem is győződhettem mindenekről személyesen, hanem igen sok esetben mások tapasztalására voltam útalva: annál több eshetősége volt a tévedésnek.

Ám szólaljon fel azonban, a kinek jobban sikerült valamit megfigyelni, vagy a jelekből helyesebben tud következtetni, vitassuk meg a kétes pontokat.

A németeknél akkor indúltak a méhészeti ismeretek nagyobb fejlődésnek, midőn Dzierzon korszakot alkotó

művével a nyilvánosság elé lépett és az ebből felmerült kérdések megvitatására az eichstadti Bienenzeitung megnyitotta hasábjait. Nálunk sem lehetetlen ez, ha a szaklapok tért nyitnak rá, hogy mindenki a tárgyhoz szólva, véleményét kifejthesse.

Nem akarom igénytelen munkámat Dzierzon halhatatlan művével párhuzamba állítani, bizonyos azonban, hogy minél több tévedés volna benne, annál több okot fog szolgáltatni a felszólalásokra és minél több oldalról, annál behatóbban fognak a részletek megvitattatni.

Így állapíthatjuk meg, mi a tévedés és mi a valóság, egyszersmind pedig így teremthetünk magunknak a kor színvonalán álló méhészeti irodalmat, szaklapjainkban pedig oly nemzeti kincset, mint a milyennel a németek a Bienenzeitungban bírnak.

Úgy legyen! Adjon e mű nagyobb lendületet méhészeti irodalmunknak; keltse fel tágabb körben a méhek iránt való érdeklődést; buzdítsa a szakférfiakat további búvárlatokra és a mi fő: legyen gazdag nyereség-forrásává a gyakorlat terén.

A kik pedig a méhészet nemes szenvedélyének nem áldoznak, merítsék belőle azt a magas és elévülhetetlen szellemi élvezetet, melyet a természet, ez örök időkre alkotott hatalmas gépezet mindig romboló és újból alkotó, örökkön egyforma és mégis a legváltozatosabb működésének nagyszerű látványa nyújt. Kezdve a sphäráktól, hol roppant világok és egész naprendszerek pályáznak szédületes sebességgel végtelen útjaikon, — le a legkisebb porszemig, mely a földre hull, de el nem vesz, sőt megmarad az energia is, a melylyel földet ért: egyenlően érdekes, egyenlően tanulságos itt minden és egyenlően felkelti bennünk a vágyat, hogy megismerjük a láthatatlan kezet, mely e csodás gépezetet alkotta és igazgatja.

Inám, 1894. október 10.

A szerző.

BEVEZETÉS.

A rovarok számbavehetetlen nemei és fajai, kezdet óta magukra vonták az ember figyelmét, egyrészt már bizarr, meglepő alakjaikkal, ragyogó színpompájuk, csodás fejlődésük, titokzatos életmódjuk és bámulatot keltő működéseikkel; más részt és különösen pedig, mert a terhére levőknek nagy mennyisége és kártékony ellenségeinek roppant serege mellett talált közöttük több hasznosat és legalább egy nélkülözhetetlent is.

Keletkezésük arra az időszakra esik, midőn a lehűlő föld állati szervezetek fejlődésére alkalmassá lett és mint vízi rovarok, valószínűleg ezredévekkel megelőzték a szárazföldi állatokat, bár fellépésüknek legelső nyomai csak a föld fejlődésének második korszakában, nevezetesen a kőszénben és még később, a mesozoikus trias, jura és kréta képletekben mutatkoznak.[1]

Jóllehet azonban már e korszakból is nagyobb számú, mintegy 1600 ősvilági rovart ismernek a paläontologusok,[2] mindezek között a mézelő méhnek, — annak az egyetlen rovarnak, melyet az ember nem tud nélkülözni — semmiféle, jelenleg ismeretes alakjai nem találtatnak[3]:

[1] L. M. de Serres: Annal d'scienc. natur T. V. 18 és kv. lpk. és L. Agassiz A. A. Gould u. M. Perty: Die Zoologie gemeinfassl. dargest. Stuttgart, 1855. Th. I. 151 es Th. II. 261 lap, úgy Svájcz kőszén korszaka. Heer Osvaldtól Term.-tud. értek. VII. pótköt. Budapest, 1875. 136 és 252 lap, valamint E. Haeckel: Natürliche Schöpfungsgeschichte 1875. 490—501 lap.

[2] Agassiz G. u. P. Die Zoologie etc. Th. II. 261 lap.

[3] A virágkedvelő rovarok legrégibb nyomai a borostyánkőben találtatnak, l. G. E. Berendt: Die Insekten im Bernstein. Stuttgart, 1830. Burmeister: Handbuch

közel áll tehát és nem is jogosulatlan a következtetés, hogy a méhek, — mint a rovarvilágnak egyébként is magasabb fejlődésű alakjai, — későbbi származásúak.[4]

Nem is képzelhető ez másképen; mert ha az állatok keletkezésének feltételei általában a szükséges táplálék és az, hogy bizonyos hézagot töltsenek be a természetben, vagyis, hogy működésüknek tere legyen: úgy a második korszakban, mint a Kryptogam növények kezdetleges világában, a virágokra útalt rovarok sem élelmet, sem foglalkozást nem találtak volna. Sőt, még ha állana is az a — minden esetre téves — felfogás, hogy a méhek hívatása és a természet nagyszabású háztartásában kijelelt rendeltetése, első sorban is nem a virágok termékenyítése, hanem az, hogy a természet által producált édességeknek különben veszendő parányait az ember számára összegyűjtsék:[5] keletkezésük még ebből a tekintetből is időelőtti és czéltalan volt volna.

A virágkedvelő rovarok kifejlődésének feltételei minden esetre csak a föld-képződés harmadik korszakával, nevezetesen akkor következtek be, midőn az őstalaj virágtalan növényzete a virágzóknak kezdett helyet engedni,[6] tehát a méhek is csak e korszaknak köszönhetik keletkezésüket és ha igen, egykorúak az emberrel, a kinek egyszersmind hű kísérői és a rovarok beláthatatlan seregéből egyetlen házi barátai a földön.

Mikor kezdett az ember a méhekkel foglalkozni? az idők mystikus homálya még csak sejtenünk sem engedi; de a mennyire az emlékezet és traditiók terjednek és a honnét csak jelképi, írásbeli, vagy bármi-

d. Entomologie. Berlin, 1832. Bd. I. 636 lap. Heer Osvald: Die Insektenfauna, der tertiärgebilde v. Oeningen u. Radoboj, Th. II. Leipzig, 1849. 92—100 lap, úgy O. Helm: Schriften d. naturforsch. gesellsch. in Danzig, Bd. VI. Hft. 3, 1886. 267—277 lap és D. Brischke ugyanott, 278—279 lap, mindezek azonban részint vadméhek, részint Meliponák vagy Trigonák.

A mézelő méheknek fönmaradt legrégibb példánya valószínűleg az, a melyet Heer Osvald talált az újabb miocen rétegekben, a svájczi czölöpépítmények között és Apis Adamiticanak nevezett el. L. Heer O. Beiträge z. Insektenfauna Oeningens, 1861. és A. Menzel tr.: Die Biene u. d. helvet. Vorzeit „Mittheilungen d. Vereins Schweitzer Bienenwirthe, 1863. 25—27, 169—170 és 185—186 lap, úgy: Die Honigbiene, eine Zeuge d. Vorwelt Bztg. 1865. 129—132 lap.

[4] Igy dr. E. Haeckel: Natürl. Schöpfungsgesch. 498—499 lap.

[5] Igy G. Plinius II. Histor. m. natur. L. XI. c. 1. Edit. Venetiis apud P. Manutium Aldi F. 1559. 275 lap, sőt Fényes K. is, Méhészeti mozaik, Arad, 1878. 44 lap.

[6] Újabban ugyan már a kőszén-rétegekben is találtak virágzó növények maradványaira, l. Heer O. Svájcz kőszén korsz. sat. VII. pótk. 119 lap és A föld, Reclus E. u. ford. Király P. és Révész S. Budapest, 1879. 28 lap, ez azonban csak arról tanúskodik, hogy virágok előbb voltak a földön, mint méhek, a mi egészen természetes.

féle monumentumok maradtak fönn: méhekkel minden korban és minden irányban találkozunk; alig van az élő és kihalt nemzetek sorában csak egy is, a melynek emlékei között a méheknek nyomára ne akadnánk.

Kezdve az ó-egyiptomi és assyr hieroglypheken[7] és az írás legrégibb példányain, a berlini császári gyűjteményben őrizett papyrusokon,[8] találkozunk a méhekkel már az ó-szövetség és Zoroaster könyveiben,[9] bele vannak szőve az indus hitregékbe,[10] a pogány mythosba, a koránba;[11] beszélnek róluk a legrégibb görög és római írók, megénekelték őket a költők, meg vannak örökítve pénzeken, czímereken, jelvényeken, okíratokon és élnek ember-emlékezet óta a közmondásokban és példabeszédekben is.[12]

A méhek anyagi haszna, vagy a mystikus és csodálatos volt-e az, a mi az ember érdeklődését felkeltette, nehéz volna megállapítani; bizonyosnak látszik azonban, hogy ha elejétől fogva és általában jobban vonzották volna is az embert a méhek termékei, a színarany méz és a hófehér viasz: csakhamar felkeltették kíváncsiságát a féltékenyen őrzött családi kör titkai is.

Már Aristoteles nagy bámulója volt a méhnek,[13] Plinius pedig

[7] A hieroglyph írásjegyek között régen felismerték a méhek alakját, mint a királyság, vagy alattvalói hűség fogalmának kifejezőjét, l. Ammianus Marcellinus: Rerum gestarum qui de XXXI. supersunt libri XVIII. L. XVII. c. 4. edit Lugduni Batavorum, 1693. 174 lap, *g)* alatt; úgy Bailey: Hieroglyph. origo et natura. Cambridge, 1816. 52 és 64 lap. Sir Gardiner Wilkinson azonban újabban egy thebai síron felismerte a méhkas alakját is, l. F. Krieger: Bztg. 1870. 258 lap és 1871. 159 lap, valamint J. G. Beszler: Geschichte d. Bzucht, Stuttgart, 1886. 13 lap.

[8] E papyrusok szakértők nézete szerint az egyiptomi XIX. és XX. dynastia korából maradtak fönn, tehát mintegy 4000 évesek és az orvosszerek készítésének, csak a papság által ismert és őrzött titkait tartalmazzák, melyeknél a méznek kiváló szerepe volt, l. W. E. Schuchardt: Brittish Bees, London, 1866 és Bztg. 1871. 159 lap.

[9] L. Zen-dawasta: VII. 170—172; VIII. 64 és XIV. 72.

[10] Wischnu megjelenésének egyik alakja a kék méh; a paradicsomban pedig — Sitana hegyén és Cridavana berkeiben csendes méhzsongás zenéje tölti be az illatos levegőt.

[11] A XVI. Sura „A méh" czímét viseli, — és az állatok között egyetlen a méh, a melyhez Allah közvetlenül szólott.

[12] L. mindezekről: J. Riquius: Apes Dianae in monumentis veterum noviter observatae Romae, 1625. úgy Petrasanta: De apibus in insignibus. Tesserae-gentilitiae Romae, 1638. c. 16, — valamint Van Koeppen: Bienengeschichte d. Alteren Zeiten aus Sinnbildern auf Münzen, Steinen, Gemälden etc. Abhandlung d. Oberlausitz. Bienengesellsch. 1768/69. Vol. III. 83. lap és Fortgesetzte gem. nütz. Arb. d. Oberlausitz. Bienengesellsch. 1773. I. 115—130 lap.

[13] Hist. animal. L. IX c. 40. edit 1607, 1070 lap.

a rovarvilág királyát látja benne, mely álmélkodásunkat méltán megérdemli [14] és hasonló értelemben nyilatkoznak a méhekről az újabb kor írói is.

A tudós Maraldi így vezeti be a méhekkel foglalkozó emlékíratát: a természetvizsgálók által ismert összes rovarok közül legnagyobb csodálatot érdemelnek a méhek; természeti ösztönük, a rend, mely munkálkodásaikban nyilvánul, kormányrendszerük, szorgalmuk és műveiknek bámulatot keltő művészete, — szóval, minden sajátságaik magukra vonták a régi és újabb világbölcsek figyelmét egyaránt.[15]

A halhatatlan Réaumur pedig azt mondja, hogy a méheknek oly szerep jutott a rovarok faunájában, a milyet a rómaiak viseltek a többi nemzetek között; természetes tehát, hogy annyit beszél és ír róluk a világ; — továbbá: hogy minden kíváncsiság és a tudásnak minden vágya nélkül kellene születnünk, ha látván a kis méhet, nem óhajtanánk behatolni a titokba, hogyan művelhet az oly csoda-dolgokat.[16]

Minél közelebbről ismerkedett meg az ember a méhekkel, annálinkább érdeklődött iránttuk; az általános kíváncsiság most már külön vált irányokban kezdett nyilvánulni, — a zoológusak felismerték a kis méh nagy fontosságát s az entomologusokat meglepték az igénytelen külsejü rovar bámulatot keltő sajátságai; az anatomust, physiologust érdekelte a paránvi gépezet csodás szerkezete és annak még csodálatosabb működése; a psychologust az ösztön és értelem meglepő nyilvánulásai; a philosophust a komoly következetesség; a költőt a mysticismus; a mióta pedig kiderült, hogy mily fontos szerep jutott e tekintetben a méheknek: a mezei gazdát, kertészt és gyümölcstermelőt is azok a megbecsülhetetlen szolgálatok, melyeket a virágok termékenyítésével teljesítenek.[17]

[14] Hist. mund natur. L. XI c. 5. edit. 1559, 275 lap.

[15] Mem. de l'Acad. Royale d. scienc. de Paris 1712, 299 lap és német ford: M. C. Höflers Bienenzucht etc. nebst betracht. über die Bienen des H. v. Maraldi. VI Aufl. 1753.

[16] Physical. occonom gesch. d. Bienen aus d. neuest. Französ. Ausg. Übersetzt v. C. L. O. (elhafen) v. S. (chöllenbach). Frankfurt u. Leipzig, 1759. 4 és 10 l.

[17] Hogy igen sok növény van, melyeknél a him és nőnőnemü virágok, bár ugyanazon a példányon, de elkülönitve állanak, — mint például a tökféléknél, — más növényeknél pedig a hím és nő épen külön példányokat képeznek (két lakiak) mint a kendernél, ibolyánál, — és hogy mindezeknek termékenyülése a mézelő rovarok közvetitése nélkül csak esetlegesen történhetik: az már régóta köztudomású. Az újabb megfigyelések azonban arról tanuskodnak, hogy még ott is, a hol a hím és nő szervek ugyanabban a virágban vannak, sokkal előnyösebb, ha a termékenyülés más példányról, vagy legalább ugyannak a példánynak más virágáról történhetik, — a minél legfontosabb szerepet a mézelő rovarok játszanak. l. Ch. Darwin: Die Wirkungen der Kreutz u. selbstbefruchtung im Pflanzenreich.

A gazdag időtöltésből, a szegény hasznos pihenésképen foglalkozott a méhekkel; azoknak pedig, akik feledést, vigasztalást kerestek ebben és a magány után vágyóknak, vagy szemlélődőknek, a kik a méhészethez fordultak, száma nincsen.

Mindenki talált a méhekben valamit, ami különösen és a legközelebbről érdekelte, a theologusok az Isten nagyságát [18]; a moralisták a legszebb erkölcsi példákat [19]; a politikusok a legtökéletesebb kormányformát; a művészek, aestheticusok, mathematicusok az építkezésben nyilvánuló magas művészetet és kifogástalan mértani idomokat bámulták; a paedagogusok példa gyanánt hivatkoztak reájuk; legnagyobb volt pedig a természetbarátok száma, a kik különösen azért találták érdekesnek a méhek világát, mert az e nagyvilágnak parányi, de meglepően hű mássa, saját légkörrel, meleggel, csapadékkal, természeti tűneményekkel, saját uralkodóval és a létért

Aus Engl. übersetzt J. V. Carus, Stuttgart, 1877. Némely virágok csakis kereszteződés útján termékenyűlnek; nevezetesen tudva van ez a szelid gesztenye fáról, mely csak úgy hoz gyűmőlcsöt, ha több példány áll egymás közelében és a kereszteződés lehetséges.

Kétségtelen, hogy maga a természet is a termékenyűlésnek erre a módjára számít, mert a virágoknak rokoni termékenyülése — majd úgy, hogy a hím, majd úgy, hogy a nőszervek jutnak előbb kifejlődésre; (Dichogam növények) majd pedig úgy, hogy a himszervek fölebb, vagy alább állanak a nőszerveknél, — meg van nehezítve; — míg más részt úgy alkalmazkodtak a virágok a rovarokhoz, hogy látogatóiknak okvetlenül termékenyíteniök is kell őket. L. Ch. C. Sprengel: Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau u. d. Befruchtung der Blumen. Berlin, 1793. és ugyanaz: Bie Nützlichkeit der Biene. Berlin 1812. újabban Ch. Darwin: On the agency of Bees in the fertil, of Pap. Flowers Gard. Cron. 1858. No. 46 828—829 lap úgy H. Müller: Die befrucht. d. Blum. durch Insekt. Leipzig, 1873 és Anwendung d. Darwinischen Lehre auf Bienen. Verhandlg. d. naturhist. Vereins für. Preus. Rheinlande u. Westfalen 1872. 1—94 lap ugy: Die Bedeutung d. Hgbiene für unsere Blumen B. Z. 1875. 81—82, 102—104, 109—111, 122—125, 138—141, 165—169 lap és B. Z. 1876, 20—22, 119—123 és 176—184 lap és ugyanaz: Weitere Beobacht. etc. Berlin, 1879—1882, valamint G. Bonnier: Du rôle des Abeilles d. la fécond d. fleurs Bordeaux, 1875 és J. Lubock: Blumen u. Insecten, uebersetzt v. A Passow. Berlin, 1877. végre Viebeg B. Z. 1877, 123—128 lap.

Igaz, hogy sokat köszönhetünk e tekintetben a vadméheknek is, — minthogy azonban ezek csak a tavasz előhaladásával kezdenek szaporodni, épen a kora tavaszi legfontosabb virágzásoknál nem tehetnek oly szolgálatot, mint a népesebb családokban telelő mézelő méhek.

[18] L. Swammerdamm: Bibel d. Natur. 1752. 149 l. A G. Schirach: Melitto theologia, oder Verherrlichung d. Schöpfers a. d. Wundervoll. Biene. 1767. J. G. Walpurger: Der grosse Gott im kleinen. Chemnitz, 1762, újabban: N. Roussel: Dieu dans, l'univers. Paris, 1867. 151 lap.

[19] Auerbach: Auf der höhe, — azt mondja, hogy a méh az egyetlen állat, mely romlatlanúl jött ki a paradicsomból.

MEZŐGAZDASÁGI KÖNYVTÁR 1951

kemény harczot vívó bent lakókkal; nem miutha e nagyvilág és a természetnek ebben való megnyilatkozásai kevésbbé volnának érdekesek, hanem mert mindezekhez képest eltörpülünk; ellenben: nagynak, hatalmasnak, istenhez hasonlóbbnak érezzük magunkat szemben a méhek kis világával, a mely fölött gondviselés gyanánt áll és uralkodik az ember.[20]

Már ezekre való tekintetből is igen érthető, hogy a társadalmi állás és műveltség legalantosabb fokától a legmagasabbig kezdet óta oly sokan érdeklődtek és érdeklődnek most is a méhek iránt, bár nagy része van ebben a méhek anyagi hasznának is, sőt sokaknál épen ez a sarkalatos pontja az érdeklődésnek; ha azonban először tekint valaki a méhek világába, észre sem veszi, hogy ott méz is van; de a nyüzsgő élet, páratlan rend, példás tisztaság, zavartalan egyetértés, lankadatlan szorgalom és gyönyörű építkezés annyira meglepi, hogy elragadtatásának kitörését ritkán tudja elfojtani.[21]

Midőn pedig Pliniusnál olvassuk, hogy már Róma virágzásának korában is, többen, visszavonúlva az emberi társaságtól, a méhek tenyészete és munkálkodása fölött csendes szemlélődésbe merültek: hogy Solisi Aristomachus 58 évig csak a méheknek élt, Philiscus Thasius pedig — a ki ezért Agrius melléknevet nyert, — a méhekben találta minden gyönyörüségét;[22] magunk előtt látva a világtalan Huber példáját is, a ki nem fakadt panaszra, hogy nem látja a kék eget, a napot, a virágok tarka szőnyegét és semmit abból, a mi a szemet káprázatja és a minek a szív örül, mert a méhekben oly hathatós vigasztalást talált, hogy megbékült sorsával, sőt boldog is tudott lenni: mi, akik évek óta foglalkozunk a méhekkel és naponta új örömet találunk bennük, érezzük, hogy ez még a jelen — materialis felfogású — korban sem volna lehetetlen.

Ugy látszik, van valami igaz abban, hogy a méhek bele építkeznek a velük foglalkozó ember szívébe és örökre ott maradnak,[23] mert a ki közelebbről megismerkedett és megbarátkozott a méhekkel, soha többé nem bir tőlük megválni.

Minden szenvedély idővel alább hagy, — csak a méhek iránt való érdeklődés az, a mi meg nem szünik a korral, — megmarad halálig; mert ha már maguk a méhek is bő és érdekes anyagul szolgál-

[20] L. M. Stannhuff: Oratio de praecipuis proprietatibus apum, et allegoriis quae in harum contemplatione occurunt. Witembergae, 1556, — úgy b. Ehrenfels: Die B. zucht, 1829. 15 lap és Hannemann B. Z. 1848. 125—128 lap.

[21] Kleine B. Z. 1862. 13 lap.

[22] Hist. mund. natur. L. XI. c. 9. 276—277 lap.

[23] Dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater. III. Aufl. 41—42 lap.

nak arra minden rendű műveltségű és korú embernek egyaránt: az a csodás kis világ, a melyben élnek, kimeríthetetlen forrását képezi a természettudományoknak és a kutató emberi észnek végtelen tért nyit a vizsgálódásokra, egyszersmint pedig napról-napra új természetcsodákkal ismertet meg, a melyek sehol sem oly gyakoriak, mint a méhek világában.[24]

Nem csoda tehát, ha világhirű tudósok is érdemesnek találták a méheket arra, hogy velök érdemlegesen foglalkozzanak, vagy, hogy némelyek épen egész életüket erre szánták; sőt csak természetesnek találhatjuk azt is, hogy a nagy Swammerdammot annyira meghatotta a teremtő mindenhatósága és végtelen bölcsesége, a mit a méhek alkotásában és csodásan berendezett világában nyilvánúlni látott, hogy ájtatos fohászkodások között jegyezte fel vizsgálatainak eredményét; midőn pedig bevégezte classicus munkáját, letette tollát, műszereit és visszavonúlt önmagába, abban a meggyőződésben, hogy a feldolgozásra méltóbb tárgyat immár hasztalan keresne.[25]

Hogy a tudósvilágnak ily nagy érdeklődése nem maradhatott eredmények nélkül, az természetes; így történt, hogy fontos szerep jutott a méheknek a tudományok fejlődése körül is, mert nem egy törvénye van a természetnek, a melynek felfedezésére egyenest a méhek vezették az embert és sok olyan, a melynek hitelesítését szintén a méheknek köszönhetjük.

De előkelő helyet foglaltak el a méhek már a legrégibb időktől kezdve a közéletben is; a keresztény vallás pedig különös pártfogásába vette őket; mert, ha már azért is, hogy Keresztelő szt. Jánosnak és a feltámadt Krisztusnak táplálékot adtak, s azóta a híveknek bőjti eledelt, az oltárra pedig égő áldozatúl viaszt szolgáltatnak, nagy tiszteletben részesültek: psychicus sajátságaik, a keresztény vallással megegyező erkölcseik a megszentelt állatok sorába emelték őket.[26] Szent Ambrus püspökben különös védő szentet nyertek[27] és szigorú törvényeknek oltalma alá helyeztettek,[28] uralkodók választották őket jelvé-

[24] Dzierzon B. Z. 1877. 66 l. és Schönfeld B. Z. 1883. 105 l.

[25] Swammerdamm: Bibel d. Natur. 1752. 149 lap, és ugyanott Swammerdamm's Leben v. H. Boerhaave VI—VII. l.

[26] Köznépünk hite szerint a méh meg nem döglik mint más állat, hanem meghal mint az ember.

[27] Különben már a mithologia korában is Priapus, az erdők és kertek istenének oltalma alatt állottak a méhek. l. Virgilius Georgicon IV. 109—110. v. úgy Martialis VI. 72 és VIII. 40.

[28] Szászországban még a XVI. században is számkivetéssel sőt halállal büntették a méhtolvajokat. l. Lex Saxorum Tit. IV. De furtis 83 §. ugy Grimm: Weis'-

nyül,[29] sőt maga a keresztény kath. egyház is a méhek társadalmához hasonlította magát.[30]

A méhek tenyésztésével foglalkozók most már nem elégedtek meg azzal, hogy nemes szenvedélyüknek magánosan áldozzanak, hanem társulatokká szövetkezve, a méhek példájára egyesült erővel kezdtek dolgozni. Így keletkeztek az első méhészeti társulatok; tagjaik pedig különös és kiváltságos társadalmi osztályt képeztek,[31] saját felfogással, nyelvezettel, szokásokkal, törvényekkel és igazságszolgál-

thümer III. 896 lap. Overkeck: Glossarium Melitturgicum Bremen 1765 és A. Kaestner: Programma de apibus, earumque furibus capitaliter puniendis Lipsiae 1774.

[29] VIII-ik Orbán pápa tudvalevőleg a méhet választotta jelvényül. l. Gemeinnützige Arbeiten d. Churf. Sachs. Bienengesellsch. in Oberlausitz. 1773. B. I. 118 lap; a franczia császári palást pedig szintén arany méhekkel van diszítve l. M. Girard: Les Abeilles Paris, 1878. 12 lap, — talán még abban az értelemben, a melyet a méh a hieroglyph írásjegyekben fejez ki. Különben a méhnek a symbolicában többrendbeli jelentősége van; — nevezetesen jelképe a halhatatlanságnak, az erkölcsi és anyagi tisztaságnak; a szorgalom, rend, előrelátás és kötelességérzetnek; a háziasságnak és takarékosságnak; az önfeláldozás, bátorság, éberség, kitartás és okosságnak; a terv és czélszerűségnek; az ízlés és művészetnek sőt az ékesszólásnak és magasabb ihlettségnek is. Plinius írja, hogy a csecsemő Plato ajkai körül röpködő méhekből megjósolták ékesszólását. Hist. m. natur. L. XI. c. 17. 281 lap; hasonlót olvasunk Pindarusról, Pausanias IX. 23. 2. és Lucanusról, Bochartus; Hierozoicon sive bipartitum opus de animalibus sacr. script 1675. T. II. L. IV. c. 10. 503 lap, valamint szt. Ambrus életrajzában is. Általában a méh, jellege a szépnek és jónak.

A méheknek véletlen megjelenését majd rossz omennek tekintették, l. Plinius. Hist. m. nat. L. XI. c. 17. 281 lap, úgy Lucius Florus: Gesta romanorum. L. II. c. 6. 14 és L. IV. c. 2. 45 valamint Paganini: De prodigiorum significatione, Firenze, 1638. 60—61 lap — majd rendkivüli szerencsét jósoltak belőle, vagy isteni küldetés jelének tartották. Midőn Sirakusai Dyomisius lovára raj telepedett, megjósolták, hogy királyi méltóságra jut; Cicero maga is hitte, hogy ha valakire álmában raj száll, király lesz belőle. De Divin. 1. 33. Wisniowieski Mihály is azért választatott lengyel királylyá, mert a választás alkalmával egy raj szállott reá. Van Koeppen: Gemeinnützige Arbeiten d. Churf. Sachs. B. gesellsch. in Oberlausitz. 1773. B. I. 117 l.

A családi kötelékben élő méhek és illetőleg ezt a fogalmat helyettesitő méhköpü jelképe az egyesült erőnek, a családi életnek, házi békének, a szerencse és jólétnek. L. mindezekről Oken-Isis. 1838. XI. Über die myth. Bedeutg. d. Biene v. Keferstein 866—878 lap, úgy Kreutzer: Symbolik III aufl. Bd IV. 348 l. valamint prof. A Menzel: Die Biene u. ihren beziehungen z. kulturgesch. Nördlingen 1869. 21—22 l. és J. Ph. Glock: Symbolik d. Bienen. Heidelberg, 1891.

[30] L. J. L. Helbig: Katholisches Bienenhaus. Nürnberg, 1715.

[31] L. V. Károly császár és János nürnbergi várgróf szabadalmi leveleit Grimm: Weisthümer B. III. 609 és 896 l. úgy Scheuerl. a. Defersdorf. Ch. De jure mellicidii 1690.

tatással; saját traditiókkal és hitágazatokkal, a melyeknek saját mondaköre, legendái, saját csodái és babonái voltak.[32]

Hogy pedig a méhek tenyésztése nem csak sok kéznek adott foglalkozást, hanem az ipart is fejlesztette és több rendbeli találmánynyal gazdította, azt elég legyen csupán megemlítenünk.

Ily nagy és sokoldalú érdeklődés, igen természetesen, nem csak a gyakorlat terjedésére, hanem a méhészeti irodalomra is kedvező befolyással volt.

A méhészekről köztudomású, hogy szenvedélyes írók,[33] a ki méheket tenyésztett, csakhamar könyvet is írt róluk; — sőt írtak sokan a méhekről, a kik gyakorlatilag nem is foglalkoztak velük, — a mi, ha egyrészt sok selejteset hozott napvilágra, másrészt a keltett viták megtisztítván az eszméket: az ismeretek fejlődésére mégis előmozdítólag hatott.

Így nőtte ki magát a méhészeti irodalom oly terjedelmessé, hogy Huber F. a nagy méhismerő, már 100 év előtt joggal mondhatta, hogy sem nemzetnek, sem országnak nem akadt annyi történetírója, mint e szorgalmas rovarok köztársaságának.[34]

Mindezeknek daczára azonban, a méhek belélete, szaporodása, munkálkodása, a legérdekesebb dolgok, ezredéveken át mély titok homályába maradtak burkolva; sőt Aristoteles óta, a kitől legrégibb figyelemreméltó ismertetését birjuk a méheknek,[35] csaknem a múlt

[32] Hannover nützl. samml. 1756. 55 stck, úgy Die nützl. Biene. (a szerző neve nélkül) Frankfurt u. Leipzig, 1771. 26—37 lap; M. Goeze: Belehrung über Natur u. Lebenssachen. Herausg. v. Donndorf. Leipzig, 1796. 109—135 lap. Gent. Magaz. 1809. 316 lap; Staudmeister: Bienenlehre 1798., 264—282 lap; Frank: B. Z. 1848. 151—152 l. Braun: B. Z. 1849. 175—176 l. Fischer: B. Z. 1875. 210—212 l. és J. G. Beszler: Geschichte d. B. zucht 1886. 51 64 l.

[33] Vehetjük mind a két értelemben, mert a méhészek — tisztelet a kivételeknek — csakugyan szenvedélyesen írnak.

[34] Fr. Huber's neue. Beobachtungen an d. Bienen übersetzt v. G. Kleine II. ausg. Einbeck. 1867. Bd. II. 1. lap.

[35] Különben a legrégibb méhészeti munkát, a melyről hiteles tudomásunk van, Mago, Karthago uralkodója mintegy 2500 év előtt, phoeniciai nyelven írta; 28 könyvből álló műve felölelte a mezei gazdaság minden ágát, egy könyvben a méhészetet is. Állítólag e nagybecsű munka volt az egyetlen, a mi Karthago elpusztítása alkalmával megkíméltetvén, a római senatus meghagyásából, D. Silanus által latin nyelvre, — Attikai C. Dyonisius által pedig görögre is lefordíttatott.

A régibb méhészeti írók közé tartoznak még: Solisi Aristomachus, vagy némelyek szerint Aratus, Anaximander, Archelaos, Cornelius Celsus, Callimachus, Euhemerus, Euthronius, Empedocles, Hesiodos, Julius Hyginus, Menecrates, Colophoniai Nicander, Neoptolomeus, Phyliscus Thasius, Philo és Ephesusi Rufus,

század közepéig félreismerhetetlenül hanyatlottak, onnét pedig, századunk ötödik évtizedéig legalább is nem fejlődtek a méhészeti ismeretek s ha találkoztak ebben az időben is kiváló szakemberek, a kiknek művei gyakorlati tekintetből még most is figyelmet érdemelnek:[36]

— a kikre Varró Columella és Plinius hivatkoznak, — műveik azonban részint elvesztek, részint kevésbbé ismeretesek.

Aristotelesnek az állatokról írt természethistóriája — περι ξώων ἱστοριας-az, a mi mindezeknél nemcsak ismeretesebb, hanem becsesebb is, mert a 2200 év előtt élt szerzőnek meglepő ismereteiről tanuskodik.

Ez után következnek a római gazdasági írók M. T. Varro, P. Virgilius M. L., J. M. Columella és Palladius Rutilius munkái, s a mit G. Plinius II. a polihistor írt a méhekről.

A következő 1000 évi cyclusból semmi nagyobb figyelmet érdemlő méhészeti műről nincs tudomásunk, bár kétségtelen, hogy ebben az időszakban is sokan írtak a méhekről; így Flavius József is „Az ész uralmáról" írt érdekes munkájában — 14. §. — foglalkozik velük; a Thalmudban szintén több fejezet terjeszti ki rájuk figyelmét és írtak a méhekről még: Didymus, Galenus Pergamus, Paracelsus, Dioscorides, Clutius v. Angerius, Alexandriai Pappus, Constantinus, Petrus de Crescentiis, Mathiolus, Thomas Brabantinus, Florentinus, sőt szt. Ambrus és Vazul püspökök is. A nyomtatásban megjelent munkák közül a legrégibbek közé tartoznak, latin nyelven Bartholomeus Anglicus: Tractatus de proprietatibus rerum Edit. I. Cologne 1470. L. XIX. Apes.; — Cantipratensus Thomas: Apiarius Cologne 1480. és Albertus Magnus: De Animalibus L. XXV. Venetia 1495. német nyelven Nic. Jakobi: Gründlicher u. mïtzlicher Unterricht v. d. Wartung d. Bienen I. kiadás, Görlitz, 1568., továbbá Pick András mester: Ein Büchlein v. d. Immen 1590.; angol nyelven Hyll Th.: Profitabla Instruction. London, 1574.; olasz nyelven Brunetto Latini F. Dell'ape Venezia, 1528.; franczia nyelven pedig P. C. Lengrois: De la republique des Abeilles Paris 1583. A magyar irodalomról külön, részletesebben szólunk.

[36] Ilyenek a XVII. századból: John Márton orvos, Höfler Gáspár mester, frankenaui lelkész † 1639., Schroth Kristóf, Langenlaube-Oberhaini (Szászország) lelkész, szül. 1620., † 1675. és Swammerdamm János, németalföldi orvos, természetvizsgáló és világhírű entomotomus szül. 1637., † 1685., Biblia naturae czím alatt latin és több élő nyelven megjelent nagy értékű munkát hagyva maga után.

A XVIII. századból: René A. F. de Réaumur, a párisi akadémia és több tudós társulat tagja, sz. 1683, † 1757., igen becses rovartani munkájának Mémoires pour serv. a l'hist. d. insectes Paris 1734—1743. a méhekről szóló V-ik kötete német fordításban is megjelent.

A. G. Schirach, Kleinbautzeni (Szászország) lelkész, sz. 1724., † 1773.; a méhek mesterséges szaporításának elterjesztésével nagy érdemeket szerzett; Janscha A. a bécsi méhészeti főiskola tanára, sz. 1741., † 1773. 13/IX. — két rövid, de még ma is értékes munkával örökítette meg nevét. A mult század végső és a XIX. század elejéről megemlítendők: Huber F., a világtalan svájczi méhkedvelő, sz. 1750., † 1830., a méhészet terén tett új és nagyszerű felfedezései és Christ J. L. Kronbergi (Hesseni nagyherczegség) lelkész, sz. 1735., † 1818. több rendbeli méhészeti munkáira való tekintetből; Spitzner J. E. mester, trebitzi lelkész, sz. 1731., † 1810.

annyi bizonyos, hogy az elméleti ismeretek a tapogatódzó empirián és a mutatkozó jelekből levont — sokszor téves — hypothesiseken felülemelkedni nem birtak.

Az írók egymástól vették át a hagyományos elméletet, a nélkül, hogy csak egyikük is szükségesnek tartotta volna a valóságról meggyőződni.[37]

Exakt megfigyelések és tapasztalások alapján Swammerdamm, Maraldi, Réaumur és Huber F. kezdtek írni a méhekről; jóllehet azonban műveik — mint úttörők — még most is becsesek: a legfontosabb kérdések megoldásától többnyire messze maradtak. A XIX-ik század ötödik és hatodik évtizedének volt föntartva, hogy a méhészetnek legnagyobb mestere, dr. Dzierzon János, karlsmarkti (Porosz-Szilézia) plebános, megalkotván a nevéről elnevezett kaptárakat, melyekből a méhek építményei sérelem nélkül kiszedhetők, mélyebb betekintést nyerjen az eddigi homályba[38] s támogatva dr. Siebold, a müncheni és dr. Leuckart, a gieszeni egyetemek tudós tanárai által, megfejtse a titkokat, a melyeket ezredévek nem tudtak megfejteni.

A méhészet elmélete ezzel megtisztúlt a meséktől és a gyakorlat sem szédeleg többé a találgatások tömkelegében, vakon vezetve a világtalan által, hanem az első mint tudomány, az utóbbi pedig, mint egyik jelentékeny ága a mezei gazdaságnak, egyaránt a kor színvonalára emelkedtek.

Nem szabad semmit levonnunk Dzierzon érdemeiből,[39] a ki ta-

mint korának legnagyobb praktikusa, b. Ehrenfels J.M. osztrák nagybirtokos pedig sz. 1768., † 1843. 9/III. a méhészet terjesztésében szerzett érdemei miatt.

Hazánk fiai közűl kitűntek Toldy J. cameralis inspector, Kontor János evang. predikator, Szuhányi János, Káplány, Chabicsovszky György plébános, a kik mindnyájan igen sokat tudtak, a mi abban a korban még titok volt és végre Kaló Péter, mezőkövesdi orvos, a kinek még most is becses műve volt az én első útmutatóm a méhészetben.

[37] Általános hibája volt ez a múltnak, a melyet Harvey így jellemez és ítél el: „Quare inepta prorsus et erronea est usitata hodie veritatis indagandae methodus, dum plurimi sedulo inquirunt, non quid res sint, sed quid ab aliis dicatur. Deductaque ex singularibus praemissis universali conclusione, factoque inde saepe perperam analogismo, verisimilia plerumque ad nos pro veris transmittunt. De generatione animal Praefatio."

[38] Berlepsch azt mondja, hogy szétszedhető építkezés nélkül, ha Mathusalem életet él, sem lett volna képes Dzierzon felfedezni a titkokat, a melyeknek így már talán 2 év alatt nyomára jött. B. Z. 1852. 21. sz., Extra Beilage, II. 1

[39] Nem is méltányolhatja azokat eléggé senki, a ki nem olvasta az eichstadti B. Z. 1845—1856. évi folyamát; ezekben az években folytak le és fejeztettek be Dzierzon elméletének fényes diadalával a viták, a melyeket a mester úgyszólván az egész méhészvilággal kényszerűlt viselni.

pasztalati úton a legcsodálatosabb és a kor meggyőződésével épen ellenkező természeti törvényekre tudott következtetést vonni s a méhészetnek ezekre állapított új elméletét embernél szokatlan kitartással védelmezte ; bizonyos azonban, hogy a nevezett tudósok támogatása nélkül, ha ugyan ki sem is merül a sisyphusi munkában, új elméletét megvédelmezni, vagy épen győzelemre juttatni alig birja[40] s a karlsmarkti papnak lehetett volna ugyan sok bámulója, de a méhészeti ismeretek századokkal maradnak hátra. Dr. Siebold és dr. Leuckart azonban tudományos alapokra fektetvén Dzierzon elméletét, bevezették azt a rovartanba ; ez volt a kulcs a méhek nemi viszonyainak, különösen az ivarkiválásnak legmysticusabb titkához, a honnét ismét a megmagyarázatlan jelenségek egész hosszú lánczolatára derült világosság.

Egyenként és csapatosan adták meg magukat, a kik a régi előítéletek mellett küzdöttek ; köztük első sorban b. Berlepsch[41] egyike a vezéreknek, de egyszersmind a legügybuzgóbb kutatók és legfáradhatatlanabb kísérletezőknek, példáját követve pedig, csakhamar a méhészek egész tábora sorakozott a most már vezérszerephez jutott Dzierzon körül, segítve őt kitartó munkájában, mely az erők egyesülésével gyorsan haladt előre. Es ha mindeddig nem is volna még az befejezve, annyi bizonyos, hogy az alapkérdésekre nézve tisztában vagyunk és a méhek titokzatos világa, ez a hét pecsét zárta könyv, a melybe nem tekinthetett Salamon bölcsesége : fel van tárva előttünk. Ezt a könyvet adjuk ezennel az olvasó kezébe . . . .

Mielőtt azonban tanúlmányozásához fognánk, nem lesz felesleges bemutatnunk azokat, a kiknek a méhészeti ismetetek fejlődését illetőleg legtöbbet köszönhetünk és a kikre egyébként is gyakrabban kell hivatkoznunk,

Dzierzon János Felső-Sziléziában, Lowkowitzban (Kreutzburg mellett) született 1811. január hó 16-án.

Atyja szerény vagyoni viszonyok között élő kisbirtokos volt, de a fiatal Dzierzon nagyobb hajlandóságot érezvén a papi álláshoz, az egyházi rendbe lépett és 1833-ban felszenteltetvén, mint káplán Schalchowitzban nyert alkalmazást, a honnét 1835-ben karlsmarkti plébánossá neveztetett ki.

Dzierzon, még mint gyermek, szülői házában barátkozott meg a

[40] Beismeri ezt maga Dzierzon is B. Z. 1850. f. 1. sz. Beilage 8. l. és Bienenfreund aus Schlesien 1854. 62—64. l.

[41] B. Z. 1852. 21. sz. Extra Beilage I—III. l.

méhekkel[42] s azóta mindég különös vonzalommal viseltetett és viseltetik most is iránt uk.

Mint karlsmarkti pap, már az 1840-es években 400—500 kaptárral méhészkedett, több mint 30 éven át, míg 1871-ben, — hogy annál szabadabban áldozhasson egyetlen szenvedélyének, — leköszönt állásáról és azóta csak a hálás méhek tartják őt fönn, még pedig oly bőkezűen, hogy az anyagi szükséget nem ismeri.

1884-ben szülőföldjére költözött, egyik rokonához, onnét ünnepelte meg 50 éves jubileumát a Liegnitzben 1885-ben tartott méhészeti vándorülés alkalmával és ott akarja életét bevégezni, a mi, hogy minél későbbre maradjon, az egész méhészvilág őszintén kívánja.

Mint méhészeti író az 1840-es évek elején lépett fel, előbb a »Frauendorfer-Blatter«, majd 1845-ben az eichstadti »Bienenzeitung-ban« — és pedig annak 11-ik számában, — rövid pár év mulva pedig »Theorie und Praxis des neuen Bienenfreundes« czimű önálló művel lepte meg a méhészvilágot,[43] a mit 1852-ben »Nachtrag« czímen egy toldalékkal egészített ki. Mindezek szokatlan feltűnést keltettek a méhészeti irodalomban,[44] egyszersmind azonban temérdek támadást is provocáltak az uralkodó nézetek felforgatója ellen.

Dzierzon, — hogy ezekre válaszoljon, egyszersmind azonban úgy elméleti, valamint gyakorlati tekintetből álláspontját is részletesebben kifejthesse, — 1851-ben »Bienenfreund aus Schlesien« czím alatt egy időszaki, folyóiratot indított meg, a melyet, miután czélját érte, 1856-ban a juniusi számmal beszüntetett ugyan, a Bienenzeitungnak azonban állandó munkatársa maradt és még most is sok tanulságos czikket olvasunk tőle.

Dzierzon neve világhirű, művei maradandó becsűek, előadása szabatos, nyelvezete vonzó, következtetései megokoltak, bizonyításai találók, néha élesek, érdemei pedig elévűlhetetlenek.

Ezeknek elismeréseül számos kitüntetésben részesült, mellét az érdemrendjelek egész sora díszíti; tudományos társulatok siettek őt tagjukká választani, a müncheni egyetem pedig 1872-ben doktori oklevéllel tisztelte meg.

A legmagasabb kitüntetés azonban, a melyet kiérdemelt, az a határtalan ragaszkodás, melylyel az egész méhészvilág viseltetik a még

[42] Így ő maga B. Z. 1854. 146., és 1857. 61. lap.

[43] Kleine e mű megjelenését a legjelentékenyebb eseménynek tartja a méhészeti irodalomban. B. Z. 1852. 85. lap.

[44] Az 1848-ban megjelent első kiadást oly hamar szétkapkodták, hogy már 1849. februárban a II-ik, — 1 év mulva pedig, martiusban a III-ik kiadásra volt szükség.

mindég élénk ősz tudós iránt;[45] legmaradandóbb emléke pedig az lesz, a melyet a méhészet díszes terén műveiben önmaga emelt magának. Senki a méhészeti írók közül nem mondhatja jogosultabban nálánál: »Exegi monumentum aere perennius« . . .

Báró Berlepsch Ágost, született Thüringiában, családjának Seebachi birtokán, 1815. junius 28-án.

A méhek iránt már gyermek korában oly élénken nyilvánuló szeretettel viseltetett, hogy atyja, maga is tudván ezt, — a legmegörvendeztetőbb ajándék gyanánt — születésének 7-ik évfordulóján egy kaptár méhet vett neki. Ekkor csapott fel méhésznek és bár különben hajlamai változók voltak, a méhek iránt nem szünt meg érdeklődni haláláig.

A jogi pályát választván, tanulmányainak 1836-ban történt befejeztével a mühlhauseni törvényszéknél nyert alkalmazást; csakhamar azonban letette hivatalát és a theologiával kezdett foglalkozni, mig atyjának 1841-ben bekövetkezett halálával az ősi birtok kezelését átvette és 1843-ban Seebachra költözött. Berlepsch szabad kezet nyervén vagyona fölött, csaknem kizárólag a méheknek élt; minta méhészetet állított, mely nagy hírnek és sok látogatásnak örvendett, anyagi haszon azonban kevés volt belőle, mert ezt felemésztették a folytonos kisérletek.

Megnősülvén, birtokát életjáradék biztosítása mellett egy rokonának adta át, maga pedig előbb Gothában, majd Coburgban és végre neje szülőföldjén, Münchenben telepedett meg, a hol húzamosabb betegeskedés után 1877. szeptember 17-én váltotta meg a halál kínos szenvedésétől.[46]

Mint méhészeti író 1851-ben lépett fel az eichstadti Bienenzeitungban és már a következő évben általánosan feltünt »Apisticus leveleivel[47] előbb mint Dzierzon ellenfele, csakhamar azonban mint legbuzgóbb támogatója, és hogy a Dzierzon-féle elmélet és gyakorlat oly rohamos hódításokat tett, azt nagy részben Berlepsch tollának kell tulajdonítanunk.

Önálló művei: »Die Biene und ihre Zucht,« mely eddig 3kiadást ért; Vogel Vilmossal pedig egy kisebb munkát adott ki, »Die Bienen-

[45] Fényesen nyilvánult ez nálunk is, midőn a német-osztrák-magyar méhészek XXXVII-ik vándorgyűlése alkalmával, 1892. szeptember 13—15-én hazánk fővárosát meglátogatta. l. A magyar méh 1892. 9—10., 11. és 12. sz.

[46] L. Vogel W. B. Z. 1878. 23—27. és 44—47. lap.

[47] I. B. Z. 1852. 21. sz. Extra Beilage I—IV. l. II. B. Z. 1853. 31—36 l.; III. 42—47. lap; IV. 52—56 lap; V. 176—179. lap; VI. B. Z. 1854. 7—8. lap; VII. 19—21. lap; VIII. 34—35. lap; IX. 41—44. l. és X. 239—245. lap.

zucht« címmel, melynek 2-ik javított kiadását azonban már meg nem érte.

Berlepschet mint írót, alapos gondolkozás és helyes következtetés jellemzik; előadása keresetlen, néha csípős, meggyőződéseiben szilárd, de az ellenkező helyesebb felfogásnak szivesen adott helyet. Mint ember egyenes tiszta jellemü volt, mint méhész pedig különösen kisérleteivel szerzett nagy érdemeket, a melyekkel többbrendbeli elméleti és gyakorlati kérdésre sikerült a helyes feleletet megkapnia.

Méltó reá, hogy emlékezete fönmaradjon.

Dr. *Siebold Károly Tivadar Erneszt*, a nagy zoolaogus és a méhek iránt is melegen érdeklődő tudós, született Würzburgban 1804. év február 15-én.

Az orvosi pályáról, a melyre készült, csakhamar a tanári pályára lépett át, 1840-ben az erlangeni, 1845-ben a freiburgi, 1850-ben pedig a boroszlói egyetemen tanította az állattant és összehanlító boncztant, innét pedig Münchenbe költözött, hogy elfoglalja az ottani egyetemen ugyanezt a tanári széket. Ő állapította egyszersmind a müncheni élettani intézetet és igazgatta azt haláláig.

Itt kezdett a méhekkel is,— természetesen csak elméletileg — foglalkozni, innét hitelesítette tudományosan Dzierzon elméletét és a méhek nyálmirigyeiről is nagyérdekü közlemények jelentek meg tőle. Itt érte őt a halál 1885 április 7-én, de a méhészetben halhatatlan marad mindvégig.[48]

Dr. Leuckart Rezső született Helmstädtben 1823. október 7-én; 1850-ben gieszeni, 1869 óta lipcsei egyetemi tanár.

A méhészeti ismeretek fejlődése körül különös érdemeket szerzett magának azzal, hogy figyelemmel kisérvén a Bienenzeitungban folyó vitákat, tudományos megfigyelései és vizsgálódásaival gyakran befoly azoknak eldöntésébe.

A B. Z.-ban megjelent több rendbeli értékes czikkein kivül terjedelmesebben értekezett, a méhekről a Moleschott J. által kiadott tudományos vizsgálatok évkönyveiben, sokat foglalkozott a parthenogenesissel és írt is e tárgyról, újabban pedig megírta a méheknek nagy fali táblával illustrált boncztanát.

Ezeken kivül megemlítendők még a Bienenzeitung munkatársai közül:

Dr. Assmuss Ede orvos, Serpe (Poroszlengyelország.)

v. Baldenstein Konrád, nyug. kapitány, Baldenstein (Svájcz) † 1878. 14/IX.

[48] Kriesch J. Méhészeti Lpk. 1885. 110—111 lap.

Dr. Barth Károly a B. Z. társszerkesztője, Eichstadt † 1874. 5/II.

Busch F. B. felebb. törvényszéki elnök, Sondershausen † 1876 14/VIII.

Butlerow Michailovitsch Sándor, Szt.-Pétervári tanár, † 1886. 7/VIII.

Dathe Guszt. szakmélhész Eystrup (Hannover) † 1880. 24/VIII.

Deichert G. Ch. lelkész, Grüningen † 1886. 10/I.

Dr. Dönhoff Ede orvos, Orsoy (Rajnamell. Poroszország) † 1884. 14/III.

Fuckel Chr. F. L. lelkész, Okristel (Nassaui herczegség) † 1864. 5/IV.

Fischer G. J. tanügyi tanácsos, Würzburg.

Gatter Károly tanár, újabban egyházmegyei lisztviselő, Bécs Simmering, az osztrák méhészek Nestora.

Dr. Gerstäcker A. egyetemi tanár, Berlin.

Gravenhorst Ch. J. H. szakméhész, Wilsnack C. Brandenburg.)

Gundelach F. W. kereskedő, Cassel † 1855. 17/VII.

Hilbert E. földbirtokos, Maciejevó (Porosz Lengyelország)

Holz Herm. festő, München † 1883. 17/X.

Hoffmann F. az osztrák méhész egyesület alelnöke, † 1872. 26/XII.

v. Hruschka Fer. őrnagy, Dolo (Velencze mellett) † 1888. 11/V.

Huber Lajos főtanító, Niederschopfheim † 1887. 10/X.

Ilgen Henr. képezdei tanár, Kammin (Pomerania.)

Kaden J. rendőrbiztos, Mainz † 1886. 7/VIII.

Kleine György lelkész, Luethorst (Hannover.)

Klipstein E. főerdész, Darmstadt † 1875 27/III.

Dr. Küchenmeister H. G. F. orvosi tanácsos, Drezda.

Lambrecht A. méhkedvelő, Bornum (Börszum mellett.)

Lehzen G. főtanító, Hannover.

Mehring János genialis asztalosmester, Frankenthal † 1878. 24/XI.

Dr. Melicher Lajos József orvos, Rossau † 1871. 14/III.

Menzel A. tanár, Zürich.

br. Molitor Mühlfeld birtokos, Mannheim † 1870. 10/II.

dr. Müller Herm. tanár, Lipstadt (Westfalia) † 1883. 25/VIII.

Oettel Nep János lelkész, Puschwitz † Prölas 1866. 7/IX.

Pitra J. A. Lelkész, Sedlecz (Csehország.)

grf. Pfeil E. nagybirtokos, Gnadenfeld.

dr. Planta Reichenau A. műegyetemi vegyész, München.

dr. Polmann A. méhészeti tanár, Poppelsdorf.

dr. Preusz Károly L. közegészségügyi tanácsos, Dirschau (Poroszország) † 1873. 27/XII.

Rothe Ottó tanító, Altschau (Szilézia) † 1875. 4/X.

Schmid András, képezdei tanár és tanulmányi felügyelő, az eichstadti B. Z. megállapítója és szerkesztője, Eichstadt † 1881. 2/V.

Schachinger M. C. lelkész Pottenbrunn (szt.-Pölten mellett) az oestr. ungar. Bienenztg szerkesztője.

Schőnfeld Pál, lelkész, Tentschel (Liegnitz mellett.)

Stahala J. lelkész, Dolein (Morvaország) † 1884. 29/III.

Stachelhausen L. szakméhész, Selma (Texas.)

grf. Stosch G. nagybirtokos, Manza (Porosz Szilézia) † 1871. 29/X.

Vogel Vilmos, tanító, a nördl. B. Z. jelenlegi szerkesztője.

Lehmanshöfel (Cüstrin mellett) Brandenburg.

Walbrecht Ch. C. tanitó, Elvershausen (Hannover).

Weygandt C. lelkész, Flacht.

Wernz F. J. földbirtokos és malomtulajdonos, Erpolzheim † 1876. 6/VI.

dr. Wolf O. J. B. orvos, Coswig (Drezda mellett.)

dr. Ziwansky Ferencz, ezredorvos, Brünn † 1873. 21/X.

Hazánkfiai közül kiváltak:

Albu József, az erdélyrészi méhész-egylet igazgató alelnöke, Kolozsvár.

b. Ambrózy Béla, földbirtokos, Temes-Gyarmata.

Bodor László, kir. törvényszéki biró, a »Méhészeti Közlöny« szerkesztője, Kolozsvár.

Dömötör László, ügyvéd, egyideig méhészeti vándortanító, Szegszárd.

Felsmann János, tanár, Lugos † 1891. 15/I.

Göndöcs Benedek, apát-plebános, Békés-Gyula † 1894. 3/I.

Grand Miklós, orsz. méhészeti felügyelő, Búziás † 1893. 16/IX.

dr. Hilbert István, ügyvéd, Szegszárd.

Juhász Pál, földbirtokos, Tardoskedd † 1892. 17/VIII.

Károlyi Gyula, ügyvéd, egyideig az orsz. méh.-egylet titkára.

Kovács Antal, az orsz. méhész-egylet főtitkára és lapszerkesztője, jelenleg méhészeti felügyelő, Búziás.

Kriesch János, budapesti műegyetemi prorektor, tanár, a magy. orsz. méhészeti egyesület megteremtője, sok éven át igazgató alelnöke és lapszerkesztője, kinek a magyar méhészet felvirágozása tekintetében legnagyobb érdeme van † 1888. 21/X.

Kühne Ferencz, kereskedő-méhész, Budapest.

Majer Károly, plebános, Csákvár.

Lipthay Ferencz, kanonok, nagyprépost, Szepesváralja.

Nagy Zsigmond, ref. lelkész, méhészeti vándortanító, Orosháza.

Neiszer György, tanár, Lugos.

Paulik Gábor, plebános, Tólmegyer † 1881. 26/V.

Petzold Ede, az »Oberungarische Bzeitung« megállapítója és szerkesztője, a ki állítólag elsőnek alkalmazta a Dzierzon-féle kaptárakat hazánkban. Eperjes † 1890. 21/XI.

dr. Rodiczky Jenő, gazd. tanintézeti igazgató, Kassa.

Sebes (Schnell) Károly, lelkész.

Stockmenn Beda, szt. Benedekrendi szerzetes, † 1856 26/IX.

Tanos Pál, okleveles erdész, az országos méhészeti egyesület volt jeles főtitkára és lapszerkesztője, jelenleg újpesti biró.

dr. Tóth Imre, orvos, Selmeczbánya.

Turcsányi Gyula, ág. ev. lelkész, az erdélyrészi méhész-egylet volt lapszerkesztője, jelenleg alelnöke, Kolozsvár.

Wieder József m. kir dohánygyári tisztviselő, az erdélyrészi méhész-egylet főtitkára, Kolozsvár.

És ezeken kivül igen sokan, a kiket hosszadalmas volna névleg felsorolni.

Más nemzetek íróit, — a mennyiben hivatkoznunk kellene reájuk, — annak helyén fogjuk megnevezni.

AZ ELMÉLETI ISMERETEK MEGSZERZÉSÉNEK MÓDJA ÉS FORRÁSAI.

A rendelkezésünkre álló roppant terjedelmű rovartani és méhészeti irodalom mellett [1] nem volna értelme, hogy valaki elméleti ismereteit közvetetlen megfigyelések útján, mint autodidakt igyekezzék megszerezni; helyesebben cselekszik, a ki tanulmányait jó könyvek olvasásával kezdi, ezeknek megválasztása azonban figyelmet kiván.

A külföldi irodalommal itt részletesebben nem foglalkozhatunk, a kit ez érdekel, útaljuk a bibliographicus munkákra;[2] legyen elegendő

[1] Dr. Schmarda a rovartani folyóíratok és önnálló munkák számát 20000-re, különösen pedig a méhészeti munkák számát 500-ra teszi; Die Zoologie. Wien, 1878. Bd. II. 99—100 lap, — az utóbbiakat azonban valószinüleg csak az utóbbi 100 évről számítja, mert 500-nál én is jóval többet ismerek.

[2] A régi méhészeti bibliographiák közül megemlítést érdemel: I. S. Gruber: Bibliographie der Bienenzucht. Nürnberg, 1800. Számos méhészeti munka van továbbá felsorolva J. G. Krünitz: Das Wesentlichste der B. geschichte u. B. zucht. Berlin, 1774. J. Riem: Physicalisch-oekonom. Bienenbibliothek. Breslau, 1776. Gotthardt: Vollständige Unterricht in B zucht.Erfurt, 1795; H. M. Lüttichau: Catechitischer Unterricht für Bienenfreunde. Dresden 1782. K. G. Raschig: Neuester vollst. Handbuch d. B. Kunde und B. zucht Berlin. 1829. és a Monatsblatt für die gesammte Bienenzucht, 1839. éf. 12. száma mellékletében.

Az újabb bibliografiák közül legterjedelmesebbek: A Büchting. Bibliographie fur Bienenfreunde von 1700. bis mitte 1861. in Deutschland u. Schweiz ersch. Bücher Nordhausen 1861. úgy Elenchus librorum de apium cultura (Bibliographie Universelle.) M. A. de Keller Milán. 1881. és Taschenberg: Bibliotheca Zoologica Tom. III. Leipzig, 1890. 2119—2406 lap, végre Führer durch d. Gesammte Literatur uber Bienenzucht v. H. Voigt. Leipzig évszám nélkül.

megjegyeznünk, hogy első helyen áll a német méhészeti irodalom és egyszersmind itt találjuk a legjobb műveket, viszont azonban innét került ki a legtöbb selejtes munka is. Az 1845 év előtt megjelent munkák ma már csak történeti értékkel birnak, elméleti tekintetből többnyire hibásak, csak kevés azoknak száma, a melyeket ajánlhatunk, természetesen ezeket sem feltétlenül.

Elméleti tekintetből legtisztábbak Janscha, Pösel és b. Ehrenfels művei; ezeken kivül használhatók még: Christ, D. L. L. J. G. Gleditsch, Gundelach, Kettembeil, Klopfleisch és Kürschner, dr. Kortum, Kurella, Morlot, Mussehl, Neidhart, Ramdohr, Riem, Sickler, Spitzner és Wurster munkái. De az újabb munkák között is sok olyan van, a melyet hiba volna a kezdőnek választani; csak Dzierzon, Berlepsch, Kleine, Dathe, Oettel, Gravenhorst, Vogel és Huber L. művei azok, a melyeket feltétlenül ajánlhatunk; különösen ajánlatos pedig a Bienenzeitung beható tanulmányozása, mert ebben van elhelyezve a méhészeti ismeretek leggazdagabb kincstára.[3]

A franczia, angol és olasz méhészeti munkákra csak kivételesen, — bizonyos részletekre vonatkozólag lehet szükségünk, — egyébként pedig a legnevezetesebb munkák német nyelvre is le vannak fordítva.

A magyar méhészeti irodalom nem csak a terjedelmesebbek, hanem határozottan a jobbak közé is tartozik; a 100 év előtt kelt munkák között vannak oly kitűnők, hogy versenyeznek az egykorú legjobb német művekkel; sőt, több tekintetben tisztábban is tárgyalják az elméletet, hogy azonban ezeknek is van salakja, az természetes.

A magyar irodalom termékeiről már részletesebben kell szólanunk, mert nem csak hogy az idegen nyelven kelt bibliographiák mostohán bánnak el velünk,[4] de magunk is csak hiányosan ismerjük méhészeti irodalmunkat[5] és mert nem teljes a Méhészeti Lapok 1889. évi 1—2 számában megjelent, általam még 1885-ben beküldött kimutatás sem.

Hazai méhészeti irodalmunk nyomtatásban megjelent legrégibb terméke Horti, némelyek szerint Horhy-Miklósnak, a két Rákóczy György méhész mesterének, a méhekről szóló értekezése, mely 1636-ik

[3] Igy Hradszky. B. Z. 1861. 101 lap és Gindly. B. Z. 1870. 206. lap.

[4] A Keller féle, legterjedelmesebb Bibliographia összesen csak 11 magyar méhészeti munkát mutat ki, a Magyarországon német nyelven megjelent munkákat pedig egyszerűen a németeknek tulajdonítja.

[5] Midőn az 1887. évi Székesfehérvári vándorgyűlésen a magyar méhészetről tartott felolvasásomban Szarka Sándor munkájára hivatkoztam, a jelenlevők közül alig ismerték azt néhányan.

évben Nagyváradon, — a kor hivatalos nyelvén, — latinul »Tractatus de apibus« czím alatt jelent meg. Magyar fordításban közli azt Kenessey Kálmán, a Kertészgazda 1866. 22-ik számában és dr. Rodiczky Jenő, elméleti és gyakorlati méhészet I. köt. 123—129 lapján a következő czímmel:

1. *Méhész könyvecske*, melyben egészen leíratik a méhek körül való jó dajkaságnak igaz módja és mestersége, melylyel a Tekintetes és Méltóságos fejedelmeknek, az öreg és ifju Rákóczy Györgynek Fő Méhész mestere, Horty Miklós, mint rendszerint való hivatalját egész életének folyásában, Nagyváradon laktában tiszti szerint 37 esztendeig követte.[6]

Ez után következnek időrendben:

2. John Gedde »The English Apiary« czímen 1721-ben megjelent munkájának fordítása: *Angliai méhes-kert*, mely a méhekkel való bánásnak mesterségét és titkait szemünk elejbe terjeszti . . . melyet Tekintetes Nemes Szattmáry Király György, T. N. Borsod vármegye Törvényszékének egyik tagja . . . . magyar nyelvre fordított. I-ső kiadás Eger 1759. II-ik ugyanott 1768. és a III-ik is ott 1781.

3. *Erdélyi méhecske,* mely a méhekkel való bánásmódnak titkait és mesterségét rövid summába foglalván, szemünk elébe terjeszti; melyet sok írások és hasznos experientiákból kitanult és egybeszedett Seraphicus szt. Ferencz minorita conventualis szerzetében levő egy áldozó pap. (Pálfi Lőrincz) I-ső kiadás 1762. II-ik Kolozsvár 1767. III-ik ugyanott 1785. Mint első eredeti magyar mű nevezetes.

4. *Méhész könyv*, megjelent a szerző neve nélkül Nagy-Enyeden 1763-ban és mint ilyen »Enyedi méhész könyv« néven ismeretes. További kiadásokat ért: Kolozsvártt 1768. és 1785-ben. A könyv végén olvasható verseket, a kiemelt kezdőbetük értelmében Szigeti Gyula József írta és valószinüleg ő a könyv szerzője is. (l. Sándor István: Magyar Könyvesház 242. lap.

5. *Erdélyi méhes-kert*, melyet magyar versekbe foglalt Széki Vesmás Márton, N.-Doboka vármegyének Hütös Adsessora. Kolozsvárott 1774. a ref. coll. betüivel.

6. *Az austriai parasztiujuságot a jólrendezett mezei gazdaságra oktató kézi könyvecske*, Wiegand János után Szilágyi Sámuel, Pozsonyban, Patzko A. F. betüi által 1774. VII. R. I. szak. A méhekről 153—157 l.

[6] Ugy látszik, ennek kibővített másolata az a kézíratban levő méhészkönyv is, mely 1643-ban kelt és Pálfy Lajos által a Méh. Közl. 1889. évi 85—86 lapján van ismertetve.

7. *Új méhész*, vagyis a méheknek Magyar hazánkhoz alkalmazott gondviselése, mely rövid kérdésekbe és feleletekbe foglalt tanítással megmutatja, mint kellyen télen, nyáron a méhekkel bánni stb. írta Handerla György Galgócz városának plebánosa. Pozsony 1775. újabb kiadások ugyanott 1794—1795, 1806, 1810 és 1819.

8. *A magyarországi méhtartás rövid tudománya*, a szerző neve nélkül. Váczon 1782. II-ik kiadás 1795. III-ik kiadásban megjelent: A házi orvosságok stb. kapcsolatában 1821. Vácz, Mármarosi Gottlib A. költségén.

9. *Méhi gazdaság*, melyet Ovidius rendéhez alkalmazott magyar versekben foglalt Nagy János, Győrmegyei áldozár, Szany helység plebánosa, Győr 1786. Streibig J.

10. *Rövid oktatás a méhekkel való bánásról*, miképen köllessék a méhekre tavasszal, ősszel és télben gondot viselni, hogy a méhes gazdának nagyobb hasznot hajcsanak, szaporodjanak, el ne széledgyenek és meg ne dögöljenek. Toldy J. kamerális inspectortól az 1773-ban megjelent német kiadás nyomán I-ső kiadás? II-ik kiadás 1789.

11. *Magyar Virgilius*, ford. Rajnis József két toldalékkal, Pozsony 1789.

12. *Méh tolmács*, azaz oly tudósítás, a mellyel a méhtartásnak módgyát, szaporítását, hasznát kivánja a közjónak előmozdítására, világ eleibe terjeszteni egy nemes magyar méhész, (Csenálossi Ravazdi András,) Diószeg 1791. Medgyesi P.

13, *Magyarországi méhes gazda* . . . Toldalékul adván hozzá az ide való Borok gondviselésének mesterségét is, melyeket Tulajdon maga Majorkodása körül való Tapasztalataiból öszve szedett és kibocsátott Nemes Csáti Szabó György, Debreczen 1792.

14. *Paraszti majorság*. Fordította Vanierből Baróti Szabó Dávid, I. kiadás? II. kiadás Kassán, Füskúti Landerer M. betüivel. XIV. kv. A méhekről 319—346. lap.

15. *Szorgalmatos méhész*, azaz a méhekkel való bánásról kérdésekben és feleletekben oktatás. Kiadja Szuhányi János alsó Szentgyörgyi káplány, Pest 1795.[7]

16. *A természetes méhek nevéléséről való rövid oktatás*. Bogsch J. pozsonyi evang. iskola tanitójának német műve után ford. I. R. Komárom 1795. Weinmüller B.

17. *Százesztendős Kalendáriom*. Veszelszky Antaltól, Buda 1798. Landerer Katalin. A méhekről 91—106 lap.

[7] Egyike a legjobb munkáknak, melynek szerzője sok olyant tudott, a mi a németeknél még 60 évvel később is vita tárgyát képezte.

18. *A méhekről*, részből magyar hazánkhoz alkalmaztatott, legújabb méhész könyvecskékből, részint pedig tapasztalásból vett jegyzések, Nemeskéri Kontor János, Kertai ev. predikátortól, Sopron 1806. II-ik bővített kiadás ugyanott 1812. Sziesz maradéki betüjivel.[8]

19. *Szorgalmatos erdélyi méhész.* A szerző neve nélkül, Kolozsvár 1809.

20. *A méhtenyésztés.* Kisszántói Pethe Ferencztől, I. kiadás a Pallérozott mezei gazdaság, III. dar. 7 szak. Bécsben a nemzeti gazd. hivatal útján 1814. II. kiadás 1816. Pest, Trattner János Tamásnál.[9]

21. *A méhtenyésztésnek új, könnyü és hasznos módja.* Csaplovics J. után ford. sztiv. Szent Iványi László, több uradalmak számvevője és T. N. Túrócz vármegye Tábla-Birája, 1816. Miskolczon nemes Szigethy M. betüivel.

22. *Legújabb s hasznosabb méhész könyv.* Czövek Istvántól, Pest 1816. Trattner János Tamásnál II-ik kiadás 1831.

23. *Gazdaságos méhtartás* Marton Gábor ref. predikátortól, Győr 1816. Streibig L.

24. *A méhtartásnak különféle tartományokra, környékekre stb. alkalmazott módgya,* melyet kiadott Kaló Péter, az orvosi Tudományok Doktora. Egerben 1816. az érseki főiskolák betüivel.

25. *A méheknek kettős köpükben leendő tartásáról,* Schihulszky József, Kassa 1817. Ellinger I.

26. *Columella XII. könyve a mezei gazdaságról,* és egy különös az élőfákról, ford. Fábián József által, Pest 1819. Trattner J. nyomtató szereivel. A méhekről IX. kv. 90—124 l.

27. *Leghasznosabb és új felfedezésekkel irott rövid gazdasági munka,* Tsötönyi Mártontól, Pest 1831. Wigand O. A méhekről VII. Rész 269—282 l.

28. *A mezei gazd. kézi könyve.* Staut Józseftől, Kassa 1831. Wigand Gy. A méhtenyésztés 142—149 lap, II. kiadás 1835.

29. *A méhészet kédésekre és feleletekre röviden felszabva* Milotai Ferencz, Kolozsvár 1833. az ev. ref. coll. betüivel.

30. *A tapasztalt méhész gazda* Magyarország különféle éghajlatához alkalmaztatta Uzdi (Vajda) Péter, Kassán 1835. a Literat. intézet.

[8] Versenyez a 15. sz. alatti munkával. A II-ik bővített kiadás ellen még elmeleti szempontból sem lehetne sok kifogást tenni.

[9] Előszavában azt mondja a szerző, hogy Christ munkáját is lefordították magyarra; nogy azonban nyomtatásban is megjelent volna, azt ki nem nyomozhattam.

31. *A méh, selyembogár, disznó és baromfitenyésztés.* Leibitzer János gazd. könyvének X-ik kötete,Pest 1835. Heckenast G.

32. *Szelelő méhtenyésztés*, vagy a méhtenyésztésnek új módjáról stb. Nutt Tamás: Humanity to Honey, Bees Wisbech 1832. után Némethy József, Kassán 1836. a Literat intézet.

33. *Gazdálkodási természethistória*, a szerző neve nélkül, Sárospatak 1840. Nádaskay A. A méh 44—47 lap.

34. *Népszerű gazdaságtan.* Edvi Illés Pál, Pest 1844. Eggenberger és f. A méh 69—73 l.

35. *Izletes méhtenyésztés.* Kövesdi Szarka Sándor, Kolozsvár 1844. Tiltsch J.[10]

36. *A mezőgazdaság népszerű kézi könyve.* Schlipf után, Mannó Alajos, I. kiadás 1843. II. kiadás Pest 1845. Emich G. III. kiadás 1858. A méhészet 444—464 l.

37. *Legújabb és leghasznosabb méhész könyv.* Korbuly János, (Az erdélyi gazd. könytár III. köt.) Kolozsvár 1850. az ev. ref főiskola betüivel.

38. *Az okos méhes gazda.* Csémi Csémy Péter, az I. kiadás? II. kiadás Pest 1862. Bucsánszky A.

39. *Méhész naptár.* Sághy Mihály, Szombathely 1856. Bertalanffy Imre.

40. *A mezei gazd. könyve.* Stephens H. után kiadják Korizmits L., Benkő D. és Morócz István, Pest 1855—1858. A méhészet II. köt. 285—318. III. köt. 380 - 405. IV. köt. 233—269. és V. köt. 79—92 lap.

41. *A gyakorlati méhészet rövid vázlata.* Hradszky József, (Kerti gazd. könyvtár) Pest 1861. Poldini E. és Noseda Gy.

42. *Útmutatás a hasznos méhtenyésztésre.* Demeter János, Pest 1867.

43. *Az eperfa és selyemtenyésztés népszerü szabályai, egy rövid függelékkel a méhészetről.* Wukasinovic Antal, Pest 1868. Légrádi testvérek.

44. *Népszerü méhészkönyv.* Kiss János, oltszemi lelkésztől, I. kiadás Brassó 1865. II. kiadás Gazd. könyvtar, III. köt. Budapest-Kolozsvár, évszám nélkül.

45. *Magyar méhkészkönyv.* dr. Farkas Mihály, I. kiadás? II. kiadás 1870. III. kiadás a falusi könyvtárban, Pest 1876. Franklin társ.

46. *Kis méhes.* Lukács Páltól, Pest 1870.

[10] E munka hiteles bizonyítéka annak, hogy hazánkban a szétszedhető építményekre berendezett kaptárak, sőt a keretekbe építkezés is elébb voltak ismeretesek, semmint azokat Dzierzon és Berlepsch a német méhészvilágban bemutatták.

47. *Az okszerü méhészet elemei.* Kriesch János, Vácz 1871. A siketnéma iparintézet sajtóján.

48. *Vezérfonál a méhészetről.* Sebes (Schnell) Károly, Budapest 1874. Poldini Róbert.

49. *Havi foglalkozások a méhek körül.* Sebes Károly, Budapest 1874. Laufer V.

50. *A méhészet kézi könyve.* dr. Tóth Imre. Kiadja az orsz. m. gazdasági egyesület, Budapest 1874.

51. *Elméleti és gyakorlati méhészet.* dr. Rodiczky Jenő, Bécs 1875—1876. Faesy és Frick, (Mindeddig csak az első kötet jelent meg.)

52. *Elméleti és gyakorlati méhészet kézi könyve.* Paradeyzer Lajos, Arad 1877. Réthy Lipót.

53. *Méhészeti mozaik.* Fényes Kálmán, Arad 1878. Gyulai Zoltán II-ik kiadás 1885.

54. *Az okszerü gazdaságtan rövid vázlata.* Jády József, Pápa 1881. A méhészet IV. füz. 127—176 l.

55. *Méhészeti káté.* Kühne Ferencz, Budapest 1882. Kiadja az országos méhészeti egyesület, II. kiadás 1887.

56. *Emlék az orsz. méhészegyleti kiállításról.* Göndöcs Benedek, Budapest 1882.

57. *Méhészeti előadások.* Dömötör L., Bpest 1882. Neumeyer E.

58. *A méhtenyésztés okszerü gyakorlata az amerikai rendszer szerint.* Dömötör László, Budapest 1882. Neumeyer E.

59. *A méhészet rövid vázlata.* Nagy Zsigmond, I. kiadás? II. kiadás Orosháza 1882. Veres Lajosnál.

60. *Kalauz a méhtenyésztés okszerü gyakorlatában.* Dömötör László, Budapest 1883. az Athenaeum trs. nyomd. II. kiadás 1885.

61. *Pár őszinte szó a méhészet . . . ügyében.* Göndöcs Benedek, Budapest 1884.

62. *A méhek természetrajza.* Majer Károly, Budapest 1884. Hunyady M. könyvnyomtató intézet.

63. *Közönséges és műméhészet.* Károlyi Gyula, Nagy-Károly 1885.

64. *Rövid érthető utasítás a méhészetben.* Neiszer György, Lugos 1885. Traunfellner K.

65. *Méhészeti előadások.* Grand Miklóstól, Budapest 1884. II. kiadás? III. kiadás 1890. IV. bővített kiadás Búziás 1893. Ulmann F.

66. *Méhészeti kalauz* Albu József, Kolozsvártt 1887. Kiadja az erdélyrészi méhész-egylet.

67. *A méhek teleltetése* dr. Hilbert István, Szegzárd 1891.

68. *A méhek tenyésztése.* Neiszer György német művének magyar fordítása, Prónay Alberttől, Losoncz 1891. Kármán nyomda.

69. *Az okszerű méhészet kézi és tankönyve.* Prónay Albert, Losoncz 1891. Kármán nyomda.

70. *A méhek rajzása*, tekintettel a szalmakassal méhészkedő közönségre. Prónay Albert, Losoncz 1893. Kármán nyomda.

71. *A méz, a történelem, tudomány és tapasztalat ítélőszéke előtt.* (A méz apologiája.) P. Kaltenegger L. után ford. Prónay Albert, Losoncz 1894. Kármán nyomda.

72. *Okszerű méhészet kézi könyve.* Pálfi Lajos, Ungvár 1894. Lévai Mór nyomda.

Megemlítendők még: A falusi gazda 1862—1864. évf.; a Békésmegyei okszerű méhész-egylet 1874/75, 1876/77, 1878/79 és 1880/81-iki évkönyvei; az Aradmegyei okszerű méhész-egyleté 1878-ról; Dömötör László 1883—1885-ben kiadott Méhészeti naptárai; Mocsáry Lajosnak a »Fővárosi Lapok« és a kir. m. természettud. társulat közlönyében megjelent méhészeti érdekű czikkei és azok a maradandó becsű közlemények, melyek a három magyar szaklap, a »Méhészeti lapok,« »Magyar méh« és különösen az erdélyrészi méhész-egylet szaklapjában, a »Méhészeti Közlöny«-ben láttak napvilágot.

Latin nyelven megjelentek:

1. *Tractatus de apibus.* Horhy Miklóstól 1637.

2. *Iter oeconomicum.* Joann. Lyczei Tyrnaviae 1707. Typ. academ. Apiaria 190—195. l.

3. *Compendium oeconomiae ruralis.* Math. Pankl edit III. Budae 1797. De apibus 221—253 l.

4. *Apiarius systematicus,* seu nova apum cultura, quam edidit e. c. t. Georgius Chabicsovszky Archi-Dioec. Coloc. praesbiter, posses. Bikics parochus. Colocae 1800. Typ. Schol. piar.

5. *Novam, facilem et utilem apes in duplicatis alvearibus colendi rationem* omnibus apicolis commendat e. c. t. J. Csaplovits de Jeszenova, Wiennae 1814.

6. *Elementa rei rusticae* L. Mitterpacher. edit I. 1777—1794. edit II. Budae 1816. De apum educatione Tom. II. 295—342 lap.

7. *Nova accomodissima ac utilissima apum cultura* Joseph Schihulszky Cassoviae 1817.

Német nyelven:

1. *Kurze Anleitung für das Landvolk in Absicht auf die Bienenwirtschaft,* für die k. k. Erbländer insbesonderheit aber für das Königreich Ungarn eingerichtet (Toldy J. kameralis inspectortól) Pressburg und Leipzig 1773. Auf Kosten Ant. Löwen's II. kiadás 1785.

2. *Der wahre Ursprung des Bienenwachses.* J. M. Torkos Oedenburg 1776. J. J. Siess.

3. *Kurzer Unterricht zu einer . . . natürlichen Bienenzucht* v. J Bogsch. Wien 1795. A. Doll.

4. *Kurze Anleitung z. Bienenzucht* v. Samuel Ruffiny. Kaschau 1805. F. Landerer.

5. *Joh. Ernst. Spitzner's Korbbienenzucht,* in einem vollst. Auszug, dem Gebrauche d. Landleute gewidmet v. Abt L. Mitterpacher. Ofen 1806. Universit. Buchdruckerei.

6. *Allgemeine oekonomische Sammler* von K. A. Hellenthal Pest 1813.

7. *Die Bienenzucht in Doppelstöcken* etc. v. Joh. Csaplovits gräfl. v. Schönbornscher Zentral-Directions-Rath Wien 1815. A. Doll.

8. *Die Theorie für d fürchterlichen Krankheit der Faulbrut bei Bienen.* v. dr. Sonnenberg Pest 1817.

9. *Gabriel Marton's Wirthschaftliche Bienenzucht* frei übersetzt v. J. Leibitzer Pest 1818.

10. *Kurze und leichtfassliche Anleitung zur Bienenzucht und Bpflege* v. A. Neimandsfreund Kaschau 1831. G. Wiagand.

11. *Der praktische Bienenvater,* nach Samuel Ruffiny bearbeitet v. einem Freunde und Liebhaber d. Bienenzucht Kaschau und Leipzig 1832.

12. *Die Bienen und Seidenwürmerzucht* v. Johan Leibitzer. Pest 1834.

13. *Peter Csémi Pfarr. z. Z. der verständige Bienenwirth,* übersetzt v. Beda Stockmann Ofen und Pest 1849. L. Bucsánszky.

14. *Encyclopädie der Landwirthschaft* v. J. Leibitzer I. Aufl? II. Auflge? III. Auflge Pest 1854. Gust. Heckenast Bienenzucht Bd. II. 267—314 l.

15. *Die Bienenzucht,* eine Beschreibung der Bienen und ihrer Behandlung v. Engelhardt. Druck und Verlag Eckhardtshausen in Eckhardtsberga 1852.[11]

16. *Ueber Bienenbehandhung und Bienenpolitik* v. J. Nachtmann Pest 1859. Buchdr. Robert Poldini.

17. *Leitfaden der Kleinviechzucht* v. Eug. dr. Rodiczky Ung. Altenburg 1871.

18. *Beiträge zur Hebung und Förderung der Vaterländischen Bienenzucht* v. H. Tittel Temesvár 1873.

[11] Hogy e mű magyar szerzőtől van, l. B. Z. 1852. éf. 166—167. és 1853. éf. 19. lap.

19. *Kurze Anleitung zur naturgemassen einträglichen Pflege der Bienen* v. Ludw. Möszel. Güns 1876. Friedr. Feigel.

20. *Kurze und Leichtfassliche Anleitung zur Bienenzucht* v. G. Neiszer. Lugos 1885. Selbstverlage.

21. *Die Zucht der Bienen* (neue Theorie) v. G. Neiszer. Lugos 1888.

Megemlítendők még azok az érdekes méhészeti czikkek, melyek Langen János, brassói tanártól, — Schirach sógorától — a múlt század végével, a felső lausitzi méhészeti társulat évkönyveiben láttak napvilágot és a jelenleg német nyelven megjelenő három szaklap: Die ungarische Biene, Blätter für Bienenzucht és Oberungarische Bienenzeitung.

Tót nyelven önálló méhészeti munka — tudomásom szerint — hazánkban nem jelent meg, de több méhészeti érdekű czikk közöltetett az »Obzor« című közgazdasági lapban; a rokon horvát nyelv azonban az újabb időből is két méhészeti munkát mutathat fel:

1. *Nauk o pcelarstvu.* F. Horvat, Zagrebu 1861. és

2. *Pcelarstvo za obcu i skolsku porabu.* I. E. Tomic, Zagrebu 1879.

Román nyelven 3 méhészeti munkáról van tudomásom.

1. *Manualo de stuparitu.* de Jóann, Costinu Gherla 1886. impr. Aurora p. A Todoranu.

2. *Invatiatura scruta despre crescera albinelor* d. G. Neiszer Lugosiu és

3. *Curs de stuparit* de August. Degeanu Sibini 1887.

Van még szerb nyelven is 3 méhészeti mű, az egyik »A méhész« czímmel Budán 1810-ben jelent meg; szerzője Maximovits A., a második: »Az öreg méhész« czím alatt Tschurtschintől Ujvidéken; a harmadik pedig Giorgievic Ph.-től: »A méhész« czímen szintén Ujvidéken látott napvilágot. E munkákat közvetetlenül nem ismerem.

A ki tehát tanúlni akar, már a magyar méhészeti irodalomban is tág tere van erre.

Hogy a felsorolt munkák nagyrésze nélkülözhető, sőt némelyekben több a mese mint a valóság, az tagadhatatlan; de viszont igaz az is, hogy kevés van közöttük, a melyből nem lehetne valamit tanulni.

Ha azonban alapos ismeretekre akarunk szert tenni, úgy a méhészeti munkákkal be nem érhetjük, mert mindnyájan hagynak valami hézagot, a melyeket csak természettudományi és illetőleg különös szakmunkák tölthetnek ki.

A méh és világa feladata, hogy mindezeket pótolja, egyszersmind pedig megjelelje a közvetetlen forrásokat, a melyekből a szükséges tudnivalókat — ha ugyan óhajtanánk — eredetben és bővebben meríthetjük.

A könyvek tanúlmányozása mellett azonban elengedhetetlen, hogy közvetetlen megfigyeléseket is tegyünk a méhek körűl s ezen az úton egészítsük ki elméleti ismereteinket.

Hogy e megfigyeléseknek a legnagyobb ovatossággal kell történniok, az természetes, különben a helyett, hogy valamit tanúlnánk belőlük, meg fognak zavarni, mint igen sokakat, a kik erre nem helyeztek sulyt.

Sohase elégedjünk meg egy eredménynyel, hanem tegyünk 3—4 vagy még több megfigyelést és ha az eredmények összeegyeznek, vagy legalább igen közel állanak egymáshoz : igyekezzünk a következtetést belőlük helyesen levonni,[12] mert ennél is tévedhetünk.

Helyes lehet pedig a következtetés, ha az nem csak a természet törvényeivel össze nem ütközik, hanem a méhek saját természetével, szokásaival, hajlamaival, vagy sajátságaival sem jön ellenmondásba ;[13] ahhoz azonban, hogy valamit határozottan helyesnek tarthassunk, ennyi nem elegendő, hanem szükséges, hogy mindezek különböző oldalról támogassák a következtetést és az ellenpróbák is mellette tanúskodjanak.

A megfigyeléseknél legnagyobb fontosságú az, hogy a méhek faji természete és úgy a belső, valamint a külső viszonyok tekintetbe vétessenek, különösen pedig, hogy családi állapotuk normalis legyen.

A legtöbb méhészeti vitára a szolgáltatott okot, hogy a vitatkozók vagy különböző faji természetű méhekkel kisérleteztek, vagy nem vették tekintetbe a viszonyokat ; mert másként tartják magukat még az egyfajta méhek is, ha a viszonyok különbözők, nevezetesen ; másképpen viselkedik a kivonult raj, mint a megtelepedett család : másként a rajzásra készülődők és másként azok, a melyek ez iránti hajlamukat már kielégítették ; másként a népes és másként a gyenge családok ; másképp ha az élelemnek bővében vannak és másképen ha szűkölködnek ; másként az év egyik, mint annak másik szakában, sőt a nap különböző szakában is különbözőleg tartják magukat

[12] Ez az oka, hogy én sem elégszem meg egy tanúval, hanem hivatkozom mindazokra, a kiknek tapasztalása és ehhez képest nézete is megegyez az enyémmel.

[13] Hogy csak néhány példát hozzak fel : az a következtetés, hogy a méhek készen gyűjtik a viaszt, nem lehet helyes, mert elzárva is építkeznek ; ugyancsak helytelen az is, hogy a fiatal méhek tisztázzák és sűrítik be a mézet, mert a méz megtisztul és megsűrűdik ott is, a hol fiatal méhek nincsenek és tarthatatlan az az igen elterjedt nézet is, hogy a kaptárak röpülő lyuka előtt szárnyaikat rezgető méhek orok, mert épen akkor nem mutatkoznak, a mikor az őrségre legnagyobb szükség volna, stb.

a méhek; ha pedig a család viszonyai abnormisak, a megfigyelések a legnagyobb tévedésekre vezethetnek.

Hogy sokkal nagyobb előmenetelt tehet az, a ki tud bánni a górcsővel és ért a vegyi vizsgálatokhoz is, az természetes.

A górcsöves vizsgálatokra útmutatást adni nem ide tartozik,[14] legjobb, ha nemcsak a műszer kezelésébe, hanem az anyagnak górcső alá való elkészítésébe is szakember által avattatjuk be magunkat; a ki ehhez nem ért, az legfölebb szórakozást fog találni a górcsővel való vizsgálatokban, de komoly eredményre alig számíthat

Különösen ide tartozik pedig az is, hogy a vizsgálat tárgyait az üvegen lekötni vagy lerajzolni tudjuk; néha sikerül a laicusnak is valamit oly kedvező helyzetben láthatni, a mi a szakembernek sem mindég sikerül: a tudomány érdekében áll, hogy ily tárgyak eredetiben vagy rajzban fönmaradjanak.

A vegytani ismereteknek legalább annyira kellene terjedniök, hogy qualitativ analyzisek tekintetében ne szorúljunk másokra; ha valaki ért a quantitativ vegyelemzéshez is, annál jobb, de nem épen szükséges.

A ki így fog a tanúláshoz, az előtt megnyitja a természet csodás kincstárát és gazdagon fogja fáradságát megjutalmazni; sokan megfoghatatlannak találják, hogy komoly férfiak, nagy tudósok, szokszor egész életüket jelentéktelennek látszó természeti titkok kikutatására szentelik; ha azonban nem is volnának rá példák, hogy a legegyszerűbb természettörvényekből a tudományra és az egész emberiségre a legnagyobb fontosságú következtetések vonattak le:[15] vegyük tekintetbe, hogy e terhesnek látszó vizsgálatok már magukban is oly magas élvezetet nyújtanak a velük foglalkozónak, a milyenről a természet iránt közömbös embereknek fogalma sincsen.[16]

Semmi észrevételt ne tartsunk oly csekélyesnek, a mely talán

[14] Ajánlhatók erre: Dr. Dieppel: Das Mikroskop u. seine Anwendung. Braunschweig 1867. Dr. Frey: Das Mikroskop u. d. mikroskopische Technik. Zürich, vagy mint népszerű munka: Dr. M. Willkomm: Die Wunder des Mikroskops. Leipzig, 1871.; magyar nyelven pedig: Dr. Thanhoffer L.: A mikroskop és alkalmazása.

[15] L. Dr. Planta B. Z. 1890. 7. l.

[16] Dr. Siebold, a német-osztrák méhészek Salzburgi, XVIII-ik vándorülésén a méhek nyálmirigyeiről tartott felolvasását így fejezte be:

Ha pedig valaki kérdezné tőlem, hogyan tudtam a nagyszerű havasi természet szépségei elől — Berchtesgadenben — szobámba zárkózva, egy közönséges rovar szervezetének vizsgálatával foglalkozni, csak azt válaszolhatnám, hogy e vizsgálódásokban oly magas élvezetet találtam, hogy szinte megfeledkeztem a hófödte Watzmanról, mely ablakomon át csalogatólag integetett felém. B. Z. 1872. 294. lap.

figyelemre sem méltó, mert az előttünk jelentéktelennek látszó dolgokból mások a legfontosabb következtetéseket vonhatják le.

Ha pedig vizsgálódásaink nem vezetnének valami újdonság felfedezésére nem szabad elkedvetlenednünk, elégedjünk meg azzal is, hogy mások felfedezésének valóságáról közvetetlenül meggyőződhettünk, valami újat felfedezni ritka szerencse.

A kezdők különösen hajlandók a felfedezésekre; — mint kezdő én is igen sok és előttem nagyon fontosnak látszó felfedezést tettem, behatóbb tanúlmányok útján azonban sokszor rájöttem, hogy ugyanazokat a felfedezéseket mások már évekkel, sőt századokkal előbb megtették, — vagy épen, hogy az én nagyratartott felfedezéseim tulajdonkép csalódáson alapúlnak.

Így lettem ovatossá és azóta vajmi nehéz valami újat felfedeznem. A természet titkos törvényeit halandó ember ki nem tanulhatja; mert maguk a törvények könyvei fel nem tárúlnak előttünk; csak bizonyos következményekből, a melyek bizonyos előzményeket rendszerint követnek, sejthetjük azt, a mi e könyvekben írva van; de a kivételekről, a melyek oly gyakoriak, fogalmunk sincsen és így nem lehetetlen, hogy épen kivételes esetről következtessünk a törvényre.

Ebből pedig az a tanulság, hogy ne csak önmagunk legyünk ovatosak határozott állításainkban, hanem türelmeseknek kell lennünk mások véleménye iránt is.

A jelenleg már általában elismert méhészeti igazságoknak első nyilvánosságra hozataluk alkalmával csaknem kivétel nélkül heves támadásokat kellett kiállaniok, többnyire csak azért, mert a támadóknak nem volt alkalmuk a dologról meggyőződni. Vegyünk példát innét és megokolatlanúl ne mondjunk ellene olyasminek, a mi magában véve nem lehetetlen,[17] viszont pedig arról, a mi még bebizonyításra vár, csak mint többé-kevésbbé valószinűről beszéljünk.

A ki ezekhez tartja magát, sok csalódástól marad menten, különösen pedig nem jut a kellemetlen helyzetbe, a melybe oly sok jeles méhismerő jutott, hogy elhamarkodott állítását sok alkudozások és leengedések után végre is kénytelen legyen egészben visszavonni.

[17] A nagy Faraday szerint a „lehetetlen“-nek a természettudományok szótárában nincs is helye.

I. FEJEZET.

TERMÉSZETRAJZ.

1. A rovarok általában.

Ha az érdekest nem a nagyszabásúban keressük, a természetrajz legérdekesebb részének a rovartant (entomologia) fogjuk találni; a legváltozatosabb formákkal, a legpompásabb színekkel, a legcsodálatosabb szervekkel, életmóddal, tevékenységgel és általában a legmeglepőbb jelenségek végtelen sorával találkozunk itt természetrajzi és psychicus tekintetben egyaránt.

A 100,000-et megközelítő nemű és fajú rovarok legapróbb, de legrégibb lakói a földnek, velük vette kezdetét a magasabb fokú állatiélet, a természet tehát a formáknak végtelen sokaságából választhatott a különböző viszonyok és életmódhoz képest, a mi érthetővé teszi a rovarok alkatának és szervezetének nagy változatosságát: míg a gerinczesek már megállapodott formák után keletkezvén, természetesen nem is különbözhetnek annyira egymástól.

A rovarok rendszertani tekintetből a gerinctelenek (avertebrata) alországába és az izlábúak (arthropoda) osztályába vagy állatkörébe tartoznak s a miben mindnyájan megegyeznek, csak az, hogy testük három nagyobb részből, úgymint főből (caput,) tor vagy mellkasból (thorax) és potroh vagy altestből (abdomen) áll s a középrészen három pár, izekből összetett lábuk van, innét egyszersmind hatlábúaknak (hexapoda) is neveztetnek,[1] mig a rovar (insectum) nevet onnét nyer-

[1] Dr. Claus: Grundzüge der Zoologie IV. Aufl. Bd. I. 683. lap.

ték, hogy testük három része vékonyabb szalagokkal levén összekötve, e kötések a test leghosszabb tengelyére intézett, többé-kevésbbé feltűnő bemetszések vagy berovások (insecta) alakjában mutatkoznak.

A miben pedig a gerinczesektől boncztanilag leginkább különböznek, az, hogy testüket köztakaró gyanánt kemény, de nem csontnemű kéreg veszi körül és ez képezi egyszersmind annak vázát is, mely belülről lágy részekkel van kitöltve és ugyanonnét tapadnak az izmok is a vázhoz: míg a gerinczeseknél — mint tudjuk — a csontváz belül van s a lágy részek felületileg helyezkednek el rajta és ugyanígy tapadnak ahhoz az izmok is.

A rovarok teste rendszerint, többé-kevésbbé megnyúlt; gyakran laposra is összenyomott, tojásdad alakú és mindég bilaterális, vagyis kétoldalúlag részarányos; páratlan szerveket csak középett, a test leghosszabb tengelyének haladtában találunk.

Fejük igen különböző; azonban rendesen 2 csápot, vagy — mint némelyek nevezik — tapogató szarvat (antennae) visel; szemeik száma néha meghaladja a 10,000-et is; szájalkatuk majd rágásra, majd szívásra, majd mind a kettőre van berendezve. A torkas néha igen kicsiny, néha nagy, de mindég erőteljes fejlődésű; alsó részétől indulnak ki a lábak, fölül pedig majd 4, majd 2 szárny van, de találtatnak szárnytalanok is. Végre nagy különbségek lehetnek a potroh fejlődésében is, a melynek kivételesen csak hátúl szokott szintén igen változatos függeléke lenni.

Szerepük a természet háztartásában szintén különböző, némelyeké alárendelt, másoké nagyobb fontosságú; legfontosabb pedig azoké, a melyek állandóan nagy társaságban élnek; ezek közül némelyek, nevezetesen a méhfélék, a virágok termékenyítésére vannak hivatva, mások az ártalmas anyagok, különösen a szerves testek maradványainak felemésztésével, a levegőt tisztítják, ismét mások pedig a növényi, vagy állati túlszaporodásnak vetnek korlátokat; a szórványosan élők közül némelyek értékes anyagokat: ruhát, élelmet, festéket, orvosságot szolgáltatnak az embernek, mindezeken kivül pedig, csaknem általában, táplálékául szolgálnak más, nagyobb állatoknak.

Nem tekintve a rovarvilág alsóbb regióit, a hol kifejlett példányokban is történik szaporodás: a fejlődés magasabb fokán álló rovarok rendszerint tojások, peték által szaporodnak és bizonyos átalakuláson (metamorphosis) kell keresztül esniök, mig teljes kifejlődésre jutva, munkálkodni és szaporítani kezdenek.

Ez az átalakulás azonban szintén különböző; némelyeknél csak kisebb fokú, mig másoknál a fejlődő állat eredeti alakja teljesen meg-

változik; gyakran kiterjed a változás a rovar táplálékára, sőt a közegre nézve is, melyben a kifejlett példány élni hivatva van.[2]

Fejlődésükre való tekintetből a rovarok osztálya háromféle, úgymint: át nem alakúlók (ametabola,) félig átalakúlók (semimetabola,) és teljesen átalakúlók (holometabola) alosztályaira ágazik.[3]

Tárgyunknál maradva, a 2 első alosztályt figyelmen kivűl hagyjuk; csupán a harmadik, teljesen átalakúló alosztályról — a hova a méhek is tartoznak — fogjuk még a legszükségesebb tudnivalókat röviden elmondani.

A teljesen átalakúló rovaroknak a fejlődés három különböző, úgymint: pete, álcza és báb állapotán,— a melyek collective fiasításnak neveztetnek — kell átesniök, mig teljes kifejlődésre jutnak.

A letett petékből ugyanis mint pondró, vagy nyűv kel ki az állat, mely — mint ilyen — a belőle fejlődő rovarhoz külsőleg rendszerint semmiben sem hasonlít, vagyis, a külalak alatt más egyed rejtőzik, minélfogva a fejlődésnek ezt az alakját a rovar álczájának (larva) nevezzük.

Miután az álcza, melynek egyedüli czélja a táplálkozás és fejlődés, a kifejlődésnek bizonyos fokát elérte: az eledelt visszaútasítja, összehúzódik, megvetkezik és a rovar alakjához már többé-kevésbbé közeledő, azonban többnyire még tagok nélküli alakot vesz fel, mely a bepólyázott bábhoz hasonlítván, ennek alapján báb (nympha) nevet visel.

Az álczák legnagyobb része, mielőtt átalakúlásnak indúlna, a fejlődés folyamában elválasztott nedvekből finom fonalat ereszt és ebből különböző alakú hajlékot sző magának, hogy a fejlődésnek abban a bekövetkezendő tehetetlen állapotában, melyet bábnyugvásnak vagy álomnak (chrysalis) nevezünk, minden veszedelem ellen biztosítva legyen; e hajlék, a mennyiben önálló, gubónak, majd, a mennyiben csak bizonyos üregnek, — a bölcsőnek — kibélelésére szolgál, — mint a méheknél, — bábingnek neveztetik.

[2] Legyen elég itt csak a szúnyogokat, tiszavirág féléket és szitakötőket megemlítenem, melyek a vízben fejlődnek, mint kifejlett példányok pedig a levegőben élnek.

[3] Fabre még egy negyedik alosztályt különböztet meg, a melyet hypermetamorphosisnak — a legmagasabb fokú átalakúlásnak — nevez; ide sorozza azokat a rovarokat, a melyeknek már álczái is változtatják alakjaikat és csak többszörös megvetkezés és bábnyugvás után jutnak kifejlődésre. Ilyenek különösen a Nünüke-félék, (melodiák) melyekkel, mint a méhek ellenségeivel alább mi is közelebbről fogunk megismerkedni. L. Mémoire sur l'hypermetamorphose et les moeurs des meloides Annal des scienc. natur. Ser 4 Tom. VII. 364. l.

A bábok — kevés kivétellel — nem táplálkoznak, helyeiket nem változtatják, sőt életüknek is legfölebb gyenge mozdulatokkal adják jelét; csak keveseknél látunk táplálkozást és ebben az esetben egyszersmind élénkebb mozdulatokat, néha helyváltoztatást is. Belsőleg azonban a bábokban is élet és tevékenység uralkodik és kivételnélkül a szervezetnek lényeges átalakulását hozza létre, a mi bizonyos időbe, hetekbe, hónapokba, néha évekbe telik,[4] mig bevégződvén: az állat újból, — most már harmadszor — cserél alakot s ezzel levetközvén ügyetlen kényszer zubonyát, mint teljesen kifejlődött, tagokkal biró, munkára és szaporodásra hivatott rovar (imago) lép a világba.[5]

Ki nem ismerne ebben a Phoenix meséjére, melynek hamvaiból féreg (σκωλεξ) keletkezik, ebből pedig a megifjodott állat, mint csodásan szép madár bontakozik ki?

Ezen az alapon lettek a kifejlett rovarok, nevezetesen a lepkék a feltámadás jelképévé.

Hogy a teljesen átalakúló rovarok is e mellett még szárnyaik száma és alkotása, bizonyos szerveik, életmódjuk, vagy táplálékaikhoz képest több rendre, alrendre, törzsre és családra oszlanak, azt elég legyen csupán röviden megjegyeznünk.

E szűk keretbe szorított rovartani előismeretek után szólhatunk a méhekről különösen.

2. A mézelő méh rendszertani állása és természetrajzi leírása.

A mézelő méh (Apis mellifica L. helyesebben Apis mellifera, Ap. domestica Réaum. vagy Ap. gregaria Geoffr., helytelenül: Ap. cerifera Scopol.) mint már mondottuk, a teljesen átalakúló rovarok alosztályához, nevezetesen a hártyásszárnyúak (Hymenopterae) kiterjedt rendjéhez, a fulánkosak (Aculeatae) alrendjéhez; közelebbi meghatározással a virágkedvelők (Anthophilae) törzséhez; végső megkülönböztetéssel pedig a méhfélék (Apidae) családjához tartozik s e rendkivül szétágazó család egyik ágát, vagyis nemét képezi.[6]

[4] A cserebogarak fejlődése tudvalevőleg 3—4 évig, — a Cicada septemdecim, egy északamerikai rovar fejlődése pedig állitólag 17 évig tart. Die Zoologie gemeinfassl. dargest v. A. G. P. Th. II. 253. l.

[5] A rovarok fejlődéséről l. b. Swammerdamm: Bibel d. Nat. 3—28. l.; Merian M. S. Metamorphosis insectorum Amstelodami 1705. Burmeister: Handbuch d. Entomologie Bd. I. 447—481. l. és V. Graber: Die Insecten Th. II. 449—598. l.

[6] Dr. Schmarda szerint a leírt méhfajok száma 16.000-re rug. Die Zoologie Bd II. 185. lap, a mézelő méhfajok száma pedig mintegy 2000. Dr. Gerstäcker: Die

Alakjára nézve főbb vonásaiban a többi hártyás szárnyú rovarokhoz, úgymint a hangyák, darazsak és vadméhekhez hasonló; alapszíne violába játszó sötét fekete,[7] a mi azonban a test bizonyos részein, különösen a függelékeken és végtagokon majd sötétebb, majd világosabb gesztenye színbe megy át.

A test legnagyobb részét világosbarna, némely fajoknál — különösen a potrohon — különböző árnyalatú fehéres, szűrke, sárga, vagy vernyeges gyöngy-fényű szőrözet lepi, a mitől a rovar igen szép zománczot nyer; ha azonban a szőrözet elhull, vagy lekopik: a fekete alapszín lesz szembetűnő, a mi annyira kivetkezteti a rovart megszokott ruhájából, hogy alig ismerünk reá.



(1. ábra.) A munkás méh háromszorosan nagyítva.

A méhek teste — mint a rovaroké általában — szarúhoz hasonló kemény chitin kéregbe van foglalva,[8] ez képezi a köztakarót, egyszersmind pedig helyettesítvén a csontvázat, a kifejlett mechanicus erők működésének is támaszául szolgál.

Honigbiene Monatschrift 41 lap, ugyanígy Kriesch J.: Az okszerű méhészet elemei 6 lap, — a melyek közül Közép-Európában 600 honos. Igy Taschenberg E. L. Die Hymenopteren Deutschland's Leipzig, 1866., valamint A. E. Brehm és C. A. Roszmaszler: Die Thiere des Waldes, Leipzig u. Heidelberg 1867. B. II. 317. l.; Kirby 221 Angolországban honos méhtelét ír le: Monographia apum Angliae 1802. vol. II. 4—29 l.; — Smith E. pedig 250-re teszi azok számát, l. A tápszerek, lord. Högyes E. Budapest, 1877., 242. l. Mocsáry Sándor szerint azonban a föld kerekségén mintegy 8000, Európában 2500, Magyar és Erdélyországban pedig mintegy 600 faja van a méheknek. Term. tud. társ. Közl. XV. k. 172. füz., 505. l.

[7] Ezt a fejlődő rovaron láthatjuk legjobban, mert a báb színesedése viola színben kezdődik és napról-napra sötétebb árnyalatot öltve, végre fekete lesz.

[8] Különben, hogy a Chitin nem szarunemű anyag, l. alább, II. 1.

Ugyanebből vannak képződve a rovar testének szilárdabb részei, tehát a fogak, körmök, szőrözet, — sőt a legfinomabb hártya-szövetek is.

E kemény kéreg, a test főrészeinek összeköttetéseinél és a függelékek bekapcsolásánál pánczél módjára van áttörve, épen úgy, mint a ráknál, a melyet ha figyelmesen megvizsgálunk, leghelyesebb fogalmunk lesz a méhek izületeinek összeköttetéséről.[9]

A test három fő részéről alább részletesebben fogunk szólani, addig is elegendő tudnunk, hogy

1. A fő szemben tekintve leghegyesebb szögével lefelé néző egyenszárú háromszöget, igazabban — minthogy a szögek le vannak gömbölyítve — szívidomot képez; oldalt nézve, előre pajzs alakban domborodik ki, mig ezzel átellenes hátsó része homorú felületet képez.

Az érzékszervek közül két oldalt nagyobb vesealakú, a fő búbján pedig 3 kisebb, gömbölyű szemet ismerhetünk fel határozottan; az ezek alatt fekvő homlok alúl ostor alakú szervek, az úgynevezett csápok ágaznak ki; az ékbe futó alsó részén pedig van a száj, melynek két oldalán harapó fogóhoz hasonlóan működő, rágó szervek vannak, ezek alatt pedig egy hoszabb függelék csüng alá, mely orrmánynak neveztetik. A fővel rövid, ruganyos kötelék — a nyak — útján függ össze.

2. A hengerded alakú, parányi dióhoz hasonló tor, vagy mellkas, a melyet egész terjedelmében pelyhes szőrözet lep, a mi két oldalt és alúl leghosszabb; rövidebb a háton, különösen annak közepén, a hol egy kerek mező, az úgynevezett hátpajzs, ez alatt pedig keskeny, újhold alakú rajz domborodik ki, a melyek csaknem szőrtelenek.

A hátpajzs a különböző fajoknál különbözőleg lévén színezve, a fajok meghatározásánál irányadó.

A torkastól indúlnak ki a méhek helyváltoztatásra szolgáló tagjai, a lábak és a szárnyak.

A méheknek — mint a rovaroknak általában — három pár lábuk van, melyek a tor alsó részétől előre, két oldalt és hátrafelé ágaznak ki s páronkint különböznek egymástól, legrövidebbek a mellső, hoszszabbak a középső, leghosszabbak pedig a hátsó lábak,[10] a melyek egyszersmind gyüjtő lábaknak (pedes anthophori) is neveztetnek.

[9] Swammerdamm: Bibel d. Nat. 179. l.

[10] A méhek járása azonban ennek daczára nem nehézkes, mert a lábak előre, oldalaslag és hátrafelé úgy hajolnak meg, hogy egészen kiegyenlíthetők, — tehát a sík felületeken úgy haladhatnak, mint az egyenlő lábú állatok, a hullámos felületeken pedig sokkal könnyebben.

Ezen kivűl nehézség nélkűl helyezkedhetnek oly positiókba, a milyeket az egyenlő lábú állatoknak nehéz volna utánozni; nevezetesen annyira emelhetik farukat, mintha csak fejük tetején állanának, vagy hátsó és középső lábaikra támaszkodva, vehetnek csaknem függélyes állást is, a melyből rendszerint felröpűlni szoktak.

Ugyanezek, a munkásoknál, — a melyekről a leírást vesszük, — negyedik ízükön lapoczka módjára vannak elszélesedve, kivülről egy megfelelő bemélyedéssel, mely a szilárd állományu eledelfélék, nevezetesen a virágpor és az építkezéshez szükséges szurokféle hazaszállítására szolgál. [11]

A lábak többé-kevésbé szőrösek; különösen charakteristicus szőrözet veszi körül a hátsó lábak lapoczkáit — és ugyan e lábak alább következő ízületén is sajátságos, tüskés szőrözet van, — mindezeknek rendeltetésével azonban majd csak alább fogunk közelebbről megismerkedni.

A torkas két oldalától indulnak ki a szilárd bordák által támogatott, — napon szivárványszínben játszó, — különben fínom átlátszó hártyából kötődött szárnyak, mindegyik oldalról kettő, mellfelé egy nagyobb, melyet előszárnynak és e mögött egy kisebb, a melyet hátsó vagy mellékszárnynak nevezünk, — nagyfontosságú szervek, a melyekről alább szintén részletesebben fogunk szólani.

A tor hátsó részéhez van kapcsolva a test 3-ik és végső fő-része, a melyet altestnek, vagy potrohnak nevezünk. Ez kisded hajócskához hasonló, hosszudad kup alakkal bír, mely hátrafelé hegyesebb és távcső módjára egymás alá tolódó, ruganyos hártyákkal összekötött gyűrűkbe van foglalva, amelyek azonban nem egy, hanem két darabból, úgymint hát és hasoldali lemezekből állanak s két oldalt úgy vannak összekötve, hogy a hátoldali lemezek a hasoldaliakat kissé takarják.

A gyürük száma a hímnemnél 7, a nőnemnél azonban csak 6, — a hetedik helyett, a test végcsúcsa egy hegyes függelékbe, a fulánkba megy át, melynek rendeltetése eredetileg alig lehetett más, mint hogy a peték elhelyeztetésénél teljesítsen valami szolgálatot«; [12] a munkások azonban, a melyek — mint látni fogjuk — rendes viszonyok között nem raknak petéket, közönségesen csak támadó és védő fegyver gyanánt használják azt, — a mire szintén alkalmas.

A fulánk rendszerint az altest két végső pikkelye közé van vissza-

[11] Ha ezekkel megrakosznak a méhek, a hátsó lábak e bemélyedését lencse alakú, sárga, fehér, barna, piros stb. terhecskék töltik ki és körülbelől úgy födik a lábakat, mintha ruha takarná azokat, — minél fogva a mezőről megrakodva haza térő méheket gatyásoknak, — l. Pethe Fer. Méhtenyésztés, 1816., 14. lap, — német szomszédaink pedig, kik az öltözetnek ezt a nemét nem ismerik — nadrágosoknak nevezik.

[12] Már dr. Bevau: Die Honigbiene aus d. Englischen Stuttgart 1828. 264. l., újabban Die Zoologie v. Ag. G. P. 1855. Bd. II. 353. l.; dr. Leuckart B. Z. 1855. 202. l. és dr. Dönhoff ugyanott 214. l.

húzódva, fölötte van a végbél nyilása, alatta pedig az ivarszervek, — mig a hímeknél a visszahúzódott ivarszerv betüremlése közvetetlenül a végbél nyílása alatt áll.

Ilyen a méh külső megjelenésében, a szervezet részletesebb ismertetése a boncztan és illetőleg a boncz-élettan tárgyát képezi.

3. A mézelő méhek keletkezése, szaporodása és társadalmi élete.

Ha komoly, sőt tudományos czímet igénylő művek nem tanusítanák, szinte hihetetlen volna, mi mindenféle keresett, természetellenes módon képzelték valamikor a méhek keletkezését [13] és szaporodását. [14]

[13] Mellőzve a mythologiai meséket, csupán az elterjedettebb nézeteket fogjuk itt röviden megemlíteni.

Sámson, az általa megölt oroszlány csontvázában néhány nap mulva méheket és mézet találván, — Bírák kve. XIV. r. 8. v. — a legtöbben bizonyosra vették, hogy a méhek úgy keletkeznek, mint a döglegyek, a mi annál több könnyenhívőre talált, mert később is megtörtént, hogy elhullott állatok vagy emberi testek maradványaiban ütötték fel tanyájukat; így a többi közt az Amathousiak által elfogott és lefejezett Onesilaosnak, a város kapuja fölé diadaljelvényül kitűzött koponyájába — ΗΡΟΔΟΤΟΥ ΤΟΥ ΑΛΙΚΑΡΝΕΣΣΟΣ ΙΣΤΟΡΙΩΝ ΗΕΜΙΤΗ c. 114 és Hippokrates sirjába is méhek fészkelték be magukat. l. Bocharti Hierozoicon Tom. II. L. IV. c. 10. 503—506 l.

Különösen sokan adoptálták pedig a kikutathatatlan eredetű és legfölebb az egyptomi Apis bikának a méhekkel közös nevéből magyarázható mesét, hogy a méhek döglött bikák maradványaiból keletkeznek. Igy Virgilius Georgicon IV. 299—314 és 550—556 v. Varro: De re rust. L. III. c. 10. Edit Lipsiae. 1773/4. Tom. I. 388 l. Columella De re rust, L. IX. c. 14. ugyanott 719 lap, — és a Geoponicusok, nevezetesen Florentinus, Philo, Aelianus, Galenus Perganus, Origenes, — sőt lehetségesnek tartotta ezt szt. Ágoston is. De Civitate Dei XV. 27; mi több, még alig 300 év előtt is sokan részletesen leirták és ajánlották a méhek szaporitásának ezt a módját. l. Rabus: Von dem Weldtbau. Strassburg, 1566. 191. l.; ugy Joan. Bapt. Portae Neapolitani: Magia Naturalis (megjelent J. J. Weckeri: De secretibus. L. XVII. Basileae. 1613. kapcsolatában.) L. II. 48—50 l. és J. R. Camerarius: Syllog. rerum memorab. medic. et mirab. natur. arcanorum 1627. c. XVII. prt. 49—55. 1101—1105 l. Minthogy tavasszal gyakran látunk méheket, sótartalmú nedveket gyűjtve, a trágyahelyeken, — Goedaert és De Mey azt találták ki, hogy valóban trágyából is származnak. l. Swammerdamm: Bibel d. Nat. 212 l. Monfort szerint pedig növénynedvekből, nevezetesen mézből és mézgából keletkeznek. Réaumur Physical oec. Gesch. d. B. 195 l. — a mi körülbelül igaz is, csakhogy egész más módon, mint az illető képzelte.

[14] A görög és római irók közül igen sokan ugy vélekedtek, hogy magzataikat a cerinthe, vagy a nád, avagy pedig az olajfa virágairól gyűjtik a méhek. l. Aristoteles: De generatione animal. L. III. C. 10. 1293 l. és Histor. animal. L. V. c.

Mai nap mindez mese számba megy és legalább annyi kétségtelen, hogy a méhek is úgy keletkeztek, a hogyan más állatok és minden élő a földön. Valószinű, hogy a rabló darázsok valamely kihalt neméből fejlődtek ki, a melyek, mint kifejlett példányok ugyan mézneműekkel táplálkoztak, de fiaikat húsfélékkel nevelték fel, [15] — jelenleg azonban egyenes leszármazás útján és a rovarok legnagyobb részénél szokásos módon, vagyis tojások — peték — által szaporodnak.

A peték kikelvén, miután a pondrókhoz hasonló álczák teljes kifejlődésre jutottak, az átalakuló rovarok természetéhez képest, bábokká húzódnak össze és az erre következő bábálom folyamában a föntebb leírt szárnyas rovarrá alakulnak át.

A mézelő méhek életmódjukra nézve abban különböznek családi rokonaiktól, hogy míg azoknak nagyrésze magányosan él és a szaporításra hivatott egyedek csak az év melegebb szakában hoznak létre maguk körül kisebb-nagyobb családi környezetet: a mézelő méhek állandóan nagyobb társaságban élnek, mely társaságot — minthogy egy szaporító anya szárnyai alatt, a közös háztartás és gazdálkodás elveire van állapítva, — törzsnek vagy családnak nevezünk.

A méhek e társas együttélése nem hasonlítható össze más állatok szövetkezésével, a melyek akár állandóan, akár bizonyos időszakban, közös megállapodással nyájakká, csordákká vagy csapatokká sereglenek, mert ezeknél úgy a szövetkezés valamint a szétoszlás az egyénektől függ, — a méhek azonban családi körükben születnek és valamint társulásuk nem szabad akaratú, úgy meg sem is bonthatnák e kötelékket, a nélkül, hogy az egyedek el ne pusztulnának.

A méhek ugyanis — a már elmondottakon kivül — abban különböznek még legközelebbi rokonaiktól is, — a melyek táplálék nélkül, álomba merűlve várják be a tavaszt, — hogy télen is ébren vannak és táplálkoznak; sőt nem is vesztegelnek egész tétlenségben, következőleg: a tél viszontagságai ellen alkalmas menedékhelyet keresve, élelmi készletekkel kell magukat ellátniok és a külső hőmérséklettel szemben bizonyos fokú meleget tartaniok; mindezekre pedig csak úgy képesek, ha télen-nyáron nagyobb társaságban élnek. Sőt, miután egyes méhek nem is szaporíthatnak, az állatnak pedig szaporodnia

21—22. 948—950 l. úgy Virgilius Georg. IV. 200—201. v. Columella. L. IX. c. 2. 703 l. sőt ezt hitték Lactantius De falsa religione I. 8. és Szt. Ambrus is: De virginitate I.

Talán nem is kellene mondanunk, hogy mindez képzelődés, mert a méhek hasonlóktól és családjuk körében születnek, — ezen kivül nemcsak nem szaporodhatnak, de meg sem is élhetnek.

[15] Igy H. Müller: Verhandl. des naturhist. Vereins für Preussische Reinlande und Westfalen, 1872 11—27 l. és B. Z. 1875. 122—125 l.

is kell, hogy el ne pusztuljon: csak a családdá szövetkezett méheket tekinthetjük életrevaló, tökéletes állatnak, mely tagjaiban külön egyedekre oszlik;[16] igen természetes tehát, hogy valamint az állatok külön vált tagjai, úgy a méhek sem lehetnek képesek egyenként megélni.

A hatalmas kötelék tehát, mely a méheket szétválhatatlan szövetségesekké, családokká fűzi, ösztönszerü érzete annak, hogy egyenként lakásukat berendezni, élelmet gyűjteni, a szükséges meleget föntartani, ellenségek ellen védekezni, és a mi legfőbb, szaporodniok is lehetetlen volna.

Azért oly kedves a méhek előtt a közös otthon, hogy vissza sietnek bele a virágos mezőkről és nincs az a jóllét, bőség vagy kényelem, a mely családjok körén kivül megelégedettekké tehetné őket; ha pedig veszély fenyegeti azt, egyenként és összesen örömest áldozzák fel érte életüket is.

Legmagasztosabb symboluma a hazaszeretetnek és családi összetartásnak a kis méhecske[17]. Tanúlhatnának tőle sok tekintetben az emberek is.

Ugyanezen az alapon fejlődött ki a náluk jelenleg rendszeresített munkabeosztás is; külön egyedre bízták a szaporítást, hogy a többiek annál függetlenebbül végezhessék a családban szükséges egyéb teendőket, a melyek, — mint látni fogjuk — szintén többoldaluak lévén, tekintettel az összehangzásra, szükséges volt, hogy ezeket is megosszák maguk között, — nem egyéni szempontokból, hanem, mert így kívánja azt a társadalom jólléte és a faj fönmaradása, szaporodása, a mi a méheknél — szembetűnőbben mint más állatoknál, — legfőbb a tekintet.[18]

Minthogy a föntebbiek szerint a méhek kétféle, — egyéni és tár-

[16] Így V. Graber: Die Insekten. Th. III. 233—234 l.

[17] J. G. Walpurger: Der grosse Gott im kleinen. 1762, 331 l. és H. Jahnke: Bienenfleiss u. Bienensegen, Leipzig, 1882. 81 l.

[18] L. V. Graber: Die Insekt. Th. II. I. Hälfte 85—88 l. és A. Menzel: B. Z. 1863. 262—266 l. Hogy a méhek csakugyan nem önmagukért, hanem a társadalom fönmaradasáért munkálkodnak, a jelek után ítélve kétségtelen.

Ha a méheket csak saját egyéni szükségleteik kielégítése ösztönözné a munkara akar soha ki sem is kellene röpülniök, mert az éléstárak nyitva állanak elottuk; sot még ezekhez sem kellene elfáradniok, mert ha ormányukat kinyújtva, jelet adnak, hogy élelmet kivannak, százan találkoznának, a melyek készségesen ellátnak azzal őket, — l. Th. Wildmann: Abhandlg. v. Wartung d. Bienen 1769. 45 l. Ha tehat megis terhes munkákra vállalkoznak a méhek, bizonyára csak a társadalom érdekében teszik azt. Igy Réaumur: Physic. oeconom. Gesch. d. B. 50—51 l.

sadalmi életet élnek, igen természetes, hogy szaporodásuk is két irányú úgymint:

1. Egyéni, mely szerint a család tagjainak száma szaporodik, a mi a fönforgó különleges viszonyoknál fogva rokon természetű a magzat fejlődésével.

2. Társadalmi, melynek folyamában a méhek mint családok megoszlanak és sokasodnak, a mi más állatok szaporodásának felel meg és rajzásnak, a megoszlott anyatörzsből kivált új család pedig rajnak neveztetik.

Az egyéni szaporodás éghajlatunk alatt többnyire február hóban, néha még korábban kezdődik és tart szeptember közepéig; a rajzás időszaka a helyi viszonyokhoz képest majd elébb majd később következik be, általában pedig arra az időszakra esik, melyben az élelem a legnagyobb bőségben van.

Vadon állapotban rendszerint odvas fákban, föld üregekben vagy szikla repedésekben húzzák meg magukat a méhek; mint haszonállatok pedig, emberemlékezet óta különféle. mesterségesen készült lakásokban tenyésztetnek.[19]

Jóllehet azonban a tenyésztésnek ez a módja némileg házi állattá avatta is a méheket,[20] természetükből egyáltalán ki nem vetkeztette őket és így jelenleg is csak olyanok, mint voltak ezredévek előtt; a vadon élők sem különböznek a házilag tenyésztettektől, — feltéve természetesen, hogy legalább is ugyanahhoz a fajhoz tartoznak, mert a különböző fajoknak természete is különböző.

A fajoknál azonban meg nem állapodik a természet, hanem ezek is több válfajra, a válfajok pedig változatokra ágaznak szét.

Mindezeket, — minthogy nálunk vagy egyáltalán nem, vagy legalább nem sokáig tarthatók fönn eredeti tisztaságukban, — külön czím alatt csak röviden fogjuk bemutatni, általában pedig az itt honos, úgynevezett alsó ausztriai, — helyesebben magyar-válfajról szólunk, mert hazánkban ez van leginkább elterjedve, és mert — csekély különbség-

[19] A méhek mesterséges lakásai méhkasok, köpük, kelenczék vagy kaptáraknak (capturae, a hová tudniillik a méheket befogják) neveztetnek, — de alkalmazhatjuk ezeket az elnevezéseket a családokat képező méhekre is, úgy, hogy méhkas kaptár sat. alatt nemcsak a lakást, hanem a benne lakozó méheket is értjük — és ha nem akarnánk „méhek“ alatt az egész családot érteni, — a mi leghelyesebb volna, — minden esetre érthetőbb, ha úgy mondjuk kaptáraim, köpüim sat. rajzottak, jól, rosszul teleltek, elpusztultak — mint a hogyan némelyek mondják: „népeim, családjaim rajzottak, jól, rosszul teleltek“ sat.

[20] Blumenbach: Handbuch d. Naturgeschichte. II. Aufl. 381 l. és Kleine B. Z. 1862. 206. l.

gel — a többi fajták természete is hasonló, a mennyiben pedig eltérő volna, annak helyén fogjuk kiemelni.

Éghajlatunk alatt a mézelő méhek, — mint rendbeli rokonaik a pöszméhek, darázsok és hangyák: csupán többé-kevésbé kifejlett nőstényeikkel telelnek, hímeket pedig csak akkor szaporítanak, ha reájuk szükség van, a mi a család akaratától függ.

Ehhez képest, minden rendezett viszonyok között élő és tenyészetre alkalmas méhcsaládban rendszerint egy, teljesen kifejlődött és a szaporításra hivatott nő ♀ van, mely ennél fogva anyának, vagy — mert az anyai gondokat tulajdonkép másokra bízza, — tojónak; mivel pedig maga mellett hasonlót nem tűr, átvitt értelemben királynőnek is neveztetett.

Maga a család nyáron túlnyomó részben, télen kivétel nélkül munkás méheknek nevezett, kifejletlen nőnemű rovarokból ☿ áll; ezeknek száma határozatlan és nem csak családonként, hanem az évszakokhoz képest is igen különböző, a 80,000-et azonban nem szokja meghaladni.

Végre: a szaporodás időszakában minden népesebb család nevel magának — kisebb-nagyobb, néha 5000-et meghaladó számban — hímeket, ♂ úgynevezett heréket is,[21] a melyek azonban, ha a párosodás szükségessége fönn nem forog: ismét elpusztíttatnak és így, habár annak fönnmaradása, különösen szaporodása tekintetéből nélkülözhetetlen, a család állandó tagjai közé nem sorozhatók.

Az e szerint két, — fejlődésük és rendeltetésükre nézve azonban három különböző nemi osztályt képező méhek, bár külsőleg testük alaprajzában hasonlók, részletesebben tekintve, lényegesen különböznek egymástól; úgy, hogy már külső alakjuk nyomán is határozottan megkülönböztethetők, a mit szemléleti úton legkönnyebben sajátíthatunk el.

Az anya és hímek általában nemi-méheknek neveztetnek; ezekre van bízva a fajok föntartása, új válfajok keletkezése, vagy a vér felfrissítése illetőleg a fajták nemesbítése, — a munkások pedig gondoskodnak a család szükségleteiről s védik azt a légköri viszontagságok

[21] Huber F. 1500—2000-ig becsűli kaptáronként a herék számát. l. Neue Beobacht. an d. Bienen II. aufl. Bd. I. 5. l., de van ennél sokkal több is. Stöhr 1816-ban 3900 hímet fogott ki egy kaptárból és mint mondja, még legalább 2000 maradt a belőle kivonúlt utórajban. B. Z. 1845. 48 l. Gelden egy kaptárból 5000. — a másikból 5200 hímet ölt ki B. Z. 1853. 65. l. Vogel W. szerint némely családban 6000-re rug a hímek száma. Die Honigbiene 1880. 8. l.; és tapasztalta ezt Chabicsovszky is Apiarius systematicus 12. l. Hogy Hannemann egy több rajból alakított családban 11.600 hímet talált B. Z. 1877. 189. l. az természetesen nem jöhet itt figyelembe.

és minden ellenségei ellen; sőt — bár ők maguk rendszerint nem szaporítanak, — a család egyéni és társadalmi szaporodása is annyira rajtuk fordul meg, hogy hozzájárulásuk nélkül sem az anya, sem a hímek, sem összefogva nem tehetnek e tekintetben semmit.[22]

A méhek családi viszonyai tehát lényegesen különböznek azoktól, a melyek más állatoknál szokásosak, — a hol a szaporító nők, vagy önmaguk, vagy a hímmel egyetértőleg gondoskodnak az ivadékról és végzik egyszersmind a szükséges teendőket, — mert a méheknél a hímek hivatása csupán a nőnem termékenyítésére, a termékenyült nő feladata pedig egyedül a peték lerakására szorítkozik; minden egyéb oly nagyúri módon van a szolgaszemélyzetre, — a munkás-méhekre — bízva, hogy ezek nélkül a nemi-méhek nem hogy ivadékaikat felnevelni, de megélni sem volnának képesek.[23]

Hogy e három féle méhen kivül még bizonyos másodrendü,— csak hímeket szaporító — anyák, hímnemü munkások, vagy rablóméhek volnának,[24] — az mese és nem egyéb az sem, hogy a viaszt szintén csak különösen erre rendeltetett méhek termelik, a melyek más munkálatokban részt nem vesznek.[25] Mert a méhek társadalmában nincsenek különös szakmunkások, hanem minden munkás-méh egyenlően jártas és részt is vesz minden munkában; mire valók is volnának a viasztermelő méhek a teljesen beépített kaptárakban, viszont pedig mit csinálnának a gyüjtő-méhek ott, a hol mindenekelőtt építkezni kell?

Úgyszintén nincsenek a méhek társadalmában kasztok, rangfokozatok, méltóságok és kitüntetések; nincsenek törvények, jutalmak és büntetések, mint némelyek képzelték,[26] mert a méhek isopoli-

[22] L. Die Zoologie v. Ag. G. u. P. Th. II. 345. l.

[23] L. mindezt dr. Leuckart B. Z. 1868. 249—252. l.

[24] Így Aristoteles Histor. anim. L. V. c. 22. 948. l. Colerus: Oeconomia ruralis et domest. Th. II. L. 13. 539—541. és 545—546. l. L. C. Jacobi Nützl. wirthschaftl. Betracht. d. Bienen Leipzig, 1755. 12. l., sőt sokan még újabban is. l. alább IV. 2. 107. és 3. 135., 136., 137. *

[25] Így Fr. Hubers neue Beob. a. d. B. Bd. II. 36—37. és 97. l. Brommwich: Geübter Bienenwärter 1789. 12—13. l. Kirby u. Spence: Einleitung in die Entomologie deutsch v. Oken Stuttgart u. Tübingen 1823—1833. Bd. I. 535. és Bd. II. 151—152. l.; Morlot: Die Bienenzucht 1839. 82—83. l.; Die Zoologie v. Ag. G. P. Th. II. 357. l.; Wochenbände etc. No. 46. Die Bienenzucht 1847. 11. l.; M. Beyer Illustr. neust. Bienenfreund 1851. 13. l.; A. Menzel: Naturgesch. d. gem. oder Hausbiene 1855. 25—26. l.; M. Debeauvoys: Guide de l'apiculteur 1863. 57—58. l., sőt Samuelson is: Die Honigbiene 1872. 103. l.

[26] Aristoteles: Hist. animal L. IX. c. 40. 1071. és 1076. l., Xenophon: Oeconom VII. 33. Plinius: Hist. m. natur. L. XI. c. 10. 277. l.; J. Swammerdamm: Bibel d. Natur. 159. l. és Shakspeare is V. Henrik I. felv. 2 jelenet. Hazánkfiai közül Baróti Szabó Dávid: Paraszti majorság. 1794. 326—327. l. és a Veszelszky-féle 100 esztendős Kalendáriom. 92 l. L. még III. B. 7. 104., 195. *

ták[27] s a szó legszorosabb értelmében teljen egyenlőség és testvériség uralkodik közöttük.

Felfogásuk demokratikus; mindegyik önként teljesíti kötelességét, oly pontosan, a hogyan a legmorálisabb alapokon nyugvó társadalomban sem teljesíttetnek azok s a melyik nem képes dolgozni, nem csak meg nem türetik a családban, hanem, mintha csak belátná, hogy a ki dolgozni nem tud, annak a társadalomban helye nincsen, — megadva magát sorsának, önként keresi föl a halált.

Csupán a kor az, a mi a munkásokat különböző téren és irányban munkálkodó csoportokba osztja be, a mennyiben a fiatalok a belső, az idősebbek pedig a külső munkálatokat végzik; de nem azért, mintha a korra volnának tekintettel, hanem, mert a korban haladva, bizonyos szerveik elhasználtatván, bizonyos munkálatokat nem végezhetnek, — a mint ezt alább részletesebben fogjuk kifejteni.

Végre: nem lesz felesleges már itt megjegyeznünk, hogy mind a három alaknál, — leggyakrabban mégis a munkásoknál — úgy magukkal a világra hozott baj gyanánt, valamint külső okok következtében, majd a test fejlődése, majd a színezet tekintetében, sőt látszólag a rovar alakját és természetét illetőleg is, különféle rendellenességek és elváltozások merülnek fel; mi több, ritkaságképen találkozhatunk nemi eltorzulásokkal is, — nevezetesen keletkezhetnek ezen az úton fulánkos herék, vagy hímivarszervekkel biró munkások és oly egyedek, a melyek testük egyik-másik részén vagy függelékén a kétnemüség jeleit viselik.

Mindezek azonban csak korcsok, a melyek sokakat megtévesztettek ugyan, de semmi méhtársadalmi jelentőségük nincsen és kikerülhetetlen sorsuk az, hogy rendeltetésüknek nem bírván megfelelni: a társadalomból kilöketnek.

Most pedig, — minthogy a méhek világa fel nem tárul előttünk addig, mig a három különböző egyedet közelebbről nem ismerjük, nevezetesen keletkezésük, személyi tulajdonságaik, társadalmi állásuk és egymáshoz való viszonyaik iránt tájékozva nem vagyunk: szükséges, hogy első sorban is ezekkel megismerkedjünk.

4. Az anya, vagy királynő.

Ámbár a királynő sem koronát, sem más hatalmi jelvényt nem visel, — mint hajdanában tartották,[28] — már külső megjelenésében

[27] Brüning B. Z. 1846. 109. l.

[28] Igy Plinius Hist. m. nat. L. XI. c. 12. 281. l. sőt még az „Angliai méheskert“ czímképen is koronával van rajzolva a királynő, mások szerint pedig korona forma

oly annyira különbözik a család többi tagjaitól, hogy a ki soha sem látta is, könnyen felismerheti.[29] Főbb vonásaiban ugyan a munkásméhről vett és az általános leírásban adott képnek felel meg, termetére nézve azonban feltünőleg hosszabb, — leghosszabb a családban, — a teljesen kifejlődött anya testének leghosszabb tengelye 17—18 mm. keresztmérete pedig kiterjesztett szárnyakkal mintegy 6—7 mm.-el több, — de karcsú, aránylag karcsúbb a munkásoknál is.



(2. ábra.)
Az anya, vagy királyno.

Színe igen változó, majd sárga, majd vernyeges, majd barna, néha csaknem fekete; általában mégis élénkebben van színezve, mint a munkások, különösen altesténck hasoldali része és lábai sötétsárgák vagy világos gesztenye színüek; potroha háromszor oly hosszú, mint a tor, tehát felényivel hosszabb, mint a munkásoké s — ennek következtében szárnyai rövidebbeknek látszanak; a felhám általában kevésbé szőrös, a hátpajzs, különösen pedig a potroh, — melynek világosabb gyürüi feketén vannak szegélyezve, — oly csupasz, hogy szinte fénylik.

Fiatalabb korában igen mozgékony, később mozdulatai kimértek, járása nehézkes, a mit némelyek méltóságosnak találnak,[30] magasabb korban szine fényes fekete, termete megfogyott, szárnyai foszladozottak, a mozgás nehezére esik, úgyannyira, hogy potrohát csak mintegy vonszolja maga után.

A miben ezeken kivül még különbségek volnának az anya és a család többi tagjai között, a maga helyén megtaláljuk.

A királynő, — mint már mondottuk — rendszerint egyetlen kifejlett nő a családban és mint ilyennek kizárólagos rendeltetése az egyéni szaporítás, ezen az úton pedig a családok sokasítása.[31] E nagy

üstöke volna, melynek közepén egy szál szőr, mint valami drágakő fénylik, — így Handerla Gy. Uj-Méhész 1795. 9. 1. és Kontor J. A méhhekről. II. kiad. 1812. 36. l.

[29] Nutt T. állítja, hogy bizonyos alkalommal egy 3 éves gyermek ismerte fel az anyát a méhek tömegében. Lüftungsbienenzucht aus d. Englischen v. M. F. W. Thieme 1836. 109. l.

[30] Már Maraldi. M. C. Höflers Bienenzucht VI. Aufl. 1753. 5. l. J. Riem u. Werner: Der prakt. Bienenvater, 1798. 41—42. l., sőt Christ is: Anweisung z. Bienenzucht. 1809. 4. l. E sajátságos himbálódó járás azonban nem annyira méltóságos, mint inkább nehézkes és oka sem az anya rátartóságában, hanem az aránytalanul hosszú lábakban van, a melyek szükségesek, hogy a peték letételénél magasra emelkedve, farát a sejtekbe sülyeszthesse l. Gundelach Naturgesch. d. Honigbiene. 1842. 3. lap.

[31] Hogy az anya vezetné a rajokat is így Scheel: Unterieht d. Bzucht. 9. l., és J. E. Reider: Das Bienenbüchlein für Jung u. Alt. 43 l., az régen megczáfoltatott.

fontosságú állásánál fogva ha nem is uralkodó, mindenesetre kiváltságos jogokat élvező központja a társadalomnak, mely nélküle csakhamar megfogyatkoznék tagjaiban és a bizonyos feloszlás felé sietne.

A méhek királynője különösen e végre készült, úgynevezett királyi bölcsőben, különös táplálékon fejlődik ki és épen úgy, mint más uralkodók, semmi közönséges munkát nem végez, sőt nem is birna végezni, mert a természet megtagadta tőle az ehhez alkalmas szerveket; ellenben szaporító képessége valami rendkivüli: egyetlen anya, nemcsak a munkás népség nagymérvü fogyatkozásait képes pótolni, hanem, e mellett annyira felszaporítja azt, hogy csakhamar szük lesz a lakás és a család megoszlásra kezd gondolni.

A királynő a szó szoros értelmében anyja lévén az egész családnak, nemcsak hozzá hasonló utódai és örökösei, hanem a több tekintetben különböző munkások, sőt a feltünőleg elütő hímek is tőle származnak.[32] Ha tehát a méhek társadalmát államnak tekintjük: oly állam az, melynek minden alattvalója az uralkodótól származik. Mily benső lehet itt a viszony a trón és nép között?

A mi ezt illeti, jóllehet ama öldöklő harczokról, melyeket a régiek képzelődése szerint két uralkodó és pártfeleik egymás ellen viselnének,[33] maguk a méhek legkevesebbet tudnak; annyi bizonyos, hogy a nép az állam fejére, igazabban a család anyjára, ez pedig társadalmi állására igen féltékeny, sem a népség anyja mellett másikat, sem az anya maga mellett hasonlót nem tür.

És ez természetes is, két központ ugyanabban a körben mértanilag is lehetetlen; de nincs is két anyára szükség, minthogy a szaporodás követelményeinek egy is teljesen megfelel és ha két anya létében — egyik a másikát akadályozván — a szaporításban hátramaradás nem mutatkoznék, valószínüleg oly aránytalanul nagy mérveket öltene az, hogy eltekintve az összeütközések és zavaroktól, a melyek két királynő uralkodása mellett egy országban és két anya mellett egy családban kikerülhetetlenek volnának: már csak a túlszaporodás által is veszélyeztetve lehetne a család fönmaradása.

Ugyancsak az anya társadalmi állásában kereshetjük okát ama rendkivüli ragaszkodásnak is, a melylyel népéhez, — ez pedig viszont ő iránta viseltetik;[33] a királyné sohasem hagyja el népét és igen oko-

[32] A ki ezt először górcső útján szerzett meggyőződés alapján kimondotta, Swammerdamm volt. l. Bibel d. Nat. 187—193. l., ezt megerősítették Maraldi és Réaumar, ujabban pedig hitelesítették Dzierzon Bienenfreund aus Schles. 1854. 34. l. és B. Z. 1853. 110—111. l. valamint Berlepsch B. Z. 1853. 34—35. l. lásd alább III. B. 7. 205, és 209, 210.*

[33] L. Aristoteles Hist. animal L. IX. c. 40 1075. l. Varro: De re rust. L. III. c. 16. és 18. Virgilius Georg. IV. 67—87 v.; Columella De re rust. L. IX. c. 9. 713. l. Plinius:

san, mert mig más uralkodók hatalmi állásukkal egyetemben nem veszítenek el mindent, a méhek királynőjére nézve egyértelmű az a halállal; viszont pedig a nép is, tudva, hogy a társadalom fönmaradását csak az anya biztosítja, a ragaszkodásnak és megkülönböztetésnek oly magas fokával tiszteli meg, a milyenben ritka szülő és a királyok egyike sem részesül,[34] halála pedig oly gyászba borítja a családot, melynek külsőleg is feltünő jelei vannak.

Hogy azonban a méhek királynőjüket életre-halálra védelmeznék,[35] az, legalább általában véve, nem áll ;[36] csak ha az anyát oly veszedelem környezi, melyet a család is mint ilyet felismer, nevezetesen ha idegen méhek vagy anyák hatolnak a lakásba, a mi nem ritka eset és az anyát megtámadással fenyegetnék, lépnek fel védelmezőleg a méhek, zárt csoportot képezve anyjuk körül és ilyenkor csakugyan életük árán is készek azt megoltalmazni.[37] Különben pedig úgy a lakáson belül, valamint azonkívül, a kivonult rajokból is szabadon foghatjuk ki az anyát, a nélkül, hogy csak egyetlen méh is védelmére kelne,[38] a mi igen megkönnyebbíti a gyakorlatot, mert ha a méhek minden körülmények között életre-halálra védelmeznék anyjukat, sokszor nehéz volna velük boldogulni.

Minthogy a királynők is halandók, a méhek társadalmában pedig sem helytartó, sem felelős miniszterium útján való kormányzatnak helye nincsen, felmerül a kérdés: hogyan pótolják a méhek elveszett anyjukat, mely nélkül egy nyáron sem birnák magukat föntartani?

A gondos természet nem feledkezett meg erről sem, módot adván a méheknek, hogy — ha ugyan nem is mindég, — az év legnagyobb részében képesek legyenek az elveszett helyébe más anyát nevelni.

Ha az anyának családjától való megválása előrelátható, — mint a rajzás folyamában, vagy az anya kiöregedésével szokott lenni, — rendszerint már előzetesen megtörténnek a készületek más anya nevelésére és midőn az öreg királynő népétől megválik, több-

Hist. M. natur. L. XI. c. 17. 281. l. Ujabban: Colerus Oekonom ruralis et Domest. 1645. P. I. L. XIII. 547. l. Göttinger Polizeynachrichten 1756. 353 l. J. Grüwel's Brandenburgische Bienenkunst. 1761. 271—272 l. J. G. Walpurger: Der Grosse Gott im kleinen. 1762. 262—263. l. és Baróti Szabó Dávid Paraszti majorság. 1794. 334—336. l.

[34] Burdach: Physiologie II. Aufl. 1837. 26. l.

[35] Virgilius Georgicon IV. 210—212 v.

[36] Igy: J. Oettel: Klaus der Bienenvater etc. IV. Aufl. Prag 1862. 27. és 41. l, dr. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Thiere. III. Aufl. 249. l. A. Bernstein: A természet könyve ford. Toldi L. II. füz. 1875. 57. l. és Grand M. A magyar méh. 1877. 8. l.

[37] Dr. Dönhoff B. Z. 1858. 180 l.

[38] Dzierzon B. Z. 1855. 84. l.

nyire ott van már fejlődő, néha kifejlődött utóda is, mely a megürült trónt nyomban elfoglalja. Megtörténhetik azonban, hogy az anya váratlanul hal el, vagy — mint ez a haszontenyésztésnél gyakori eset, — erőszakkal fosztatik meg tőle a család; kérdés marad tehát, hogyan tesznek szert ily esetekben más anyára a méhek?

Igen egyszerüen. Mondottuk már ugyanis, hogy a munkások, épen úgy, mint az anya, szintén nőnemüek, csakhogy ivarszerveik fejlődetlenek; az anya és munkások között tehát eredetileg semmi különbség nincsen és a mi különbségek a fejlődés folyamában bekövetkeznek, csak külső okok, nevezetesen — a mint azt jelenleg már bizonyosan tudjuk, — a teljes kifejlődéshez szükséges tágabb tér és bővebb, valamint táplálóbb élelmezés folytán következnek be; — míg a munkások az adott szükebb térben és ugyanígy kimért táplálékon ivarszerveik tekintetében nem juthatnak teljes kifejlődésre. Igen természetes tehát, hogy a munkás fiasításban oly alappal rendelkeznek a méhek, melyből elveszett anyjukat igen könnyen pótolhatják,[39] csak meg kell bővíteniök a bölcsőt és táplálóbban élelmezniök az álczát, hogy munkás méh helyett királyi infansnővé fejlődjék.[40]

A munkás fiasítás azonban csak bizonyos időpontig, általában csak addig alkalmas erre, míg az álczák fejlődése annyira előre nem haladt, hogy a kimért táplálkozás következtében fejlődetlenül maradt ivarszerveket már a táplálóbb élelmezés sem képes tökéletes kifejlődésre juttatni.

Hogy azonban, napokban számítva mikor következik be ez az időpont: arra nézve megoszlanak a vélemények.

Ha a legilletékesebb helyről, maguktól a méhektől várunk erre választ: úgy látszik, hogy az álczák fejlődésük 3—4-ik napjáig túl nem haladták ezt az időpontot, mert az anyjukat váratlanul elvesztett családok rendszerint 2—3 napos álczákból szokták leendő királynőiket nevelni, — holott idősebb és így kifejlődésükhöz közelebb álló álczákat választván, hamarább fognának czélt érni.[41]

Ebből következtetve, többen állítják, hogy 3, legfölebb 4 napnál idősebb álczák már nem is fejlődhetnek szaporító anyákká,[42] a mi

[39] Dr. Dönhoff mint 37. * a.

[40] Oly időszakban,midőn a méheknek munkás fiasítása nincsen, csak ritkább esetképen szokott az anya elhalálozni. Okát l. XV. 1.

[41] Tudta ezt már a XVI. század végével Jakob M. l. Gründlicher u. nützl. Unterricht 1601. 84. l., John M, a XVII. században l. Ein neues Bienen-Büchlein 1691. 45. l., sőt úgylátszik, mások még előbb is l. alább XI. 7.

[42] Vogel BZ. 1874. 102—103. lap. Érdekes ebben, hogy a méhek tekintettel vannak a természetben oly fontos gazdálkodás elvére; ha petéket választanának,

azonban nem áll, mert a méhek szükség esetében idősebb álczákat is hajlandók elvállalni ;[43] — hogy 5 napos álczából neveltek anyát: azt magam is tapasztaltam ;[44] több nagy méhismerő pedig azt állítja, hogy a munkás álcza mindaddig anyává fejlődhetik, míg a táplálékot elfogadja, vagyis míg fejlődését be nem fejezte,[45] a mi fölött nem is kételkedhetünk ; — csak a már teljesen kifejlődött és bepecsételt álczákból nem lehet többé anyát nevelni.

Más az, hogy közömbös-e az anya képességeire nézve, hogy fejlődésének hányadik napjától kezdve részesült az álcza táplálóbb élelmezésben? a mire azonban majd csak alább fogunk megfelelni.[46]

Különben a méhek tetszésük szerint választják az álczákat, a melyekből királynőket akarnak nevelni és ámbár a választás rendszerint a melegebb helyekre és szükebb körre szorítkozik, néha oly rendetlen az, hogy már csak ezért sem volna képzelhető, mintha a kiválasztott álczák valami különös, — bizonyos időszakban képződő, vagy teljesebb kifejlődésre képesített petékből származnának ;[47] minthogy pedig a kisérletek tanusága szerint a méhek választására befolyást is lehet gyakorolni, sőt egyenest ki lehet jelelni az álczát, melyből anyát neveljenek,[48] bizonyosra vehető, hogy minden munkás pete

ugy be kellene várniok azoknak kikelését, a mivel — mint látni fogjuk — legalább 3 napot mulasztanának, tehát tudnak takarékoskodni az idővel.

[43] Igy : A. G.Schirach : Ausführliche Erläuterung Ableger zu erzielen Budissin 1770. 61. l. Kalo P. A méhtartás módja 1816. 38—39. l., ujabban : Goldkörner IV. Aufl. 47. l. Fuckel : Meine Bzucht II. Aufl. 55—56. l. * a. Braun BZ. 1852. 159. l. Schmarje ugyanott 198. l. Hofmann. Die Bzucht 1854. 20—21. l. Dr. Magerstedt. Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 246—247. l., dr. Farkas M. Magyar méhészkönyv. III. kiad. 4. l. Kiss I. Népszerü méhészkönyv. 49. l., Fr. Roth. Die prakt. Bzucht. Berlin G. Mode évszám nélkül 57. l., sőt Die Zoologie v. Ag. G. P. és Th. II. 268. l. Kirsten G. épen azt mondja, hogy ha az anya a petézés beszüntetése után 5 nap mulva hal el, tehát midőn még 2 napos álczák is vannak, már nem képesek a méhek más anyát nevelni l. Handbuch d. Bzucht. V. Aufl. 56. lap. a mit azonban komolyan nem vehetünk.

[44] L. Ch. J. H. Gravenhorst : Der prakt. Imker. III. Aufl. Braunschweig 1883. 69. l.

[45] Ugyanezt megerősíti Schiller B. Z. 1853. 126. l.

[46] Igy Dzierzon : Rationell. Bzucht. 1878. 11. l. Nachtrag z. Theorie u. Praxis. 1852. 2. l., Bienenfreund 1854. 36. l. B. Z. 1854. 74—75. l. és 1868. 252—253. l., Berlepsch B. Z. 1854. 8. l., 1864. 18—19. l., és Die Biene. III. Aufl. 154. l. Uhle B. Z. 1871. 97. l. és Vogel B. Z. 1874. 103. l.

[47] L. alább X. 3.

[48] Igy vélekednek. Steinmetz : Abhandlungen d. Fränkisch Bienengesellsch. v. J. 1771. Nürnberg 1772. J. M. Neidhart : Prakt. vollst. Auszug etc. Nürnberg 1774. 221—254. l. J. G. Krünitz : Das Wesentlichste d. Bienengesch. u. Bzucht. 1774. 153—154. és 158—159. l. és igen sokan.

vagy álcza, ha fejlődése igényeinek megfelelő ápolás és élelmezésben részesül, egyszersmind királynővé is fejlődhetik.

Ámbár a fiatal infansnő teljesen kifejlődve hagyja el bölcsőjét, úgy, hogy — mint ez a rajzás folyamában gyakran meg is történik, — nyomban szárnyra kelhet,[49] nem felelhet meg azonnal hivatásának, mert a petézést szabályszerüen párosodásnak kell megelőznie. Minthogy a párosodás, — a mint alább körülményesen fogjuk tárgyalni — csak a szabadban történhetik meg, minden fiatal infansnőnek, mielőtt mint királynő trónját elfoglalhatná, legalább egyszer, de rendszerint többször is ki kell e végből röpülnie s ha erre bármi okból képtelen, vagy a kiröpülésnek más akadályai vannak, hivatásának nem fog megfelelelhetni.

A természet ugyan, amaz általános érvényűnek tartott törvénye alul, hogy a szaporítás csak párosodás és termékenyűlés folytán lehetséges, a méhekre nézve kivitelt tett és szűznemzőképességgel; vagyis azzal a csodás tehetséggel ruházta fel őket, hogy a nőnem párosodás nélkül is rakhat életrevaló és rendesen ki is fejlődő petéket, — a mi azonban a nem párosodott anyát hivatásának betöltésére mégis alkalmatlanná teszi, az, hogy a szűzen letett petékből kizárólagosan hímek keletkeznek.[50]

Ha tehát a fiatal anya csak hímeket szaporítana, biztos a következtetés, hogy vagy nem párosodott, vagy a termékenyűlés nem sikerűlt, következőleg hibás.

Hasonló hibába esnek a rendesen termékenyűlt anyák is, ha kimerűlnek, vagy ivarszerveikben sérülések, kóros elváltozások és más hasonló bajok keletkeznek, a mik a korral minden egyéb ok nélkül is, hőmérsékleti, vagy erőművi okoknál fogva pedig bár mikor bekövetkezhetnek, sőt lehetnek ennek más, jelentéktelennek látszó okai is; így voltak esetek, hogy az anya éhség, vagy annak következtében esett e hibába, mert a peték letételében akadályozva volt.[51]

[49] A méhek a legörömestebb építik az anyabölcsőket ott, a hol azokat lefelé megnyújthatják, ha tehát a lias lépeket megkurtítjuk, a metszés vonalán lesz a legtöbb bölcső l. még alább X. 3., ha pedig az anyátlan méheknek egyetlen egy tetszés szerint választott álczát adunk, abból fogják az anyát nevelni. l. Rothe B. Z. 1852. 8. sz. Beilage 65. l., úgy Weygandt B. Z. 1879. 317—318 l.

[50] L. már Spitzner Korbbienenzucht III. Aufl. 47. l. Berlepsch B. Z. 1864. 18. l. és Die Biene III. Aufl. 74. l., Wittenhagen B. Z. 1866. 50. l. Vogel B. Z. 1874. 103—104. lap és Baist B. Z. 1887. 5. l. Gyakran szükséges is ez, mert — mint látni fogjuk — a fiatal trónkövetelők sokszor jutnak a helyzetbe, hogy elhagyván bölcsőjüket, rögtön menekülniök kell.

[51] L. alább III. 13. Tapasztalatból tudták azt régóta a figyelmesebb méhtenyésztők l. Fr. Huber's neue Beobacht a d. B. Bd. I. 60—69. l., Spitzner: Kritische

Mindezekben az esetekben tovább folyhat ugyan és folyik is gyakran a szaporítás, de a letett petékből nőnemü rovarok nem fejlődnek.

Minthogy, pedig a méhek megélhetése nem csupán a szaporodás, hanem az élelmi készletek beszerzése és minden egyéb tekintetből különösen a nőnemen fordul meg: kétségtelen, hogy az egyoldalúlag — csupán hímeket — szaporító anyák oly sarkalatos hibában szenvednek, mely családjuk föntartására teljesen alkalmatlanokká teszi őket.

Sikeres párosodás folytán az anya egész életére termékenyűl és éveken át sok százezer petét képes letenni, a nélkül, hogy újabb párosodása szükségessé válnék; — oly sajátság, mely első nyilvánosságra jutása alkalmával szintén megfoghatatlannak látszott, — ha azonban alább az ivarszerek különleges alkotásával megismerkedünk: egészen természetesnek fogjuk azt találni, mint egyszersmind olyat, a melyre a rovarok közül nem is csupán a méhek nyertek szabadalmat.

Minden sikeresen párosodott fiatal anya rendszerint munkásokkal kezdi a szaporítást és a hazai faj csakis ritka kivételképen szaporít az első évben hímeket, [52] — a mit — bár úgylátszik, hogy vannak az anya szervezetében találtató belső okai is, [53] — a legtermészetesebb úton úgy magyarázhatunk, hogy a család mindenek előtt munkaerejét akarja gyarapítani, a mire ilyenkor és általában, ha a fiasítás huzamosabb ideig szünetelt, mindég szükség van; ugyanazért a tavaszi tevékenység megindúltával is munkásokkal kezdődik a szaporítás, hímek pedig csak akkor neveltetnek, ha fiatal anyák párosodásának szükségessége van kilátásban.

Ha aztán az anya megkezdte a szaporítást: lakását többé el nem hagyja, [54] nem is volna ez rá nézve könnyű dolog, mert oly nehézkes, hogy ha csak a peték fejlődése előlegesen nem korláztoztatik: alig bír repűlni. [55]

Geschichte der Meinungen v. d. Geschlehte d. Bienen. Leipzig. 1795. Bd.II. 46. és 105. l., br. Ehrenfels: Die Bienenzucht Prag 1829. 43—44. l., hazánkfiai közül pedig Kaló P. Méhtartás m. 44. l., a mi sok mindenféle combinatiónak és vitának szolgált alapjául. A méhek e sajátságának tudományos megállapítása azonban az újabb kor vívmányai közé tartozik.

[52] L. alább XIII. 1.

[53] Igy Dzierzon B. Z. 1852. 123. l. Busch: B. Z. 1857. 166. l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 307. és 316. l. L. még alább V. 4. 177*. Mennyiben térnek el ettől más fajták l. V. 3. és 4.

[54] L. alább III. C. 12. 470*.

[55] Tudta ezt már Janscha: Vollständige Lehre v. d. Bzucht Wien. 1775. 6—71. és Spitzner: Korbbieneuzucht III. Aull. 52. l., ujabban megerősítették Dzierzon

De nincs is erre szükség, mert — a mi ezt leginkább megkövetelhetné, a kiűrítkezés [56] nagy úri módon a lakásban történik. [57] Nem kényelmi tekintetekből, hanem mert így kívánja azt a család érdeke és ebből a szempontból, készségesen vállalkoznak a munkás méhek is az ürülék eltakarítására; [58] mert ha az anyának is, — mint a család többi tagjainak — odakint kellene ürülékét letenni, — egyrészt nagyobb koczkázatnak és több veszélynek volna kitéve, másrészt pedig az, hogy minden kiröpülés alkalmával, talán egy pár nappal előbb, be kellene a szaporítást szüntetnie és újabb pár napba kerülne, míg az ismét megindulhat, érezhető hézagot ütne a fiasításban. [59]

A természetnek tehát fontos okai voltak úgy intézkedni, hogy az anya fönnakadás nélkül élhessen hivatásának, mely őt a fészekhez köti és maga az anya is annyira ragaszkodik ahhoz, hogy csak az ellenállhatatlanul jelentkező nemi ösztön, ha pedig a párosodás már megtörtént: csak rendkivüli okok, nevezetesen a rajzás, vagy az egész családnak kiköltözése, képesek őt onnét kimozdítani. [60] Hasonló esetekben azonban csak úgy talál vissza lakásába, ha párosodása rövidebb idő előtt történt és így, annak helye és alakja iránt még tájékozva van, — különben eltéveszti azt, a mi az egész család pusztulását vonhatja maga után.

Ugylátszik, tudják ezt maguk a méhek is, mert ha az anya nyugtalanságával elárulja, hogy otthonából kikívánkozik, az egész család

Bienenfreund 1854. 37. l. és B. Z. 1854. 111. l. Gundelach B. Z. 1855. 28. l., Berlepsch Die Biene III. Aufl. 64—67. l. és ugyanő Vogellel: Die Bienenzucht 1875. 104—105. l.

[56] Ehrenfels: Die Bzucht 41 l., Dzierzon B. Z. 1847. 181. l., 1853. 78. és 111—113. lap és Berlepsch B. Z. 1853. 177—178. l. úgy Die Biene III. Aufl. 64—67. l.

[57] Ebből a tekintetből tartották többnyire szükségesnek az anya kiröpülését l. Abhandlungen u. Erfahr d. fränkisch ph. oec. Bienengesellschaft 1770. 37. l., úgy Neidhart: Prakt. vollst. Auszug 1774. 97. l., Kirsten: Vollst. Wörterbuch d. B. Kunde u. Bzucht II. Aufl. 22—23. l. és dr. Voigt B. Z. 1851. 118. l.

[58] L. Dzierzon B. Z. 1849. 157. és 1853. 78. l., úgy Gundelach B. Z. 1855. 29. l.

[59] Dzierzon Bienenfreund 1854. 39. l. és Berlepsch: Die Biene 65—66. l. valószinü azonban, hogy az anya ürüléke használható részeket is tartalmaz, mert a szabadban is feltakarítják azt a méhek l. Gundelach B. Z. 1855. 29. l. és Vogel B. Z. 1858. 19. l.

[60] Dzierzon B. Z. 1855. 92. l. Legnagyobb kárát vallanák pedig ennek a méhek tél végével és kora tavaszszal, ha a kiröpülésre alkalmas idő soká várat magára, mert a felszaporodott téli ürülékkel megtelt belek nyomást gyakorolván a petefészkekre, megbénítanák azok tevékenységét, arról pedig épen szó sem lehetne, hogy a fiasítás már februárban, sőt januárban is megkezdődhessék és márczius vége előtt lehetetlen volna nagyobb terjedelmet öltenie, a mi már éghajlatunk alatt is roppant különbséget tenne a méhek gyarapodásában, hidegebb éghajlat alatt pedig meg sem élhetnének l. Baldenstein B. Z. 1851. 193. l.

hozzá csatlakozván, vele együtt költözik ki a családból. Ha tehát az anya gyakrabban kiröpűlne: még a legkedvezőbb esetben sem maradna ez káros következmények nélkül, mert zavarokat idézne elő a családban. De megnehezítené a gyakorlatot is; mert a mit az adott viszonyok között bízvást megtehetünk és a mire gyakran szükség is van: a kaptárakat helyükből kimozdítani, vagy épen áthelyezni az anya veszélyeztetése nélkűl nem lehetne. [61]

Idővel annyira megfoszladoznak az anya szárnyai, hogy röpűlni sem tud; sőt valamikor szokásban volt azokat el is vagdalni, hogy a rajok meg ne szökhessenek; [62] a nélkül, hogy ez károsnak bizonyúlt volna, [63] holott pedig, ha évente csak 5—6-szor kellene is kirepűlniök, mindezek az anyák okvetetlenűl elvesznének.

Midőn tehát némelyek úgy vélekednek, hogy a természet meg nem tagadhatta az anyától a szabad levegőben való mozgás élvezetét: [64] helytelenűl fogják fel annak rendeltetését; [65] a kik pedig azt állítják, hogy a fiasító anyát kiürülés, vagy sütkérezés tekintetéből kiröpűlni látták, [66] — ha ugyan látták, [67] az okra nézve, mely az anyát erre bírta: minden esetre csalódnak. [68]

[61] L. Janscha mint 55. pont, Kontor J. A méhekről II. kiad. 39. l. Nem is csupán a méheknél van ez így, hanem mindazoknál a társaságban élő rovaroknál, melyeknél a szaporítás bizonyos, erre hivatott egyedekre van bízva; a hangyáknál a termékenyült nők elvesztik szárnyaikat, a termeszek pedig megfosztják azoktól és beépítik anyjukat l. Kleine B. Z. 1854. 53. l. és V. Graber: Die Insekten Th. II. 1. Hälfte 91—94. l. és hogy ez a méheknél nincs és nem is lehet így, annak oka valószínüleg az, hogy a rajzás tekintetéből szárnyaira szüksége van az anyának.

[62] L. Dzierzon Bienenfreund 1854. 39. l.

[63] Már Virgilius Georg. IV. 106—107. v., Plinius: Hist n. natur. L. XI. c. 17. 281. l. Die rechte Bienenkunst v. N. Jacob 1614. 143. l., M. C. Höfler's Bienenzucht 1753. 242—245. l. és Swammerdamm: Bibel d. Nat. 188. l.

[64] L. Dzierzon B. Z. 1845. 122. l., 1846. 102. l., 1849. 140—150. l. és 1852. 63. l; úgy Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 68. l.

[65] Swammerdamm: Bibel d. N. 188. l. Christ: Wörterbuch 1807. 214. l., Kaden B. Z. 1849. 74—75. l. és 1852. 215. l., úgy dr. Voigt B. Z. 1851. 118. l.

[66] Dzierzon B. Z. 1853. 78. l.

[67] Így: Réaumur: Physical. oec. Gesch. d. B. 42—43. l., Kurella: Die prakt. Bzucht Leipzig 1773. 121. l. Christ: Anweisung z. . . . Bzucht 1809. 213. l., Erdmann Hülfreich: (Dr. Magerstedt szerint b. Ehrenfeld álneve) (Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 36. l.) Anweisung z. Bzucht 1804. 25—26. l. Ujabban: Busch: Monatsblatt f. gesammt. Bzucht 1842. 123. l., B. Z. 1850. 164. l. és Die Hgbiene 117—118. l., úgy Hoffmann B. Z. 1854. 52. l.

[68] Ha a méhek tavaszi első kiröpülése után a szabadban magányosan, vagy nehány méh által környezve esetleg anyát találunk l. Spitzner: Kritische Geschichte etc. B. II. 42—43. l., Busch B. Z. 1850. 125. l., Schmarje B. Z. 1852. 199. l. és Kirsten: Katechismus d. B. Kunde u. Bzucht 1852. 11. l. rendszerint télen neveltetett az és

A méhek királynőjének szaporító képessége más állatok szaporodásának megszokott arányait messze túlhaladja; ha a család népes és sem üres sejtekben, sem élelemben hiányt nem szenved, a napi szaporúlat a 3000-et is meghaladhatja.[69]

Csaknem hihetetlen volna, ha más rovarok nőstényei még ezt is felűlhaladó szaporító képességgel nem bírnának,[70] — tekintetbe véve

párosodás czéljából röpült ki, l. Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 72. l. Jahne B. Z. 1849. 183. l., Merz B. Z. 1857. 33. l., Vogel B. Z. 1858. 19. l. és Berlepsch: Die Biene 67. l. De lehetett az anyának valami baja is, nevezetesen megsérülhetett, elveszíthette valamely fontosabb szervét, talán épen csápjait és azért hagyta el a lakást l. alább II. 2. 9* úgy Hucke: B. Z. 1855. 10—11. l. és Dzierzon B. Z. 1857. 3. l., vagy kiköltözött család szálhatott valamely kaptárra és annak anyja maradt el, Dzierzon B. Z. 1849. 149. l., sőt hasonló esetben elhullván az anya, fel is oszolhatott a népség l. Schmarje B. Z. 1852. 199. l. és Vogel B. Z. 1861. 41. l. Ha pedig ugyancsak a tavaszi első kiröpülés után valamely családnál az anyátlanság jelei mutatkoznak l. Busch: Monatsblatt 1842. 123. l., Kaden B. Z. 1848. 34 l., 1849. 74. és 1852. 201. lap, valamint O. Rotte: Korbbienenzucht III. Aufl. 33. l., még az sem bizonyos, hogy csak most anyátlanodott meg, mert a télen elveszett anya hiányát néha csak a tavaszi első kiröpülés alkalmával veszik észre a méhek l. alább XIII. 1., ha pedig csakugyan akkor veszett el az anya, megölhették azt idegen méhek is, melyek különösen a tavaszi első kiröpülés alkalmával még tájékozatlanok levén, könnyen más kaptárba tévednek l. Dzierzon B. Z. 1853. 77—78. l. és Bienenfreund 1854. 40. lap; sőt lehetett az anya hibás és megölhette azt saját népe is, a mi különösen tavaszszal, ha a fiasítás késik, szintén megesik. Ha pedig — nagy ritkaságképen — csakugyan kiröpül ilyenkor a termékeny anya, l. Grimm: B. Z. 1849. 183—184. l. Busch B. Z. 1850. 125. l. és Gatter K. B. Z. 1886. 130. l., vagy a kaptárba tévedt idegen méhek üldözése elül menekül, l. Dzierzon B. Z. 1849. 149. l., Rothe B. Z. 1856. 47. l. Glas B. Z. 1856. 177. l. és Vogel B. Z. 1861. 41. l., vagy pedig a méhek élénk mozgalma által megtévesztve, azt hiszi, hogy a család ki akar költözni; avagy ellenkezőleg ő nincs megelégedve valamivel és azzal a várakozással röpült ki, hogy a család követni fogja l. Gundelach B. Z. 1855. 28. l., Vogel B. Z. 1858. 19. l. Schindler B. Z. 1860. 213—214. l. és Berlepsch Die Biene III. 67—69. l., hasonló esetekben azonban nem is talál vissza többé lakásába l. Dzierzon B. Z. 1853. 96. l. és Bienenfreund 1854. 40. l. Hogy pedig a tojó anyák csakugyan ki sem is szoktak röpülni, kisérleti úton is bebizonyítható, mert ha ily anyát ki fogunk a családból és a méhestől nehány lépésnyire szabadon bocsátjuk, ha csak nem esetleg, nem is fog haza találni, már pedig ha havonta csak egyszer kiröpült volna is, okvetetlenül ismerné lakását és haza találna. L. Dzierzon B. Z. 1853. 96. l. és Bienenfreund 1854. 38. l. Valóban, ha az anyák évente csak 3—4-szer is kiröpülnének, nemcsak sok baj volna a méhekkel, hanem a meganyátlanodás esetei is jóval sürűbben merülnének fel. l. m. Baldenstein B. Z. 1851. 193. l.

[69] L. Dzierzon Bienenfreund 1854. 38—39. l. B. Z. 1854. 25—28. l. és Rationell. Bzucht 1878. 17. l., úgy Berlepsch B. Z. 1853. 176—178 l. és Die Biene III. 102—103. l.

[70] Az afrikai fehér termeszek anyja 24 óra alatt 80.000-et meghaladó petéket rak, a Gordius félék — húrférgek — pedig ugyanannyi idő alatt 8,000.000-ig is szaporodhatnak. Die Zoologie gemeinfasslich darg. o. Ag. G. P. Th. I. 87. l. a döglégy (sarcophaga carnaria) egy nyáron 500 milliónyi ivadékot hagyhat maga

azonban ezt is, kételkedésre annál kevésbé van okunk, mert az adott szám nem következtetésre, hanem többek által foganatosított pontos számbavételre van állapítva.[71]

Igen természetes azonban, hogy a 3000-et meghaladó mennyiség maximumnak tekintendő, mert a rendes napi szaporulat jóval alább áll s az évszak, élelem és egyéb belső viszonyokhoz képest népesebb családoknál 1800—2000-ig emelkedik, gyengébbeknél pedig 1000—1200-ra, vagy még kevesebbre rug;[72] átlag, népesebb kaptárakban 1200-ra, gyengébbeknél 800—400-ra, vagy még kevesebbre becsülhetjük azt.

Ha azonban az átlagot csak 600-ra, az egész évi szaporodást pedig 100.000-re vennők is, dr. Leuckart számítása szerint abban az arányban állana ez az anya testének sulyához, mintha egy tyúk 20 tojást, egy nő pedig 3—4 gyermeket hozna naponta a világra,[73] — a mi áldásnak is sok volna.

után l. Leuniss: Synopsis d. Thierreichs 420. l. egyetlen levelész pedig, már az 5-ik nemzedéknél 5 millióig, egy nyáron 211 millióig, Kirbyu Spence Einleitung i. d. Entomologie B. III. 97. l., sőt Bonnet szerint 6.000 millióig is elszaporodik l. Betrachtung über die Natur IV. Aufl. B. II. 104—105. l.

[71] A régibb méhészeti írók a napi szaporulatot általában kevésre, többnyire 200-ra, így Réaumur: Physic oec. Gesch. d. B. 202. l., Brommwich Geübter Bienenwärter 1785. 7. l., Krünitz: Das Wesentlichste der Bienengesch. u. Bzucht 1774. 150—153. l., Riem u. Werner: Prkt. Bienenvater 1798. 32. l., Chabicsovszky: Apiarius System. 1800. 11. l. Unhoch: Anleitung d. wahr. Kenntniss d. B. Th. II. 1821. 35. l. Th. Nutt: Lüftungsbienenzucht 1836. 131. l., mintegy 300-ra; Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 72. l. 3—400-ra. Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht 1836. 76. l. pedig 480-ra teszik a napi szaporulatot. Hasonló tévedésben volt a tudósvilág is. Maraldi szerint az egész évi szaporodás 10.000-re rúgna. M. C. Höflers Bzucht 1753. 20. l., a miből, ha a szaporítás tartamát csak 4 hóra vennők is, egy napra nem jutna 100 pete; az Agassiz-Gould Perty-féle Zoologia szerint pedig 24 órára mintegy 400 pete esik. Die Zoologie etc. Bd. II. 198. l. Mindez, minthogy a méhek fészkébe tekinteni és a fiasítást számbavenni nem lehetett, természetesen csak következtetésre van állapítva. Dzierzon azonban a nevéről elnevezett kaptárakból kiszedvén az építményeket és számbavevén a fiasítást, ahhoz a meglepő eredményhez jutott, hogy juniusban népesebb családok fészkében 70.000-nyi fias sejt is van. B. Z. 1853. 78—79. l., a miből — 21 napra véve a fejlődés tartamát — napjára 3.330 pete esik. Berlepsch is talált népesebb kaptárakban 57.000 sejtet fiasítással megtöltve. Die Biene III. 103. l., a hol tehát 2.700-on fölül kellett a napi szaporulatnak rugnia. Hasonló eredményekről tanuskodnak: Kleine Fr. Hubers neue Beobacht a. d. B. Bd. I. 249. l., (a fordító) dr. Dönhoff B. Z. 1855. 165. l. és Gundelach: Naturgesch. d. Hgbiene 44—46. l., sőt Amerikában állítólag hitelesen megállapították, hogy bizonyos anya 21 napon át naponta 3.521 petét tett le. M. Girard: Les abeillis Paris 1878. 113. l., a syriai anyák napi szaporítása pedig talán az 5000-et is meghaladja l. B. Z. 1888. 166. l. * alatt.

[72] Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 102—103. l.

[73] B. Z. 1868. 251. l.

A többire nézve, — minthogy az anyáknak mindennemü életfunctiói azonosak a munkás méhekével: azokkal együttesen fognak tárgyalás alá kerülni; csupán táplálékukra és táplálkozásuk módjára vonatkozólag kell még itt egyet-mást röviden elmondanunk.

A királynők, mint kifejlett rovarok tápláléka: a munkás méhek által szerves úton eléállított, gazdag légenytartalmú nyálféle, — a miről alább külön czím alatt szólunk; esznek azonban színmézet is, a mit többnyire szintén a munkások nyújtanak nekik, — ha azonban szükségét érzik, maguk is hozzálátnak ahhoz; látták ezt előttem többen [74] és én is meggyőződtem ennek valóságáról.[75]

Hogy az anyák nyers virágport, — úgynevezezett méhkenyeret is ennének: sem senki nem látta, sem beleikben, vagy ürülékükben, — a mi egy csöpp ritka fehéres folyadékot képez — nem találtatnak a hímpor emészhetetlen maradványai, [76] a mi pedig elmaradhatatlan volna, ha nyers hímporral is táplálkoznának.

Azokon a nagyszerü képességeken kivül, melyekkel a természet tényleg felruházta a királynőket, sok jeles méhismerő még egy igen különös, csaknem mesés képességet tulajdonít nekik, melynél fogva termékenységük kimerülését s ezzel bekövetkezendő halálukat is, ösztönszerüleg sejtenék s ezeknek előérzetében, utódjukról és annak termékenyüléséről gondoskodva, hímeket kezdenek szaporítani; a munkások pedig megértvén ennek jelentőségét, anyabölcsőket alakítanak s a királynő — mintha csak erre várt volna, — betölti azokat petékkel; — midőn pedig a társadalom további fönmaradásáról ekként gondoskodva van: a kiérdemült uralkodónő letévén koronáját és királyi pálczáját, — sírjába száll. [77]

Rövidebben és egyenes értelemben szólva: több rendbeli megfigyelések tanúsítják, hogy ha az anya a rajzás időszakán kivül heréket kezd szaporítani, közeli és kikerülhetetlen halálát érzi, — a mun-

[74] L. Gundelach Naturgesch. 2. l., Hofmann B. Z. 1856. 203. l., Kleine B. Z. 1867. 5. l. és Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 60. l.

[75] Tehát tévedés, hogy az anya nem nyúlna eledel után, így B. Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 40. l. és Konnerth: Der prakt. Bzüchter Wien—Pest—Leipzig. 1876. 9. l.

[76] Dzierzon Bienenfreund 1854. 39. l., dr. Leuckart B. Z. 1855. 208. l. és Berlepsch: Die Biene III. 159. l.

[77] Így G. Kleine: Fr. Hubers neue Beobachtungen a. d. B. B. II. 255—256. l. Nachtrag d. Herausgebers és B. Z. 1855. 285—286. l., Scholtisz B. Z. 1850. 181. l., Berlepsch B. Z. 1855. 213. l., L. Huber B. Z. 1857. 154—155. l., Dzierzon B. Z. 1859. 61. l., Gf. Stosch B. Z. 1860. 212—213. l. O. Rothe B. Z. 1862. 175—176. l. és dr. Büchner Aus d. Geistes, leben d. Thiere III. Aufl. 283. l.

kások pedig minden ily esetben anyabölcsőket alakítanak és a trónváltozás tényleg meg is történik.

Berlepsch, a fáradhatatlan experimentator, hasonló esetekben többször tett kísérletet, ha valjon nem sikerűlne-e az alakított királyi bölcsők elrombolásával a katastrophát elhárítani? — azonban hasztalan, mert az anya egy ideig helyt állott ugyan: de a munkások mindannyiszor újból megalkották az anyabölcsőket; mintha csak jelezni akarták volna, hogy azokra elkerűlhetetlen szükség van. És úgy is volt; mert egyszerre csak beszűntette az anya a munkások szaporítását és csupán hímnemű petéket rakott még egy ideig, de ennek is csakhamar vége szakadt és rövid pár nap múlva elhalt maga a királynő is. [78]

Beismerem, hogy mindezek valóságáról magam is meggyőződtem; mielőtt azonban oly természetfölöttinek látszó képességet tulajdonítanánk a méheknek, a milyennel az egész állatvilágban senki — maga az ember legkevésbé — sem dicsekedhetik, Keplerre hallgatva, meg kell kísérlenünk a jelenségek természetesebb magyarázatát; a mi az anya magatartására nézve önként kínálkozik, ha az ivarszervek alkotását és a termékenyűlés módját ismerjük; — minthogy azonban ezekre csak alább kerűl a sor: függőben hagyva a kérdést, ugyanott fogunk a magyarázatra vállalkozni. [79]

A mi pedig a munkásokat illeti: nincs ugyan kizárva, hogy ezek sem előérzetből, hanem azért alakítanak hasonló esetekben királyi bölcsőket, mert a szokatlan időben kezdett herefiasítás miatt anyjukkal elégedetlenek lévén, el akarják azt távolítani, — a mi szokásaik közé tartozik, [80] — de annak sem mond ellene semmi, hogy az időn kivűli hereszaporításból tudja, vagy sejti a család anyjának közeli kimerűlését; [81] sőt több rendbeli tapasztalások arról tanúskodnak, hogy az anya haszonvehetőségét még ily világos jelek nélkűl is megtudják ítélni a méhek, mert a mely anya — valószínűleg mint haszonvehetetlen — az egyik családnak nem kell, ugyanazt a másik sem akarja elvállalni. [82]

Bár mint legyen is azonban a dolog, annyi bizonyos, hogy a rajzásra való készülődés időszakán kivűl kezdett herefiasítás oly baja az anyának, a melyből közeli kimerűlésére és halálára alaposan következtethetünk.

[78] Die Biene III. Aufl. 163—164. l.
[79] L. alább III. C. 12. 485. *
[80] L. Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 37. l. és alább XV. 1.
[81] L. Huber B. Z. 1857. 154. l.
[82] L. Gf. Stosch B. Z. 1860. 212—213. l. és Ludvig E. „Magyar méh" 1894. 70. l.

A mily páratlan a munkásoknak anyjukhoz való ragaszkodása : épen oly engesztelhetetlen a gyűlölet, melylyel a királynők egymás ellen viseltetnek ; a mint két királynő találkozik, — legyenek azok bár testvérek, vagy anya és saját szülöttje — azonnal élet-halál harczot kezdenek, mely rendszerint az egyiknek halálával ér csak véget, — néha pedig a másik is annyira megsérül, hogy bele hal, vagy legalább nem képes hívatásának megfelelni ;[83] — mert, ámbár a királynők nem örömest használják fegyver gyanánt fullánkjokat :[84] a hozzájuk hasonlók, mint ösztönszerűleg ismert ellenfeleik ellen igen ügyesen tudnak azzal élni s a gyöngébb, vagy ügyetlenebb hamar le van szúrva, a a győző pedig a kielégített bosszú gyönyörérzetével tapos vonagló ellenfelén, — tehát épen úgy, mint az emberi társadalomban, a méheknél is a királynak király a legnagyobb ellensége. Természetes viszonyok között gyakran fordulnak elő ily párbajok,[85] de történtek errenézve kísérletek is, melyek szintén arról tanúskodtak, hogy a kölcsönös gyűlölet az anyák természetében van, mert a mint két királynő találkozik :

[83] Némelyek kétségbe vonják, Vogel W. pedig épen lehetetlennek mondja ezt l. „Magyar méh“ 1892. 222. l. és B. Z. 1892. 260. l., tény azonban, hogy erre nem egy példa volt l. már Janscha : Vollst. Lehre v d. Bzucht 1775. 6. l., Albrecht : Zootomische u. physical. Erläuterungen 1775. 24. l., Fr. Hubert neue Beobacht. a. d. B. B. I. 140—146. l., újabban Gundelach : Naturgesch. 82—83. l., dr. Hanff B. Z. 1853. 94. l., Dzierzon B. Z. 1854. 87. l., 1855. 85. l. és Bienenfreund 1854. 42. lap, Jonke B. Z. 1847. 63. l., Berlepsch : Die Biene III. 461. l. és Dobbratz B. Z. 1891. 31. l. Ebből pedig következik a gyakorlati szabály, hogy két vagy több királynőt, ha ugyan életben akarjuk őket tartani, minél előbb külön kell választani.

[84] L. alább II. 4. 82. p. kétségtelen, hogy ez nemcsak a királynőkkel való elbánást könnyíti meg, hanem igen fontos magukra a méhekre is, mert — mint alább fogjuk látni — a fulánknak fegyver gyanánt való használata, többnyire a rovar életébe kerül, ha tehát az anyák is vaktában használnák fulánkjukat, igen gyakran el is vesznének, sőt egy példa van rá, hogy az anya mely fulánkjával szúrt, nem tett le több petét l. Hofmann B. Z. 1854. 211—212. l., a mi még nagyobb baj a családra, mert nem nevelvén helyébe más anyát addig, mig erre alkalmas fiasítása van, el kell pusztulnia.

Többen azt hiszik, hogy a királynők is tudják ezt s azért nem használják fulánkjukat, mert az állam fejének nem szabad életét csekélységekért koczkára tenni, így Réaumur Physical oec. gesch. d. B. 121. l., Christ : Anweisung d. Bzucht 1809. 20. l. és Kalo P. A méhtartás módja. 24. l. Mi azonban közelebbi magyarázatát találjuk ennek abban, hogy az anyáknál a fulánk rendeltetése más lévén, mint a munkásoknál, ehhez képest úgy módosult, a mint rendeltetésének legjobban megfelelhet, de fegyverül kevésbbé alkalmas. A fölött azonban semmi kétség, hogy befolyással volt erre a természeti kiválás is ; mindazok az anyák, a melyek hajlandók voltak fulánkjukat könnyelműen használni, elpusztultak, csak azok tarthatták magukat fönn, a melyek e tekintetben tartózkodóbbak voltak.

[85] Különösen rajzás alkalmával, ha több raj száll össze l. Klopfleisch u. Kürschner : Die Biene u. d. Bzucht 77—78. l.

az összeütközés kikerűlhetetlen ;[86] sőt kiterjed e gyűlölet a bölcsőben nyugvó fiasításra is; a mint csak magára öltötte a kifejlett nőnem jellegét: a hatalmi állásra féltékeny uralkodónő — kérlelhetetlen mint Semiramis — ha csak a bölcsőkhöz férhet, nem kegyelmez még a zsenge ivadéknak sem.[87]

Különben e gyűlöletet nem ok nélkűl oltotta a természet a királynőkbe; mert — mint alább fogjuk látni, — ha ketten, vagy többen megférnének egymás mellett: a méhek családi megoszlása a ritkább esetek közé tartoznék.[88]

Ismeretes lévén a királynőknek egymás iránt való ellenséges indulata, sokan azt hiszik, hogy ugyanabban a családban soha sem is lehet több egyetlen királynőnél; a tapasztalások azonban arról tanúskodnak, hogy épen nem tartozik a ritkaságok közé, hogy rövidebb időre, sőt kivételes esetekben huzamosabb ideig is megfér együtt két anya,[89] — következőleg: ez a szabály sincs kivétel nélkűl.

Hogy maguk a méhek is hajlandók volnának elismert uralkodónőjüket előre elhatározott szándékkal legyilkolni — mint némelyek állítják[90] — ha ugyan nem lehetetlen, bizonyára igen ritka eset.[91] Ha a méhek királynőjükkel megelégedve nincsenek: rendszerint trónkövetelőt állítanak ellene és ez szokta azt eltávolítani; maguk a méhek pedig csak a trónkövetelő érdekében, akkor avatkoznak a dologba, ha a közmegállapodással detronizált anya komolyan fenyegetné a már elismert trónkövetelő életét, a midőn azonban már bitorlónak tekinti őt a család, melynek láb alúl való eltételét a közérdek követeli.[92]

Nem tekintve ezeket az eseteket: ha a méhek megölik anyjukat, ez mindég kisebb-nagyobb zendűlés, néha nyilt forradalom és elkeseredett polgárháború folyamában történik, a midőn a higgadt megfontolás ki van zárva.

[86] Már J. Ch. Hirsch: Die Bienenzucht Linz. 1773. 48—49. l. Szuhányi J. Szorgalmatos méhész. 1795. 4. l. * alatt. Wurster: Vollst. Anleitung z. M. Bzucht 1804. 101—103. l. *s)* alatt; Gundelach: Naturgesch. 82—83. l. Dzierzon B. Z. 1854. 87. l., Berlepsch B. Z. 1854. 20. l. és Die Biene III. 443, 460—461. l., Supersaxo B. Z. 1854. 156. l. és igen sokan.

[87] Dzierzon B. Z. 1854. 87. l., sőt úgylátszik, ellenséges indulattal viseltetik már az anyabölcsők iránt is l. Krasicki B. Z. 1866. 245—249. l.

[88] l. alább XI. 1.

[89] l. alább X. C. 13.

[90] l. alább XV. 1.

[91] Christ szerint ilyesmi soha sem történik l. Anweisung z. . . Bzucht 1809. 214. l. és e nézetben vannak igen sokan l. alább, mint 90* alatt.

[92] Dzierzon: Bienenfreund 1854. 74. l.

Alább, — a társadalmi bajok sorában — vissza fogunk erre térni, most azonban, hogy tovább haladhassunk: befejezzük a királynő kiváltságos társadalmi állásának ismertetését, azzal a megjegyzéssel, hogy ha bár népének hozzá való ragaszkodása határtalan: még sincs biztosítva, hogy elégületlenség vagy belzavarok következtében életét ne veszíthetné.

Midőn tehát némelyek valami ideális társadalmi állapot után sóhajtoznak, mely a nemzeteket boldogítaná, ha az alattvalók ragaszkodása és hűsége az uralkodók iránt oly rendíthetetlen volna, mint a méheknél:[93] ez csak arról tanúskodik, hogy az illetők nem ismerik alaposan a méhek társadalmi viszonyait, mert itt is érdek az, a mi a népet uralkodójához fűzi, s ha ez kielégítést nem nyer, forradalomra szövetkeznek ellene, — akár csak az emberek.

5. A munkás méhek.



(3. ábra.)
A munkás méh.

A munkás méhek legismeretesebb tagjai a társadalomnak, ők képezik a család zömét és munkaerejét — a kenyérkereső és honvédelmi osztályt, — sőt közülök kerülnek ki a művészek, iparosok, szállítók és a háztartásban szükséges cselédek is egyaránt; hivatásuk tehát legalább is oly fontos, mint az anyáé; sőt úgylátszik, még fontosabb, a mennyiben anya nélkül hónapokig is föntarthatja magát a család, munkás méhek nélkül azonban még csak nem is képzelhető.

Ugyancsak a munkás méhek azok, a melyek nemcsak elméleti tekintetből legérdekesebbek, hanem a haszon szempontjából is legtöbbet számítanak; nélkülök a nemi méhekkel alig törődnék valaki, méhtenyésztésről pedig épen szó sem lehetne.

A munkás méhek természetrajzi képét az általános leírásban már bemutattuk; sőt róluk vettünk hasonlatot az anya leírására is, — legyen elegendő tehát itt csupán azokra a főbb vonásokra szorítkoznunk, a melyekben az anyától feltűnően különböznek.

A munkások általában kisebbek az anyánál; a rendesen fejlődöttek testének leghosszabb tengelye 11·8—12·5 milliméter és a különbség, mely e tekintetben a kifejlődött nővel összehasonlítva mutatko-

[93] Így J. G. Walpurger: Der Grosse Gott im Kleinen 1762. 352—353. l. J. Thorley Μελισσηλογια német ford.: Untersuchung d. Natur Ordnung u. Regirungsart. d. Bienen 1765. 25. l. és Th. Nutt's Lüftungsbienenzucht 1836. 133. l.

zik, legnagyobb részben az altestre esik, mely csak kétszer oly hosszú, mint a tor és ennek következtében, a szárnyak hosszabbaknak látszanak, tényleg azonban alig hosszabbak, mert a munkások kiterjesztett szárnyaikkal 23—24 millimétert, vagyis annyit mérnek mint az anyák.

Színezetük sötétebb, végtagjaik csaknem feketék, egész testük szőrösebb és munka tagjaikra, nevezetesen ormányuk, rágóik és lábaikra nézve is lényegesek a különbségek; mindezekre azonban majd csak alább fogjuk az összehasonlítást megtenni.

A legnagyobb különbségek azonban belsőleg az ivarszervek fejlődésében mutatkoznak, a mi annyira hiányos a munkásoknál, hogy összehasonlítva őket az anyával, már boncztani úton is megállapítható, hogy szaporításra hívatva nem lehetnek. Nincs is erre szükség, mert mint láttuk, az anya maga is megfelel a szaporodás igényeinek; ellenben, minthogy dolgozni nem képes: megkövetelte a munkabeosztás, hogy a családnak azok a tagjai vállalkozzanak a szükséges munkára, a melyek viszont a szaporításra nem képesek és így járúljanak föntartásához a társadalomnak, mely keletkezésükről gondoskodott

Bonnet a kis Lakedämonia helótáinak nevezi a munkás méheket,[94] természetesen akkor még többnyire hímeknek tartották[95] őket! midőn pedig kiderűlt, hogy nőneműek, vesta szűzeknek,[96] apáczáknak[97] czímezgették; minthogy azonban az újabb tapasztalások arról tanúskodnak, hogy szűzességüket sem szokták feltétlenül megőrizni: ha már épen hasonlatot keresünk, leghelyesebben nevezhetnénk őket amazonoknak,[98] azzal a különbséggel, hogy míg az amazonok mesés állama fönmaradása érdekében idegen államokra volt volna utalva, a méheknél maga a királynő is képes erről gondoskodni.

A munkás méhek szaporodása nálunk — kivéve a november közepétől január elejéig terjedő időszakot — általában nem szünetel és mint már tudjuk, nőnemü petékből keletkeznek, melyeket az anya azokba a legapróbb bölcsőkbe rak, melyek a háztartásban legnagyobb számban találtatnak és munkás sejteknek neveztetnek. Hogy azonban ivarszerveik fejlődetlenek maradnak, annak oka nem csupán a szűk

[94] Betrachtung ü. d. Natur IV. Aufl. Bd. I. 363. l.

[95] Így Schirach és D. L. L. Vollst. Abhandlg. über Bienenkenntn. u. Bzucht 1795. 32. l.

[96] Pethe F. Méhtenyésztés 1816. 13. l.

[97] I. Warder már 130 év előtt állította fel e hasonlatot l. The true Amazons: or the Monarchy of Bees London 1765.

[98] Így C. J. Birkenstock: Die verbess. neuere Bienenzucht Frankfurt a. M. 1813. 116—118. l.

bölcső,[99] hanem egyszersmind és különösen a kimért élelmezés, — a miről alább, külön czím alatt szólunk.

A munkások nem kerülnek ki bölcsőikből oly teljesen kifejlődött állapotban, mint a társadalom élére rendeltetett királyi ivadék; színük, az idősebb méhekkel összehasonlítva, halavány, csaknem éretlen; termetük kisebb, gyengék, alig birják magukat az építményeken föntartani, — úgy, hogy a fiatal méheket még a kezdők is könnyen megkülönböztethetik.[100]

Különben az az eshetőség, a mi a fiatal trónkövetelőknel gyakran bekövetkezhetik, hogy t. i. már a bölcsőből való kiszállásuk alkalmával is életveszélyes megtámadásnak vannak kitéve, a mi elől menekülniök kell, a munkásoknál ki van zárva, mert a kikelt fiatalokat — még ha idegen anyától származnának is, — mindég a legodaadóbb szeretettel fogadják és gondozzák az idősebbek, a míg erősödni kezdenek. 3-ad 4-ed napon aztán ezek is a munkához látnak, egyelőre természetesen csak a könnyebb belső teendőknél keresve alkalmazást.

A fiasítás gondozása az, a mi a fiatal méhek első teendőjét képezi és e mellett maradnak 10—12 napos korukig, esetleg, ha a szükség parancsolja, tovább is; egyszersmind pedig tisztogatják, javítgatják az építményeket, ha pedig a lakás beépítetlen: építkeznek. Egy hetes kort meghaladva azonban már röpködni is kezdenek, — eleinte csak a nap melegebb óráiban és lakásuk közelében, hogy a beleikben összegyűlt emésztetlent letegyék és megismerkedjenek lakásukkal, — talán, hogy belegyakorolják magukat a röpülésbe is, bár a külső munkálatokra még nem hajlandók vállalkozni.[101]

[99] L. Braun B. Z. 1852. 82. l. és Berlepsch: Die Biene III. 74. l. Egy pár nap múlva a fiatal méhek termetükre nézve már nem különböznek az idősebbektől, de színük még mindig hamvasszürke, szőrözetük pedig csaknem kékes, a korral haladva, a szín sötétebb lesz, az altest gyürüi pedig sárgásszürke színt öltenek, fekete szegélyekkel.

Minél idősebbek lesznek a méhek, annál sötétebb színük is, mert veszteni kezdik szőrözetüket, mely most már vörösbarna, később pedig megőszül; a miről azonban az idősebb méheket legbiztosabban felismerhetjük, az a szárnyak foszladozása, a mi egyszersmind közeli jele az elpusztulásnak.

[100] L. Dzierzon: Bienenfreund 1854. 67. l., dr. Dönhoff B. Z. 1855. 163—164. l., Berlepsch B. Z. 1867. 191. l. és Die Biene III. 174. l., Böttner B. Z. 1864. 138. lap, Wittenhagen B. Z. 1866. 48. l., Vogel: Die Hgbiene 1880. 278. l. és Kahnert B. Z. 1884. 271. l.

[101] Így Aristoteles: Hist. animal. L. IX. c. 40. 1075. l., Virgilius: Georgicon IV. 178—183. v. Plinius: Hist. n. natur. L. XI. c. 10. 277. l., újabban: Colerus: Oeconomia ruralis et Domest, 1645. L. XIII. c. C. XIII. 527. és 542. l., J. G. Walpurger: Der grosse Gott i. kl. 254. és 317—318. l. J. F. C. Albrecht Zootomische u. physical. Entdeckungen etc. v. d. Bienen 21. l. Die nützliche Biene (a szerző neve nélkül) Frankfurt u. Leipzig 1771. 49. l. és többen.

Gyakorlati tekintetből legfontosabbak lévén a külső munkálatok: szükséges határozottan tudnunk, mikor kezdik a fiatal méhek a gyűjtést?

Hajdanában azt tartották, hogy a külső munkálatokra, — megkimélve az öregebbeket a terhesebb dologtól, — a fiatal méhek járnak, az idősebbek pedig a dolog könnyebb végét fogva: a belső teendők körül hüselnek;[102] kétségek ugyan régóta merültek fel e nézet ellen,[103] ezeknek daczára azonban csak az újabb időben sikerült megállapítani, hogy a dolog épen ellenkezőleg van.

Az olasz méhek közbejöttével volt a többi között ez a kérdés is megoldható, mert különböző színüknél fogva határozottan meg lehetett állapítani, hogy a belső munkálatoknál már szorgalmasan foglalkozó fiatalok 6—7 napos koruk előtt nem is mutatkoznak a szabadban, — a miből bizonyosra lehetett venni, hogy a röpködő méhek legalább 6 naposak, azok pedig, melyek a déli játék alkalmával, — midőn a 6 napnál idősebb méhek röpködni kezdenek, — a lakásban maradnak, a legfiatalabbak.

Hogy azonban mikor kezdenek a fiatal munkások gyűjteni: azt nehezebb volt megállapítani.

Dr. Dönhoff ugyan már 1855-ben tapasztalta, hogy a fiatal olasz munkások 19-ed napos korukban indultak először a legelőre;[104] ezt azonban hitték is, nem is,[105] — míg Berlepsch egy elmésen tervezett kisérlettel hitelesítette, hogy a fiatal méhek 15—17 napos koruk előtt rendszerint nem gyűjtenek.[106]

[102] J. Thorlay: Μελισσηλογια német ford. Untersuch. d. Nat. Ordn. u. Reg. d. B. 1765. 119. l., J. G. Lukas: Vermischte Beytr. z. Fortschr. i. d. Wissensch. d. Bzucht 1804. B. I. St. II. 102—109. l.

[103] Tagadhatatlan, hogy egyesek tudtak annyit már előbb is, l. Klopfleisch u. Kürschner Die Biene u. d. Bzucht 81—82. l. és Dzierzon B. Z. 1845. 111—112. lap, ennek általános elismerését azonban azok a bizonyítékok vívták ki, a melyeket e tekintetben az olasz méhek szolgáltattak.

A hazai fajhoz tartozó családban ugyanis — ha olasz anyát kapott — 20—21 nap múlva már lehetett olasz munkásokat látni, de 26—28 nap — tehát 6—7 napos koruk előtt — nem mutatkoztak a szabadban. Innét kezdve mindig nagyobb számban jelentkeztek az olasz méhek a kaptáron kívül, mig belül egyre fogytak a hazai fajú munkások, később már csakis olasz munkások voltak bent az anya körül láthatók, a külső munkára azonban még vegyest járt mind a két faj, előbb túlnyomó számban a hazai, később az olasz méhek, mig végre az előbbiek egészen eltüntek. L. Dzierzon Bienenfreund 1854. 67. l., dr. Dönhoff B. Z. 1855. 163—164. l., Böttner B. Z. 1864. 138. l., Vogel B. Z. 1868. 266—267. l. és Berlepsch Die Biene III. Aull. 174. l.

[104] B. Z. 1855. 163—164. l.

[105] Schiller B. Z. 1861. 98. l.

[106] Ennek kipuhatolása czéljából 1865 junius 9-én fiatal méhekből, melyeknek

És ez, bár kivánatosabbnak látszanék, hogy a méhek, — úgy, mint azt a legtöbben képzelték, — elhagyván bölcsőiket, késedelem nélkül a külső munkálatokhoz lássanak,[107] — úgy magukra a méhekre, valamint a haszontenyésztésre nézve igen nagyfontosságú; mert a méheknek a gyüjtés iránt való hajlandósága oly ellenállhatatlan, hogy ha a fiatal méhek ennek azonnal engedelmeskedhetnének, gazdagabb mézelés alkalmával megtörténhetnék, hogy legnagyobb részük kiröpülne a legelőre, ennek következtében pedig nem csak fönnakadást szenvedne minden belső dolog, hanem elpusztulhatna a gondozatlanul maradt fiasítás is; ha pedig zápor, jégeső, vihar érné odakint a méheket: el kellene veszni az egész családnak.

Midőn tehát a természet ily ösztönt oltott a méhekbe, gondoskodnia kellett arról is, hogy ez ártalmukra ne legyen, — ennek legegyszerűbb és legtermészetesebb módja pedig az volt, hogy a fiatal méheket bizonyos korukig a belső munkálatokhoz kötötte.

Hogyan ér czélt e tekintetben a természet, az, — ha ugyan dr. O. J. B. Wolff nem csalódik, — szintén nem volna titok.

A nevezett tudós méhismerő, — a kinek ezen kivül is sok becses felfedezést köszönhetünk — ugyanis azt hiszi, hogy a fiatal méhek

egyike sem volt idősebb 2 napnál, műrajt alakított, a melyet állandó figyelemmel kisérvén, azt tapasztalta, hogy hatod napon — tehát midőn a méhek 8 naposak voltak — kezdtek élénkebb játékot, a mi napról napra erősbödött. Most, hogy megtudja, gyüjtenek-e már a méhek, elszedte minden élelmüket, a méhek azonban még 18-án sem kezdték meg a gyüjtést, holott már 12 naposak voltak, s az idő alkalmas, a szükség pedig oly nagy volt, hogy az elébezettek hullani kezdtek, újabb kisérletek útján pedig meggyőződött róla, hogy 16 napos koruk előtt nem is gyüjtenek l. B. Z. 1867. 187—193. l. és Die Biene III. 173—176. l. ugyanígy Gf. Stosch már B. Z. 1860. 285. l., Vogel B. Z. 1868. 266—267. l. és Die Honigbiene 1880. 278. és 354. lap, Kleine G. Die Biene u. ihre Zucht II. Aufl. 51. l., pedig 3 hétre teszi ezt az időt.

Ezzel ellenkezőleg Böttner B. Z. 1864. 138. l., Pollmann (Lehrbursche im Kr. Koblenz) B. Z. 1864. 187—189. l. és Wittenhagen B. Z. 1866. 48. l. 13—14 napot mondanak. Fischer G. pedig állitólag már 10 napos korukban látta a fiatal méheket himporral megrakodva haza térni l. B. Z. 1863. 31—32. l. és 1873. 15—16. lap. Mindezek, ha ugyan nem tévednek az illetők, csak arra vallanak, hogy a méhek nem tartanak számot épen a 16-ik napra, hanem megkezdhetik valamivel korábban, de később is a külső munkát. Így Dzierzon B. Z. 1868. 265—266. l.

[107] Így Maraldi Mémoires M. C. Höfler's Bzucht 1753. 26. l., és Réaumur: Physical. oecon. Gesch. d. B. 305—306. l., Schirach: Bayerischer Bienen-Meister 1770. 71. l., M. S. F. Wurster: Vollst. Anleitung z. e. Magaz. Bzucht Tübingen 1804. 90. l. *m)* és 140. l. Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 48. l., H. S. Reimarus. Allgem. Betracht über die Triebe d. Thiere. Wien 1790. Bd. II. 44. l., Sickler: Die Bzucht 1808. 61. l. Unhoch: Anleitung z. wahren kenntn. d. Bienen 1823. Hft. l. 63. lap, újabban pedig dr. Magerstedt Prakt. Bienenvater III. Aufl. 308. l.

szagló érzéke csak bizonyos idő, talán 10—15 nap mulva kezd pontosabban működni,[108] a mi kétségtelenül legalkalmasabb arra, hogy őket a külső munkálatoktól visszatartsa; mert ha a méheket nem csábítja a méz illata, még az idősebbek is nyugodtan maradnak lakásukban.

Ha a méhek a külső munkákhoz láttak, rendszerint meg is maradnak azok mellett; csak a szükség által kényszerítve, nevezetesen kora tavaszszal, — midőn a fiatal méhek még nincsenek elegendő számban — vállalkoznak a belső teendőkre, a melyektől különben idegenkedni látszanak: sőt bizonyos tekintetben meg sem is felelhetnek azoknak; legalább a tapasztalások arról tanuskodnak, hogy az idősebb méheknek nehezükre esik a fiasítás élelmezése, sőt a királyi ivadékot érdeklőleg odáig terjedhet ez, hogy az anya elvesztével nem is hajlandók királyi bölcsőket alakítani, vagy ha alakítanak, nem képesek a nevelendő királynőket tökéletes kifejlődésre juttatni.[109]

Mindezeknek oka dr. O. J. B. Wolff szerint az volna, hogy a korban haladva, a méhek nyálmirigyeiben, — melyeknek a fiasítás élelmezésénél fontos szerepük van, — elchitinesedések és különféle, oly képletek keletkeznek, a melyek következtében a kérdéses szervek felmondják a szolgálatot, vagy legalább nem működhetnek rendesen, a mi arra utalja a méheket, hogy felhagyván a belső munkálatokkal, a külső teendőkhöz lássanak.[110]

A mit dr. Wolff a górcső alatt látott, azt természetesen senki kétségbe nem vonja; kérdés azonban, meg van-e ezzel magyarázva

[108] Das Riechorgan der Biene etc. Dresden 1875. 167. l.

[109] Rég tudva levő dolog l. már Nic. Jakob: Gründlicher u. nützl. Unterricht. etc. 1601. 84. l. Az idősebb méhek e sajátságát hajlandók voltak a méhészek egyszerűen annak tulajdonítani, hogy a belső munkák iránt nem érdeklődnek. l. Dzierzon Bienenfreund 1854. 65—66. és 1855. 182. l., úgy Berlepsch Die Biene III. 237—238. l. Az újabb tapasztalatok azonban arról tanúskodnak, hogy az idősebb méhek, különösen a fiasítás élelmezésére kevésbé alkalmasak. Nevezetesen tapasztalta ezt hazánkfiai közül Tanos Pál is, a ki ugyanaz által, a család által egymásután több anyát neveltetvén, a nélkül, hogy fiatal méhek szaporodását megengedte volna, e mellett azt vette észre, hogy a méhek első izben teljesen kifejlődött anyát neveltek és kifogástalan volt a második is, a harmadik esetben azonban már soká tünődtek a méhek, mig hozzá fogtak az anyabölcsők alakításához, az ötödik kisérletnél pedig az időközben elöregedett méhek oly korcs anyákat neveltek, a melyek alig különböztek a munkásoktól l. „Méhészeti lapok« 1881. 6—8. l., a miből kétségtelen, hogy a korral oly fogyatkozások következnek be a méhekben, melyek miatt nem képesek a királyi fiasítást teljes kifejlődésre juttatni.

[110] Das Riechorgan der Biene 168—169. l., sőt G. Fischer már 2 évvel előbb észrevette és közölte is ugyanezt l. B. Z. 1873. 15. l.

az a sajátságos jelenség, hogy ha a méhek a külső munkálatokhoz láttak, rendszerint megmaradnak azok mellett; mert valószínűbb, hogy a nyálmirigyekben fejlődő képletek inkább annak okozata gyanánt lépnek fel, hogy a méhek e szerveiket a külső munkáknál kevésbé használják; legalább bizonyos az, hogy az állati szervek általában többet szenvednek és hamarább mondják fel a szolgálatot, ha nem használtatnak.

Bár mint legyen is azonban a dolog: tény az, hogy a külső munkálatokkal az idősebbek foglalkoznak; minthogy pedig rendszerint virágporral kezdik a gyüjtést, azok, a melyek ezzel megrakodva jönnek, középkorúak; azok pedig, melyeknek szőrözete megkopott és ennek következtében a virágpor-gyüjtés nehezükre esvén, csak mézet keresnek és gyüjtenek, — a legöregebbek.

Mily arányban állanak családonként a fiatal méhek az idősebbekhez: arról nehéz volna pontosan beszámolni; mert ez több tényezőtől függ; a melyek nem csak a szaporodásra, de a pusztulásra is befolyással vannak; sőt különböző az az évszakokhoz képest is; körülbelül azonban erre nézve is állíthatunk fel arányokat.

Őszszel, — az évad záródásával, legalább rendes viszonyok között, minthogy az idősebbek nyáron elpusztultak — többségben vannak a fiatalok; télen át azonban mindezek magasabb korba lépnek és a tavaszi első kiröpülés alkalmával csak annyi fiatal méh van a családban, a mennyi ugyanabban az évben szaporodott. Ez, — mint alább fogjuk látni, — a család népességétől, az építmények minőségétől, hőmérsékleti, élelmi és egyéb, bár kevésbé jelentékeny viszonyoktól függ s a hol ezek kedvezők, már ilyenkor is a munkás népség 0·2, sőt 0·3 része fiatal.

Később változik az arány és ismét különböző lehet; átlag azonban, — feltéve hogy a viszonyok rendesek és a család nem rajzott — a fiatal méhek 0·3 - 0·4-ét képezhetik a népségnek; de ha rossz idők, jégesők, záporok, nagy szelek járnak, vagy a hol a helyi viszonyoknál fogva a röpködő méhek pusztulása igen nagy: annyira eltérhet ez átlagoktól a tényleges arány, hogy a fiatalok jutnak többségre s a munkásoknak alig fele vagy harmada gyüjt;[111] sőt olyannyira megfogyhatnak az idősebb méhek, hogy míg a belső munkálatok rendesen haladnak, a méhek járása szemlátomást megcsökken, épen úgy, mint azoknál a családoknál, a melyek több rajt adtak és a melyekben ennélfogva szintén kevés az idősebb munkás.

Mindezekből pedig következik a gyakorlati szabály, hogy mi-

[111] L. Kirsten: Vollst. Handbuch d. Bzucht V. Aufl. 109. l.

után a munkások fejlődése átlag 20—21 napig tart és újabb 15—17 napba telik: míg a fiatal méhek megkezdik a legelő látogatását, azokból a petékből, melyek az évad záródását megelőző 35—37 napon belül tétettek le, nem számíthatunk oly munkásokra, a melyek már ugyanabban az évben is gyüjthetnének valamit.

Hogy azonban ebből a tekintetből az évad záródását 35—37 nappal megelőzőleg haszonnal járna a méhek szaporodásának korlátozása,[112] az még kétséges, — egyrészt mert fiatal munkások hiányában az idősebbek volnának kénytelenek a belső munkálatokhoz alkalmazkodni; másrészt pedig, mert a tapasztalás tanusága szerint szorgalmasabban dolgoznak a méhek, ha fiasításuk van;[113] sőt igen fontos rájuk nézve az is, hogy télre, ha nem túlnyomóan, legalább elegendő fiatal méhekből álljon a család, mert az idősebbek a kikeletig legnagyobb részben elpusztulnak.

A munkások teendői, a melyeket eddig csak mint belsőket és külsőket ismerünk, részletesen felsorolva a következők:

1. A család számára alkalmas lakás kikeresése.
2. Annak beépítése, — ide értvén az építmények anyaga, vagyis a viasz előállítását is.
3. A megkivántató hőmérséklet föntartása és a szükséghez alkalmazott szabályozása.
4. A levegő megujítása, — vagyis a lakás szellőztetése.
5. Az élelem és minden egyéb szükséges anyagok beszerzése, készletbe helyezése és a megromlás ellen való biztosítása, — illetve feldolgozása.
6. A nemi méhek élelmezése.
7. A fiasítás gondozása, táplálása, — különösen:
8. Az erre és a nemi méhek élelmezésére szükséges plasticus eledel, az úgynevezett tápnyál előállítása.
9. A fejlődésüket befejezett álczák bölcsőinek lezárása.
10. Királyi bölcsők alakítása és a fiatal trónörökösök nevelése.
11. A kikelt fiatal méhek gondozása.
12. A fiasítás után kiürült bölcsők kitakarítása és czéljaikra való újabb berendezése.
13. A megromlott építmények eltávolítása és újakkal való helyettesítése, — esetleg kijavítása.
14. A lakás tisztántartása, — ide értve a halottak eltakarítását is.

[112] Így Dzierzon B. Z. 1847. 57—59. l. és Bienenfreund 1854. 80. l., Berlepsch: Die Biene III. 511. l. és Vogel B. Z. 1891. 175. l.

[113] L. Dzierzon B. Z. 1868. 266. l.

15. A munkára képtelen és czéltalanul a családban élődő tagoknak — különösen a szükségtelenné lett hímeknek — és általában minden felesleges vagy alkalmatlan dolgoknak eltávolítása.

16. A közös otthon és készleteknek minden veszély és ellenségek ellen való megoltalmazása.[114]

Mindezeket alább külön czímek alatt részletesen fogjuk tárgyalni.

Ezeken kivül azonban, — habár a petéket az anya rakja, — a munkások elhatározása irányadó arra nézve is, mikor induljon meg és mennyire terjedjen a szaporítás? mikor korlátoztassék és mikor kell azt teljesen beszüntetni?[115] sőt úgy látszik, még abban a tekintetben is, valjon hím vagy nőnemü petéket rakjon-e: az anya egészen a munkások óhajtásához alkalmazkodik.[116]

Ugyancsak a munkásméhek elhatározására van bízva a család társadalmi megoszlása: a rajzás is; és ha vannak esetek, a melyekben úgylátszik, az anya indítja meg azt, bizonyos, hogy ilyenkor sem történhetik az meg a munkások beleegyezése nélkül; – ellenben voltak rá példák, hogy anyjuk nélkül is kirajzottak a méhek.[117]

Végre, meg kell még emlékeznünk a munkásméheknek arról a kiválságáról is, hogy ámbár sem ivarszerveik rendesen kifejlődve nincsenek, sem nem termékenyülhetnek: osztozván az anya szűz nemző képességében, az anyátlanság rendellenes állapotában petéket rakhatnak s ezzel közvetetlenül befolyhatnak a szaporításba is; valamint azonban a nem termékenyült anyától, úgy a munkásoktól származó petékből is csak hímek keletkeznek, — mely érdekes és gyakorlati tekintetből is figyelmet érdemlő sajátságukról egyébként alább, külön czím alatt fogunk részletesebben szólani.[118]

[114] L. A Menzel B. Z. 1863. 267. l.

[115] Ezzel ellenkezőleg, dr. Dönhoff azt hiszi, hogy a szaporítás egészen az anyától függ, mert rajta áll, hogy kisebb vagy nagyobb mennyiségű plasticus táplálékot vegyen magához, B. Z. 1856. 50—51. l., minthogy azonban az anya a munkásoktól nyeri táplálékát, legfölebb negative gyakorolhatna befolyást a szaporításra, a pozitiv befolyás azonban annál inkább a munkásokat illeti, mert a hőmérséklet fönntartása, a mi, mint látni fogjuk, a peték képződésénél szintén nagy fontosságú, a munkások teendőihez tartozik. L. Gundelach Naturgesch. 47. lap, Dzierzon B. Z. 1855. 140. l., O. Rothe B. Z. 1857. 179. és 1871. 20 l., Vogel B. Z. 1858. 16—17. l., Berlepsch Die Biene III. 101. l. és Hilbert E. B. Z. 1878. 129. l.

[116] Dzierzon egy anyátlan családnak, a melyekről tudnunk kell, hogy általában hímek szaporítására törekszenek, termékeny anyát adván, hogy a család óhajtásának eleget tegyen az anya, mindenek előtt nehány száz hímnemű petét tett le, a melyekre pedig most már semmi szükség sem volt. l. B. Z. 1861. 14. l. és Rationell. Bzucht 1878. 237. l., sőt tapasztalta ezt már Huber F. is l. Neue Beobacht. a d. B. Bd. I. 150. l. l. *m* alább IV. 1. [66] *.

[117] L. alább XI. 5.

[118] L. IV. 3.

Mindezekből világos, hogy ha az államháztartás legterhesebb teendői a munkásméhekre nehezednek, viszont és egyszersmind ők gyakorolják a legmagasabb jogokat is, a királynő pedig csak az üres czímet viseli, voltaképen pedig eszköze népének, mely — bár a legnagyobb ragaszkodással viseltetik iránta, - feltétlen uralmat gyakorol fölötte.[119]

A méhek állama tehát, jóllehet monarchicusnak látszik, — a mennyiben a királynőt vele született jogok emelik annak élére, — sőt senki a monarchák közül nem mondhatja igazabban, mint a méhek királynője: »l'état c'est moi« — az állam én vagyok: tulajdonképen socialdemokratikus, vagy demokratiko-monarchicus[120] és az állam feje annyira alá van rendelve a nép akaratának, hogy ha a társadalom egységét veszélyezteti, nemcsak nem számíthat népe oltalmára, hanem egyszerüen túladnak rajta.

A »salus reipublicae« tehát — épen mint az emberi társadalomban — a méheknél is a legfőbb tekintet. Valamint, hogy náluk sem azok a népek tehetnek és tesznek legtöbbet, melyeknek országa — lakása — legterjedelmesebb, hanem azok, melyeknél a munkás népség száma — az impopulatio — nagyobb és így meg van ehhez a szükséges munkaerő; minthogy pedig ugyancsak a munkások oltalmazzák a családot: kétségtelen, hogy ugyanezek képesek egyszersmind a legerőteljesebb védelmet is kifejteni.

A méhek munkálkodását és csodás képességeit a legnagyobbrészben ösztönszerüeknek szokták tekinteni, a mi ellen, — ha ugyan az ösztön szót helyes értelemben vesszük, — nem is lehet kifogást tenni, mert életük oly rövid, hogy mindazokat, a miket tudniok szükséges, velük született képességek nélkül meg sem is tanulhatnák; kétségtelen azonban, hogy igen sok tekintetben oly tapintattal járnak el, mintha csak ész és értelem vezérelné őket, a mire alább nem egy meglepő példát fogunk hallani.

Ismeretes összetartásuk, rendszeretetük, előrelátásuk, tisztaságuk és takarékosságuk mellett különösen ki kell emelnünk közmondásos szorgalmukat, mely oly ellenállhatatlanul ösztönzi élelmi készleteik gyarapítására, hogy gyakran tévútra is terelí őket; annyira, hogy a kik tulajdonképen saját keresményükre volnának utalva, rablókká lesznek, eltulajdonítván más családok fáradságának gyümölcsét is.

Psychicus tekintben legközelebb állanak a méhek a czivilizált emberhez, ugyanazokkal az erényekkel, gyarlóságokkal és bűnökkel,

[119] Így már Spitzner Korbbienenzucht III. Aufl. 64. l., újabban Hilbert E. B. Z. 1878. 129 l., Vogel: B. Z. 1892. 258—260. l. és „Magyar méh“ 892. 221—222. l.

[120] Így Fenyés K. „Méhészeti mozaik“ 34. l.

melyekkel az emberi társadalomban találkozunk, — a mi kétségtelenül egyik oka annak, hogy az emberek annyira érdeklődnek a méhek iránt. Alig vannak az emberi társadalomban nézetek, sajátságok, szokások, melyeknek kezdetleges nyomaival a méheknél is ne találkoznánk, a mi, tekintve a roppant távolságot, melyben az embertől állanak, valóban meglepő, és ha a méhek néhol szigorúbb felfogást tanusítanak .... gondolkozzunk fölötte, valjon általános világbölcseleti szempontból helyesebb-e az emberek felfogása, mint az, mely a természet által beléjük oltva, a méheknél nyilvánul.

Sokat mondottunk, de mégis igen csalódnék, a ki azt hinné, hogy ezzel a munkás méhek ismertetése ki van merítve, — mert temérdek az, a mit még tudnunk szükséges, hasznos, vagy érdekes; mindezekről azonban alább külön czímek alatt részletesen szólunk: az egész vaskos kötet, mely »A méh és világa« czímet viseli, tulajdonkép a munkás méhek ismertetésének van szentelve, — az anya és hímek csakis annyiban szerepelnek benne, a mennyiben kiegészítik a méhek társadalmát és annak fönntartása tekintetéből nélkülözhetetlenek.

Hogy tehát az ismétléseket elkerüljük, utaljuk az olvasót az alább következőkre, és folytatólag bemutatjuk a család harmadik személyiségét.

6. A hím-nemet



(4. ábra.) A hím.

A hímek, vagy mint a gyakorlatban nevezetnek, — herék, más állatok hímeitől eltérőleg, a társadalmi állás legalsó fokán állanak, és mint olyanok, melyek a háztartás teendőiben nem osztoznak, a takarékos méhek által csak akkor szaporíttatnak, ha reájuk szükség van, a haszonra tenyésztők által pedig, mint dologtalan fogyasztók, mindég rossz szemmel tekintetnek.

A herék úgy az anyától, valamint a munkás-méhektől feltünőleg különböznek, sőt a ki méhekkel foglalkozik, már mélyebb és durvább hanguknál fogva is meg tudja őket különböztetni.[121]

Részletesen tekintve; a hímek testalkata megtermett, zömök, minél fogva többet mutatnak a legteljesebben kifejlett anyánál is, bár testök leghosszabb tengelye csak 16—17 milliméter, kiterjesztett szárnyaikkal pedig 9—10 milliméterrel több. 7 gyürübe foglalt altestük tompa kúpba végződik és kivéve a középső gyürüket, tömötten szö-

[121] Innét nyerték német „Drohne“ és franczia „Bourdon“ nevöket is.

rös; színük általában sötétebb és egyhangúbb, mint a nőnemé, csak az altest hasgyürüi vannak világosbarnán vagy szennyesfehéren színezve, fulánkjuk pedig nincsen.[122]

Nagyobb különbségek vannak még a főn, mert a hímek oldalszemei feltünőleg nagyobbak, rágóik kisebbek és tompák, orrmányuk rövidebb, csápjaik pedig kevésbé szőrösek, azonban 1 ízzel többet számítanak; végre lábaik is többé-kevésbé különböznek a nőnem lábaitól, különösen nagy a különbség a hátsó lábak alkotásában; — mindezekkel alább körülményesebben fogunk megismerkedni.

Ezeken kivül, bár testalkatuk megtermettebbnek, izmosabbnak látszik: szervezetük sokkal érzékenyebb, semmint a nőnemé, mert sem a hideg hatásának, sem öldöklő gázoknak, vagy az éltető levegő hiányának, sem erőművi sérelmeknek nem birnak annyira ellentállani.[123] Természetükre nézve pedig nemcsak minden munka iránt közömbösek, hanem nemi hajlamok tekintetében is igen hidegeknek mutatkoznak és egész a gyávaságig félénkek, — a hímnem psychicus sajátságaival tehát legkevésbbé dicsekedhetnek.[124]

A herék származásáról tudunk már annyit, hogy három különböző úton jöhetnek létre, — nevezetesen: vagy termékeny anyától szándékosan, vagy nem termékenyült esetleg kimerült anyától, vagy végre a munkásoktól az »aliter non posse« értelmében keletkeznek; mind a három esetben azonban csak nagyatyjuk van, — atyjuk nincsen — a mi bizony elég különös állapot, de mint alább fogjuk látni, a szó szoros értelmében így van.

Szaporodásuk legtermészetesebb módja a termékeny anyától

[122] Hogy miért nincs a himeknek fulánkjuk, az jelenleg kérdés tárgyát sem képezheti, mert tudjuk, hogy a fulánk tulajdonkép tojó cső, tehát női szerv, mielőtt azonban ez tudva lett volna, tág tere volt e tekintetben a találgatásoknak s a teleologia művelői csakhamar ki is találták annak okát, a mi nem lehetett más mint: hogy életük veszélyeztetése nélkül és könnyebben pusztíthassák el őket a munkások l. J. F. Steinmetz: Nähere Aufklärung der sonderbaren Abstammg. d. Bienen 1776. 20. §. és Kalo P. A méhtartás módja 28. l.

Igaz, hogy ha a himeknek fulánkja volna, alig végezhetnének velük oly röviden a méhek és valószinű az is, hogy a nőnem különösen azért kerekedett annyira fölül, mert a himek fegyvertelenek, a természet azonban egészen ártatlan abban, hogy a himeknek fegyvere nincsen.

[123] L. Fr. Hubers neue Beobacht. a d. B. Bd. II. 166. l. újabban: Ernst Monatsblatt 1843. 54. l. Dr. Dönhoff B. Z. 1856. 232—233. l. Vogel B. Z. 1857 278. l. Kleine B. Z. 1867. 3—4. l. és Kwiatkowski B. Z. 1880. 107. l. és öldöklőleg hat reájuk a villamos áramlat is l. Freiwirth B. Z. 1879. 191. l.

[124] Még csak azt sem vettem észre, hogy a támadó munkások ellen védekeznének — arról pedig, hogy fojtogatnák azokat — így Csemi P. Az okos méhes gazda 23. l., szó sem lehet.

való leszármazás, a midőn rendszerint a heresejteknek nevezett nagyobb bölcsőkben neveltetnek; a leszármazás azonban sem a hímek természete, sem különösen ivari kifejlődése és nemi képessége tekintetében különbségeket nem tesz, — tehát a kivételesen termékeiten, vagy kimerült anyától, sőt a munkásoktól eredő hímek is, — jóllehet sokszor nem a természet által számukra kijelelt, hanem munkás-sejtekben neveltetnek és ebben az esetben termetükre nézve kisebbek maradnak, — minden más tekintetben ugyanolyanok, mint a termékeny anya ivadékai,[125] a mi nemcsak górcső, de kisérletek útján is igazolva lévén,[126] tévesnek nyilváníthatjuk azt az itt is ott is felmerült nézetet, hogy a kivételes eredetü hímek korcsok, vagy tehetetlenek.[127]

Képzelődés az is, hogy a hímek száma a család népességével bizonyos arányban állana,[128] mert e tekintetben nem annyira a népesség, mint inkább a heresejtek mennyisége irányadó. A mi való, csak az, hogy népes, vagyonos családok — mert nagyobb hajlandóságuk van a rajzásra, — általában több herét nevelnek; de teméntelen herét nevelhetnek a kevésbbé népes családok is, ha aránytalanul sok a heresejtjük,[129] nevezetesen, ha a rajzásra való készülődés időszakában épitették be lakásukat, — mert ilyenkor a heresejtekre van a legnagyobb gondjuk; a kezelésnél elkövetett bizonyos hibák következtében pedig a fészek közepébe kerülhetnek a heresejtek, s abba a kényszerü helyzetbe hozhatják a méheket, hogy annyi, vagy több herét nevelnek, mint munkást.[130] Mindezeket azonban rendellenes állapotoknak kell tekintenünk, a melyek többnyire a társadalom elpusztulását vonják maguk után.[131]

[125] l. Dzierzon B. Z. 1845. 112. l.

[126] l. alább III. 8. [240], [241]. *

[127] Így: Steinmetz: Wahrscheinliche Muthmassungen v. d. Bestimmung d. Drohnen 1772/74. 177. és 272. l., Spitzner: Korbbienenzucht III. Aufl. 60—61. lap, újabban Gorrizzutti B. Z. 1867. 139—142. l., dr. Lederer B. Z. 1876. 37—38. és 195—196. l., úgy Dömötör L. Kalauz a méht. oksz. gyakorl. II. kiad. 3. l. és Méhész napt. 1884. 40. l.

[128] Így D. L. L. Vollst. Abhandlg. ü. B. Kenntniss u. Bzucht 19. l., Wurster: Vollst. Anltg. 1804. 147. l., Sickler: Die Bzucht 1808: 25. l., Christ: Anweisung z. Bzucht 25. l., Ruffiny: Der prakt. Bienenvater 1832. 7. l., Uzdi P. Tapasztalt Méhész gazd. 1835. 3. l., M. Debeauvoys: Guide de l'Apiculteur 1863. 33. l. és Demeter J. Útmutatás 1867. 17. l.

[129] L. Dzierzon B. Z. 1845. 119. és 1846. 43. l.

[130] Különösen nem ritkaság ez az úgynevezett összetett kaptárakban l. Dzierzon B. Z. 1846. 43. l. és Berlepsch B. Z. 1856. 186—187. l.

[131] Vagy 16 év előtt történt, hogy egy szalmakasomban évente temérdek herét neveltek a méhek, de ámbár folytonosan etettem, javítottam, sem nem rajzottak, sem nem boldogultak, mig végre is elvesztek. Kiürítvén a kast, rájöttem

A hímek szaporításának időszaka az éghajlat, időjárás és a család belviszonyaitól függ; az egyenlítő innenső oldalán, melegebb vidéken és enyhe telek után, — különösen ha a kaptár szívében herelépek vannak — népesebb családok már februáriusban megkezdhetik a herefiasítást;[132] nálunk azonban rendes viszonyok között márczius vége, — hidegebb telek után április közepe előtt ritkán lehet még a legjobb erőben levő családoknál is herefiasítást találni.[133]

A hímnemü álczák látszólag a munkás álczákkal egyenlően gondoztatnak és élelmeztetnek, fejlődésük azonban tovább tart, de viszont a kifejlett rovarok ivar-érett állapotban hagyják el bölcsőiket, csupán néhány napi megerősödésre van szükségük, hogy szárnyaikra kelve, megfelelhessenek hivatásuknak, mert a párosodás — a mint már tudjuk — a szabadban történik; mindazok a hímek tehát, a melyeknek szárnyai hibásak, vagy más okból nem bírnak röpülni, használhatatlan tagjai a társadalomnak.

Sokat foglalkoztatta nemcsak a méhész, hanem a tudós világot is a kérdés: valjon van-e a hímeknek a nőnem termékenyítésén kivül valami mellékes rendeltetése? — mert megfoghatatlanak látszott, hogy a hol mindenki oly szorgalmasan dolgozik, ott a temérdek hím csupán a hivalkodásnak éljen. E helyesnek látszó tekintetből, — bár a heréket soha senki sem látta valamit dolgozni, — abban összpontosultak a nézetek, hogy a heréknek okvetlenül adott a természet valami — habár alárendelt — mellékes foglalkozást,[134] — arra nézve azonban, hogy miben áll ez, tág tere volt a találgatásoknak, — így ágaztak el a vélemények csaknem annyifelé, a hány irányban munkálkodnak a méhek.

a baj okára: a középső legnagyobb lép, csaknem egész terjedelmében heresejtekből állott és ezen kivül oldalaslag is igen sok volt a herelép. Jegyzeteim szerint 3 év előtt egy junius elején befogott hármas raj épitette be nehány nap alatt és csakhamar újból rajzott, a méhek tehát már az épitkezés megkezdésénél rajzásra készültek.

[132] Riem tanúsága szerint 1796/97-ben január-február hóban sok helyen már a szabadban is mutatkoztak herék I. Riem u. Werner: Prakt. Bienenvater 1798. 17. lap.

[133] L. Vogel: Bienenzucht 1866. 77. l.

[134] L. Reider: Das Bienenbüchlein für Jung u. Alt. 12—32; 34—37. és 46. l.; Spitzner: Kritische Gesch. B. I. 52. l.; Matuschka: Neues Lehrgebaude d. Bzucht 1805. B.I. 111—124. és 140—141. l.; Lukas: Anweisung z. Ausübung d. Bzucht 1820. 18. és 36. l.; Unhoch: Anleitung z. w. Kenntniss d. Bienen Th. II. 1824. 88. l.; Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 83. l.; Grimm B. Z. 1845. 103. l.; dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 281. l. — és számtalanok.

Igy : némelyek szerint a vízhordás volt volna feladatuk,[135] — és innét is nyerték német »Wasserbienen« nevüket; mások a rajok megindítóinak és vezetőinek tartották őket,[136] — sőt Lucas szerint maguk a különben rosszul látó méhek is a herék hangja után indulnak a legelőre;[137] — többeknek pedig annyira megtetszett döngicsélésük, hogy megtették őket udvari zenészeknek.[138]

Höfler Gáspár mester — korának legnagyobb méhismerője — elhitette magával, hogy részt vesznek az építkezésben is, különösen, hogy ők építik a heresejteket,[139] — míg mások, tudván, hogy oly családokban is épűlnek heresejtek, a melyekben hímek nincsenek, — valószínűbbnek tartották, hogy a fiasításnál segédkeznek, nevezetesen, hogy ők állítják elé az álczák táplálékát[140] — el is keresztelték mindjárt »Brutbienen« névre,[141] a mi — mellékesen megjegyezve — sokan úgy értelmeztek, hogy a herék tulajdonkép nőneműek[142] és mint ilyenek tényleg petéket is raknak.[143]

Leginkább el volt terjedve pedig az a nézet, hogy a szükséges meleg föntartására vannak hivatva és így legalább közvetett szolgálatot teljesítenek a fiasításnál.[144]

[135] Így Colerus : Oeconom rur. et Domest. P. I. L. XIII. 1645. 527. l., ugyanígy Christ : Wörterbuch 1807. 105. l.; hazánkfiai közül pedig Chabicsovszky : Apiarius syst. 12. l.

[136] P. H. Herold : Abhandlg. u. Erfahr. d. frankischen Bienengesellsch. 1772. B. I. 200. l.; Kurella : Die prakt. Bzucht. 1773. 125. l., újabban Witzthum Monatsblatt 1838. 22. l.

[137] Physical. Gründe z. m. Unterricht z. Bzucht Leipzig, 1796.; újabban pedig Samuelson, a ki az oldalszemek fejlődéséből azt következteti, hogy a lakásban is foglalkoznak valamivel. l. Die Honigbiene etc. 1872. 36—37. és 87.** alatt, úgy 91. l.

[138] J. H. Koch Erfahrener Bienenwirth 1747. 62. l., újabban G. H. Lassow : Die Bzucht etc. Frankfurt Trowitzsch évsz. nélk. 26. l. és B. Z. 1854. 285. l.

[139] M. C. Höflers Bzucht. 1753. 107. l., ugyanígy Matuschka : Beytrage z. Kenntn. d. Bienen B. I. 1804. 366—367. l.

[140] L. C. Bonnet. Betracht. ü. d. Nat. IV. Aufl. B. II 310. a lord. jegyz. [10], valamint Homeyer : Hannover. Magaz. 1768. P. 71. 1122—1127. l., újabban pedig Kiss J. Népszerű m. könyv, 55. l.

[141] L. Wurster : Vollst. Anleitg. etc 1801. 147. l. és Christ : Wörterbuch 1807. 34. és 105. l.

[142] A németben még most is nőnemű jelzőjük van, Die Drohne : l. m. Kurella Die prakt. Bzucht. 171. l.

[143] L. C. L. Hase : Anweisung z. Bzucht 1771. 91—92. l., így Frenzel : Blatter für Jurisprudenz-Polizey u. Cultur Jena 1800. B. I. Hft. 2. 195. l., — sőt Leuniss is : Synopsis der drei Naturreiche, 1844. Th. I. Zoologie 278. l.

[144] Úgy látszik, már Columella is De re rust. L. IX. c. 13. 717. l., úgy J. G. Krünitz : Das Wessentlichste d. Bienengesch. u. Bzucht. 1774. 55. l.; Wurster : Vollst. Anleitung 1804. 145—148. l. Matuschka : Neues Lehrgeb. d. Bzucht. B. I.

Mindezek azonban semmivel sem vehetők komolyabban, mint Semlitsch plebánosnak az a tréfás ötlete, hogy a herék mellékes rendeltetése a felesleges mézet felemésztve, a szaporításhoz sejteket üríteni,[145] — mert a méhek építkeznek, gyűjtenek, fiasítanak és rajzanak is, a nélkül, hogy a családban egyetlen here volna és maguk is zenészek lévén, nem volna jó dolguk, ha sokba kerülő különös udvari bandát tartanának; a régi mézet tartalmazó bepecsételt sejteket pedig fel sem is képesek a herék nyitni.

De a mi legfontosabb volna: hiányzanak mindezekre nézve a ténybeli bizonyítékok; mert a heréket sem a lakáson belül valamit dolgozni, sem a szabadban gyűjteni, sőt még csak virágokon, vizek mellékén megszállva sem látta soha senki,[146] a lakásban, ha ugyan nem esznek, vagy sétálgatnak: többnyire összedugott fejekkel, tétlenül vesztegelnek, csak a nap melegebb óráiban hagyják el azt, hogy hivalkodva bekalandozzák a vidéket, nem ismerve más czélt, minthogy a nőnemmel találkozzanak és megfeleljenek egyetlen rendeltetésüknek.

Tudták ezt az értelmesebb méhészek régóta,[147] — sőt bizonyára tudta a nem méhész világ is, mert míg a munkás-méh a szorgalom jelképe lett, a here névvel emberemlékezet óta a léha semmittevőt bélyegezte meg.[148]

116—117. l. és Beyträge z. Kenntniss d. Bienen Th. I. 1804. 365—366. l., b. Ehrenfels Die Bzucht 1829. 63. l.; Morlot: Die Bienenzucht 172. l.; Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 83—86. l.; Panse B. Z. 1845. 124. l.; Tilly · B. Z. 1852. 30—32. l. Burghardt B. Z. 1845. 77—79. l.; dr. Voigt B. Z. 1851. 138—139. l.; Dr. Mayerstedt: Der prakt. Bienenvater III. 283—284. l. Dr. Pollmann: Die Honigbiene u. i. Zucht. 1875. 40. l., — sőt még T. W. Cowan is: Führer des Englischen Bienenzüchter, deutsch v. T. Kellen 1891. 6. l., hazánkfiai közül pedig Czövek I.: Legújabb s haszn. méhész. K. v. 5. l.

[145] B. Z. 1862. 176—177. Tekintve, hogy a herék csakugyan sokat fogyasztanak, ebben van a legtöbb valóság.

[146] L. már: Die rechte Bienenkunst v. Nic. Jacob Durch M. C. Höller 1614. 127. l.; J. Grüwel's Brandenburgische Bienenkunst 1761. 320. l.; Th. Wildmann: Abhandlung v. Wartung d. Bienen 1769. 17. l. C. L. Hase: Gründl. Anweisung z. Bzucht 1771. Th. I. 91. l.; J. Ch. Hirsch: Die Bzucht 1773. 68. l.; Neidhart: Prakt. vollst. Auszug 1774. 242—246. l.; Pösel: Gründl. u. vollst. Unterricht f. Bzucht 1784. 27. l. Spitzner: Korbbienenzucht III. Aufl. 61—63. l. és Unhoch: Anleitung z. w. K. d. Bienen Th. II. 1824. 92. l.

[147] Már Hesiodos: Theogonia 587. l., úgy Nic. Jakobi gründl. u. nützl. Unterricht 1601. 4. l.; Janscha: Vollst. Lehre v. Bzucht. 1775. 55. l. Angliai méhes kert. 1781. 37. l. Erdélyi méhecske. 1785. 16. l. Enyedi méhész könyv. 30. l., 102 observ. Szuhányi J.: Szorgalmatos méhész. 4. l.; Kontor J.: A méhekről. II. 63. l.; Kaló P. A méhtartás m. 30. l.; Niemardsfreund: Kurze Anleitung 4. l.; Milotai F.: A méhészet kérd. és fel. 1833. 12. l. sat.

[148] J. G. Walpurger: Der grosse Gott. i. kl. 324. l.

Jóllehet azonban semmit sem dolgoznak a herék, szerepük mégis oly fontos a méhtársadalomban, hogy nélkülök csakhamar fel kellenne annak oszlania, sőt régen kipusztultak volna a méhek is, mert az anya tőlük nyeri képességét a nőnem szaporítására; ez az egyetlen tekintet, a melyre nézve a takarékos méhek nevelik és mindaddig, míg szükség lehet reájuk, oly kényelemben részesítik a dologtalan heréket.[149]

Daczára azonban kényelmes nagyúri életmódjuknak, a herék sorsa még sem irígylendő, mert valamint az anya egész életére egyszer termékenyül, úgy a hímek sem vehetnek részt abban ismételve, minthogy a párosodás rendszerint megcsonkulással és még a legkedvezőbb esetben is az ivarszervek oly helyzetváltozásával jár, melyet a rovar túl nem élhet.

Még szánandóbb pedig azok sorsa, a melyeknek ennyi sem jut osztályrészül, mert ha az anya termékenyült és a hímekre többé szükség nincsen, mindazok, a melyek életben maradtak, irgalmatlanul elpusztíttatnak; így vesz el az ügyefogyott herék legnagyobb része.[150]

Van azonban a heréknek is valami gyakorlati haszna, a menynyiben megbízhatólag jelzik a család belállapotát.

Igy: minthogy a méhek csak akkor nevelnek hímeket, ha reájuk nagyobb szükség van, a herék megjelenése a rajzás időszakában, első észrevehető jele annak, hogy a család rajzani szándékozik;[151] ezen az időszakon kivül pedig azt jelenti, hogy a méhek fiatal anyák termékenyülésére számítanak, tehát valószínüleg anyát fognak váltani, — mert míg erre nem gondolnak, nemcsak nem nevelnek hímeket, de nem is hagyják magukat erre kényszerítni.

Csalódhatnék azonban, a ki a herék szaporítását akár a rajzás, akár az anyaváltás biztos jelének tekintené, mert ez csak a méhek szándékának nyilvánulása; ámde az elsőt meghiusíthatja az időjárás, az utóbbit pedig az, hogy az anya hibás, vagy el is halt, anélkül, hogy utódjának nevelésére alkalmas fiasítást hagyott volna, — a mi szintén megtörténhetik. A méhek ugyan ebben az esetben sem mondanak le arról az óhajtásról, hogy más anyát neveljenek és mert a hímek szaporítására a hibás anyák, sőt a munkások is képesítve vannak: nyakrafőre szaporítják azokat, az anya neveléssel azonban hasztalan tesznek

[149] Brüning B. Z. 1848. 20—22. l.

[150] Minthogy az anya egész életére termékenyül és a család igényeinek megfelelőleg hímeket és nőket egyaránt szaporíthat, a hímekre szükség nincsen, — minthogy pedig fentartásuk sokba kerülne, a leghelyesebben cselekesznek a méhek, hogy elpusztítják azokat.

[151] L. alább, XI. 4.

kisérletet. A heréknek időn kivüli megjelenése tehát lehet egy nagy jelentőségü társadalmi baj. az anyátlanság jele is, mely a család pusztulását vonja maga után. Viszont pedig — egyes ritkább eseteket kivéve, a melyekről alább lesz szó, — a herék elpusztítása azt jelenti, hogy fiatal anyák termékenyülésének szükségessége fönn nem forog, a mi, ha a rajzás időszakára esik, arra vall, hogy a család, ha ugyan már nem rajzott, nem is fog rajzani; azoknál a családoknál pedig, a melyek rajzottak és az utórajoknál, általában pedig mindazoknál, a melyeknek újból nevelt fiatal anyja van, megbízható jele annak, hogy az anya termékenyült. [152]

Néha elpusztítja valamely család a heréket és rövidebb vagy hosszabb idő mulva ismét, szaporítani kezdi azokat. [153]

Ha ilyesmi oly családoknál, melyeknek idősebb anyjuk van, — tehát a nem rajzott kaptáraknál, vagy az első rajoknál és a rajzás időszakában történik: valószinű, hogy a méhek meggondolva magukat, rajzani készülnek; a rajzás időszakán kivül azonban és különösen oly családoknál, a melyeknek — mint a lerajzott kaptáraknak és utórajoknak — ugyanabban az évben nevelt fiatal anyjuk van, hiteles jele annak, hogy a méhek családi viszonyai nem normálisak és ha ugyan máris nem anyátlanok: hibás anyjuk van, vagy pedig legközelebb el fogják azt veszíteni, mert a fiatal anyák termékenyülésük évében csak ily körülmények között hajlandók hímek szaporítására. [154]

Hasonló bajokra kell következtetnünk azoknál a családoknál is, melyek a rajzás és mézelés időszakának lejártával, midőn a többi kaptárak már elpusztították azokat, még mindig tűrik a heréket, [155] —

[152] Lásd alább, XV. 3.

[153] L. Christ: Anweisung z. Bzucht. 1809. 29—30. l., úgy Fuckel B. Z. 1854. 109. l., — és Baist B. Z. 1884. 148. l.

[154] Mennyiben hajlandók más fajták már a fiatal anya termékenyülésének évében is hímek szaporítására, l. alább, V. 3.

[155] Hogy a családok, melyek a heréket el nem pusztítják, rendszerint elvesznek, rég ismeretes dolog. l. dr. J. G. Gleditsch: Allgem. Betracht. über die Beschaff. des Bienenstandes 1769. 40. l. a) alatt. Réaumur Physical. oec. Gesch. d. B. 273—275. l. J. Ch. Hirsch: Die Bzucht. 1773. 69—70. l.; Fr. Hubers neue Beob. a d. Bienen B. I. 154—155. l.; hazánkfiai közül: Angliai méhes kert. 1781. 36. l. és Erdélyi méhecske szerzője. 1785. 17. l.; Bogsch J.: A természetes méhek neveléséről. 1795. 34—35. l.; Chabicsovszky G.: Apiarius system. 13. l.

Némelyek tudták azt is, hogy ily családoknak anyja nincsen. l. Wurster Vollst. Anleitg. z. c. magaz. Bzucht. 1804. 62—64. l. z) alatt. Staudmeister: Bienenlehre. 79. l.; Christ: Wörterbuch 105. l.; Unboch Anleitung etc. Th. II. 1824. 97. l., nálunk pedig Czövek l.: Legújabb s haszn. m. k. 20—21. l. Az oki összefüggést azonban, mely e jelenség és az anyátlanság között van, csak azóta látjuk be, mióta a hímek rendeltetése és a termékenyülés ismeretesek.

bár ritka kivételes esetképen megtörténik, hogy rendes családi viszonyok között is megkímélnek sőt át is teleltetnek néhány herét a méhek.[156]

Eledelül, a kifejlett hímek mézet, plasticus táplálék gyanánt pedig — minthogy a nyers virágport nem képesek megemészteni, — egy kevés tápnyálat vesznek magukhoz, a mit az anyához hasonlóan, a munkásoktól nyernek; nincs is szükségük nagyobb mennyiségű efféle táplálékra, mert nemcsak nem dolgoznak, de keveset is röpködnek és így szervezetükben nem nagy elhasználás történik: — sőt magvaikat is már még átalakulásuk folyamában választják el, a mivel ivarszerveik tevékenysége a párosodásig, vagyis egész életükre be van fejezve; mézet azonban annál többet fogyasztanak, s ha a jóllakott here altestét megszorítjuk, egész csöpp méz ömlik ki szájából.

A hímek ürüléke az anyáétól csak sárgás színére nézve különböző, ritkás folyadék, a mit rendszerint a lakáson kivül szoktak letenni; rendkivüli viszonyok között azonban, nevezetesen ha a kikelt fiatal rovarok sokáig ki nem röpülhetnek, meg van nekik engedve, hogy azt ottbennt is letehessék, a midőn a munkás méhek takarítják ki azt.[157]

7. A méhek fejlődésének tartama.

A méhek fejlődésének tartamát tudni nemcsak elméleti tekintetből érdekes, hanem gyakorlati szempontból is fontos lévén:[158] elengedhetetlen, hogy arra nézve tisztában legyünk.

A méhészeti írók eltérőleg adják elő a fejlődés tartamát; a miből — ha ugyan nem akarjuk feltételezni, hogy kivéve egyet, mindnyáján tévednek — helyesen csak az következtethető, hogy a fejlődés külső okoktól is függ és ezekhez képest majd rövidebb, majd hosszabb ideig tart, a mi tényleg így is van.

Ha a petéző anyát figyelemmel kisérjük, nem lesz nehéz megállapítanunk valamely pete letételének óráját, és ha rövid időközökkel utána nézünk, szemtanúi lehetünk a kikelésnek is, a mi ahhoz képest, a mint a meleg nagyobb vagy kisebb, állandó vagy változó volt, be-

[156] L. alább, XV. 3.

[157] L. Gundelach Naturgesch. 1855. 29. l.

[158] Hogy többet ne mondjunk, csak így tudjuk, érdemes-e valamely gyenge, anyátlan családot anyához segítenünk, vagy az elnépteleneddettekben a szaporodást előmozdítnunk, oly időszakban, midőn az évad már vége felé jár. L. Lukas: Vermischte Beytr. z. Fortschr. i. d. Wiss. d. Bzucht. 1804. B. I. St. 2. 98—99. l.

következhetik már 60 óra alatt,[159] de elhúzódhatik 72 óráig,[160] sőt valószinűleg tovább is.

Tehát már a peték kikelésének tartamában is vannak különbségek.

Az álczák fejlődése még tágabb határok között ingadozik, a mi igen érthető is, mert a peték kikelésére csak egy tényező — a meleg — van befolyással, míg az álczák fejlődésénél a táplálkozásnak is fontos szerep jut; különösen nagy befolyást gyakorol erre az, hogy az álczák állandóan és elégséges táplálékban részesüljenek, mert ha csak kimérten, vagy épen megszakított időközökben nyerik azt, — ha ugyan el nem halnak, — 1—2 napot is késhet kifejlődésük, a mi különben átlag mintegy 6 napig tart.

Legnagyobbak az ingadozások a királyi álczák fejlődésében, a melyek kedvező körülmények között, vagyis ha kezdet óta fejlődésük igényeinek megfelelő élelmezésben részesültek, a hőmérséklet pedig elég magas és állandó volt, már 5 nap és 12 óra alatt[161] sőt néhány órával előbb is kifejlődhetnek; ha azonban elkésve, talán csak a 4-ik 5-ik naptól kezdve nyertek megfelelő táplálékot, 1 sőt 2 nappal is tovább tarthat fejlődésük, különösen ha e mellett a hőmérséklet is alantas; a

[159] Sőt Vogel szerint 52., B. Z. 1874. 100. l.; Gundelach szerint pedig 48 óra alatt is l. Naturgesch. d. Hgbiene 49. l. Igen természetesen csak akkor, ha a méhek azonnal kikeltésükhöz látnak, különben nagyot késhet a kikelés is. l. Berlepsch B. Z. 1856. 12. l. és Kanitz: Honig. u. Schwarmbienenzucht V. Aufl. 47. l. Dzierzon tapasztalta, hogy egy, népének nagyobb részétől megfosztott kaptárban csak akkor keltek ki az alsóbb részekben lerakott peték, mikor a méhek újra felszaporodtak. l. B. Z. 1854. 235. l. és 1884. 194. l. Berlepschnél pedig bizonyos esetben 10 napig voltak a kaptáron kivűl a peték és mégis kikeltek. l. B. Z. 1862. 270. l.; ugyanígy Vogel B. Z. 1874. 100. l. és hasonló esetekről tudok én is.

Némelyek szerint néha mézet is öntenek a méhek a peték fölé és csak akkor fognak kikeltésükhez, ha a mézet elfogyasztották. l. Suda B. Z. 1855. 23. l.; Buchholz B. Z. 1859. 48. l.; Mehring B. Z. 1867. 116. l., — a mit azonban Dzierzon csalódásnak tart, — B. Z. 1862. 269—270. l. — és én sem tapasztaltam soha.

[160] Erre nézve az írók jobbadán egyetértenek. l. Réaumur: Physical. oeconom. Gesch. d. B. 283. l.; Janscha: Vollst. Lehre 1775. 10. l. D. L. L. Abhandlg. ü. Bienenkenntniss u. Bzucht. 1795. 54. l.; Spitzner: Korbbienenzucht III. Aufl. 59. l.; Szuhányi J.. Szorg. méhész. 11. l.; Wurster: Vollst. Anleitung z. e. Mag. Bzucht. 89—90. l. m) alatt; újabban Kirsten: Handbuch d. Bzucht V. Aufl. 40. l. O. Rothe Korbbienenzucht III. Aufl. 48. l.; M. Beyer: Illustr. neust. Bienenfreund III. Aufl. 18—19. l.; Wallbrecht: Die Bienenwirtschaft 1860. 3—4. l.; M. Debeauvoys: Guide de l'apiculteur. 1863. 12. l.; Kiss J.: Népsz. méhész kv. 44. l.; Hanff B. Z. 1854. 75—77. l.; Aszmusz: Naturgesch. u. Zucht. d. Hgbiene. 30. l.; Plafflin: Der Verständl. Bienenwirth. 1874. 12. és 17. l.; Berlepsch: Die Biene III. 73. l. és Vogel: Die Hgbiene. 1880. 259—261. l.

[161] Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 73. l. és Vogel B. Z. 1874. 101. l.

lehülés pedig, még ha rövidebb ideig tartana és a hő nem is sülyedne + 18 - 20 R = 23—25 C fokon alul, 8—15 órával késleltetheti a kifejlődést. [162]

Nálam merültek fel esetek, melyekben a királyi álczák fejlődése 6 nap és 23 óráig tartott; mások pedig tapasztalták, hogy elhúzódhatik az 8 napig is. [163]

A munkás és hereálczák fejlődésének tartamában csekélyebbek a különbségek, ámbár ezek közül is egyik-másik 10 sőt 15 órával tovább táplálkozhatik az átlagos időnél, — a mi azonban — ha csak az élelemben nem voll hiány, rendszerint egyéni okokra vezetendő vissza és semmi jelentőséggel nem bír.

Az általános szabály e tekintetben az, hogy a munkás álczák, miután a sejtekben kinyújtózván, hosszában fekvő helyzetet cserélnek, a mi az 5-ik napon következik be, [164] még mintegy 30 36 óráig táplálkoznak, a heréknél pedig néhány órával tart tovább a fejlődés.

Hogy azonban erre a hőmérséklet is nagy befolyással van, tanusítja a tapasztalás, mert a melegebb kaptárakban általában, [165] sőt már ugyanabban a családban is hamarább fejlődik a fiasítás, a melegebb részekben, mint ott, a hol a hő alantasabb, [166] a meghülés pedig órákkal sőt napokkal is késleltetheti a kifejlődést. [167]

Midőn az álczák bevégezték fejlődésüket, bábingeik megszövéséhez fognak, a mire a királyi álczáknak 24, a munkásoknak 36, a hímeknek pedig 48 óránál is többre van szükségük, [168] mire megvetkezvén, a teljes tétlenségnek abba az állapotába esnek, melyet bábnyugvásnak nevezünk.

A bábnyugvás tartamában, — bár úgylátszik, csak a hőmérsék-

[162] L. már Staudmeister: Bienenlehre 1798. 49. l.; ugyanígy Vogel B. Z. 1874. 101 lap.

Ebből pedig következik a gyakorlati szabály, hogy néptelen családokkal, a melyek sem az álczát kellőképen élelmezni, sem a hőmérsékletet elegendő magasan tartani nem bírják, anyákat neveltetni nem érdemes.

[163] Gundelach Naturgesch. 68. l. — és Busch: Die Honigbiene 41. l.

[164] Dr. Hanff B. Z. 1854. 76. l.

[165] Ugyanaz, ugyanott.

[166] Stöhr B. Z. 1845. 57. l. és Berlepsch Die Biene III. 73—74. l.

[167] Észrevette ezt már Wurster: Vollst. Enleitg. z. c. m. Bzucht 1804. 89—90. l. m) alatt, a mióta pedig a Dzierzon-féle kaptárok használatba vétettek, tapasztalták igen sokan, így Vogel B. Z. 1874. 101. l. és magam is. A fias lépeket tehát helyes ok nélkül gyakrabban kiszedni, vagy épen a fészket megbontva, szétrakni nem tanácsos, mert ha az álczák életben is maradnak, kifejlődésük késik. L. Berlepsch Die Biene III. 73—74. l.

[168] Dr. Hanff 3 napot mond már a munkásokra nézve is. B. Z. 1854. 76. l., — a mi azonban tévedés.

let van rá befolyással,[169] — mutatkoznak a legnagyobb ingadozások: átlag véve és beleszámítva azt az időt is, mely a bábingek megszövéséhez szükséges, a királyi ivadéknál 8—9, a munkásoknál 10—12, a heréknél pedig 15—17 nap között ingadozhat az, mig azonban magasabb hőmérsékletben már ez átlagok minimumai is elégségesek az átalakulásra; hideg időben, vagy ha a kaptár nem jó melegtartó, illetőleg, ha a család kevésbé népes: 3 sőt 5 nappal is későbbre maradhat a bölcső elhagyása;[170] de késleltethetik azt egyéni okok is, a melyekről azonban nem lehet beszámolnunk.

Mindezekhez képest, a fejlődés tartamát a pete letételétől addig az időpontig, mig a kifejlett rovar bölcsőjét elhagyja, a királyi sarjadéknál 16—17, a munkásoknál 19—21, a hímeknél pedig 24—26 napra számíthatjuk.[171] Hogy a kifejlődés korábban következik be, ritka eset: kivételesen megtörténik ugyan, hogy a türelmetlen méhek nem bírván bevárni a fiatal infansnő természetes kifejlődését, 1 sőt 1½ nappal előbb nyitják meg bölcsőjét és úgyszólván erőszakkal vonszolják ki belőle az éretlen rovart, mely néha még alig bír lábain megállani;[172] hasonló esetek azonban — minthogy a rovarnak bölcsőjén kivül kell fejlődését befejeznie, — a természetes kifejlődésnél tekintetbe nem jöhetnek.

Eltekintve tehát ily eshetőségektől: Berlepsch nem tapasztalta, hogy a fiatal infansnő a 16-ik nap letelte előtt elhagyta volna bölcsőjét;[173] Collin kanonok állítása szerint azonban már 15 nap és 12 óra alatt,[174] — sőt Dzierzon szerint igen kedvező viszonyok közöll már 15 nap alatt is bevégződhetik a kifejlődés,[175] — ezeket nem akarjuk

[169] Valószínűleg befolyással van azonban erre az is, hogyan táplálkoztak az álczák; más állatokkal tett kísérletek legalább arról tanuskodtak, hogy ez nem közönyös az átalakulásra, — nevezetesen meg van állapítva, hogy a békák álczáinak hiányos élelmezése sietteti átalakulásukat. l. Term. tud. társ. Közl. 1892. 269. füz., 42—43. l. Mi a szabály e tekintetben a méheknél, — az még kikutatásra vár.

[170] L. Dzierzon B. Z. 1854. 74. l. és 874. 99. l., Rothe B. Z. 1869. 42. l., Vogel B. Z. 1874. 101. és 1891. 139. l., úgy Berlepsch Die Biene III. 73—74.

[171] Tehát a méheknél is — épen úgy, mint az emberi társadalomban — a királyi család sarjadékai hamarább érik el nagykorúságukat, — a minek különben a bő táplálkozásban helyes okát találjuk.

A hímek a fejlődésben is utolsók, valószínűleg, mert testük legnagyobb, — vagy mert ivarszerveik kifejlődése több időt kiván; hogy fejlődésüket a hiányos gondozás késleltetné, így Dömötör L. Méhészeti naptár 1884. 39. l., — az komolyan nem vehető.

[172] L. Vogel B. Z. 1874. 104. l. és G. Dathe's Lehrbuch d. Bzucht IV. Aufl. 257. l.

[173] Die Biene. III. Aufl. 73. l.

[174] B. Z. 1872. 6—7. és 131—132. l., — úgy 1874. 75. l.

[175] B. Z. 1854. 235. l. Különben abból, hogy az anya elveszte után hányad napon hagyja el a fiatal infansnő bölcsőjét, a fejlődés tartamára, biztos következ-

kétségbe vonni; azt azonban, hogy az anyák kifejlődése már 14 nap alatt megtörténhetnék,[176] — ha ugyan a hazai fajra vonatkozólag kellene értenünk, — bízvást csalódásnak nyilváníthatjuk, a mi nagyon lehetséges, ha a méhek idősebb álczákból nevelik az anyákat.

Gyakrabban fordulnak elé azonban esetek, hogy a fiatal infansnő a rendes időnél tovább marad a bölcsőjében; így Berlepsch tapasztalta, hogy kedvezőtlen viszonyok között — ha ugyan el nem haltak — csak a 20—22 ik napon hagyták el azt;[177] Schiller is tud egy esetről, melyben az anya kifejlődése legalább 23 napot vett igénybe;[178] Rothe pedig azt mondja, hogy néha csak a 24-ik napon praesentálja magát a fiatal anya.[179]

Hasonló esetek elbírálásánál azonban igen óvatosaknak kell lennünk, mert ha a fiatal infansnő vetélytársnőket érez maga mellett, — mint látni fogjuk — teljesen megérve és táplálkozva 5—8 napig, sőt tovább is visszamarad bölcsőjében, a mi a fejlődésbe be nem számítható.

A munkásokat illetőleg azt mondja Berlepsch, hogy a 19-ik nap előtt nem hagyják el bölcsőiket, ellenben vannak esetek, hogy mérsékeltebb lévén a meleg, csak a 24 vagy 25-ik nap kerülnek ki azokból;[180] úgyszintén nem tapasztalta, hogy a herék 24 nap előtt kifejlődtek volna, kedvezőtlen viszonyok között pedig elhúzódhatik fejlődésük a 28-ik napig is;[181]

A mi saját tapasztalásaimat illeti: a 16-ik nap — pontosabban meghatározva 15 nap és 16 óra eltelte — előtt, tudomásommal, a fiatal infansnő bölcsőjét el nem hagyta; a legtöbb azonban a 17-ik napon kel ki, hogy a 19—20-ik napig maradjon bölcsőjében, nem ritkaság; egy 22 nap előtt alakított sértetlen bölcsőből pedig eleven anyát bontottam ki, a mely talán csak 1—2 nap múlva hagyta volna el azt. A munkások és herékre nézve megegyeznek tapasztalásaim Berlepsch

tetést vonni nem lehet, egyrészt, mert a méhek nem fognak röglön az anyabölcsők megalkotásához, — másrészt, mert nehéz meghatározni, hány naposak voltak a kiválasztott álczák; annak tehát, hogy ily körülmények között a fiatal infansnő már a 10-ik — így Dzierzon: Rationell Bzucht. 1878. 11. lap, — sőt a 9-ik napon — ugyan ő B. Z. 1872. 270. l., — elhagyja bölcsőjét. — csak gyakorlati értéket tulajdoníthatunk.

[176] Így Wallbrecht: Die Bienenwirthsch. II. Aufl. 33—34. l. és Neidholdt B.Z. 1864. 220. l.

[177] B. Z. 1856. 12. l. és Die Biene III. 74. l.

[178] B. Z. 1861. 159. l.

[179] B. Z. 1862. 76—77. l., ugyanígy Roemer B. Z. 1861. 96—97. l.

[180] Stöhr szerint néha csak a 26-ik napon B. Z. 1845. 57. l.

[181] Die Biene III. 73—74. l.

adataival. A hol korábbi fejlődés észleltetett, hajlandó vagyok okát a méhek fajbeli sajátságában keresni. Nevezetesen ilyenek az olasz méhek, a melyekre nézve megbízható tanuk állítják, hogy fejlődésük tartama rövidebb, mert az anyák nem egészen 15 nap, a munkások pedig 18 nap és 12 óra alatt már kifejlődhetnek. [182]

Végre: hogy a tekintélyesebb méhészeti írók ide vonatkozó adatait is feljegyezzem:

Huber F. szerint a királyi álczák fejlődése 5, a bábnyugvás pedig 8 napig; a munkásoknál 5, illetőleg 12, a hereknél pedig $6^1/_2$, illetve $14^1/_2$ napig tart. [183]

Kirby és Spence az anya kifejlődésére 16 napot mondanak szükségesnek, a miből 3 nap a peték kikelésére, 5 nap pedig az álczák fejlődésére esik; 1 napot vesz igénybe a bábing megszövése, mire 2 nap és 16 órai nyugvás következik, ez időközben az álcza megvetkezik és bábbá alakul át; maga a bábnyugvás pedig tulajdonkép csak 4 nap és 8 óráig tart.

A munkások kifejlődésére 4, a hímekére pedig 8 nappal több kívántatik. [184]

Gundelach a királyi álczák fejlődésére 8, a bábok nyugvására pedig 7 napot; a munkás méheknél 6, illetőleg 13; és a hímeknél szintén 6, illetve 15 napot számít. [185]

Berlepsch — Vogellel egyezőleg — a királyi álczák fejlődését $5^1/_2$, a bábnyugvást pedig $8^1/_2$ napra teszi; míg a munkásoknál 6 és 11, a heréknél pedig ugyancsak 6 és 15 napban állapítja meg azokat. [186]

Dzierzon művének 1878. évi — jelenleg utolsó — kiadásában csak annyit mond, hogy a letett petéből 16 nap alatt fejlődhetik ki az anya és hogy a munkások mintegy 3 nappal többet, vagyis 19 esetleg 21 napot kívánnak erre, a hímek pedig átlag 4 nappal fejlődnek tovább a munkásoknál. [187]

[182] L. Dzierzon B. Z. 1861. 178. l., úgy Berlepsch B. Z. 1867. 189—190. l. és Die Biene III. Aufl. 74. l., valószínűleg az olasz méhekre vonatkoznak a 176.* alatti állítások is.

[183] Neue Beobacht. a. d. B. B. I. 165—166. l.

[184] Einleitung i. d. Entomologie. B. II. 162—163. l.

[185] Naturgeschichte d. Hgbiene. 49—59. és 68. l., úgy Nachtrag z. Nat. gesch. 23—27. lap.

[186] Berlepsch B. Z. 1854. 7—8. l. és Die Biene 73—74 l., Vogel B. Z. 1874. 100—101. l. és Die Hgbiene 1880. 259—261. l.

[187] Rationell Bzucht 11—12., 19—20. és 145. l.

L. még erről Ratzeburg: Die Honigbiene. 1832. 17. l. és Zenker tr. Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 21. l.

8. Meddig élnek a méhek?

A régiek csaknem általában túlbecsülték a méhek életének tartamát; 6—7 éven alúl nem is merték azt számítani, — többnyire 10 évre tették,[188] — némelyek pedig kevesellették még ezt is és épen nem tartották lehetetlennek, hogy 30 évig is élhetnek.[189]

Jelenleg tudjuk, hogy ez képzelődés volt és hogy kedvező viszonyok között legfölebb a családok tarthatnák fönn magukat annyi ideig; egyes méhek élete azonban sokkal rövidebb és nemcsak nemük, hanem az évszak és életviszonyaikhoz képest is igen különböző tartamú.

Legtovább élnek a királynők, a melyek nemcsak erősebb szervezettel bírnak, hanem egyszersmind kevesebb koczkázatnak is vannak kitéve.

A királynők életének tartamát az újabb méhészeti írók többnyire 3—5 évre teszik[190] és így az átlag 4 év volna;[191] haszonra tenyésztve azonban ritkán érik el e kort, mert harmadik évükkel rendszerint kimerülnek; minthogy pedig ezzel elvesztik értéküket, ha ugyan természetes halállal ki nem múlnak, vagy a méhek nem tennék el láb alúl, a tenyésztők gondoskodnak róla, hogy eltávolíttassanak.[192]

[188] Így Aristoteles Hist. animal. L. V. C. 22. 950. l., Virgilius Georgicon IV. 207. v., Colomella L. IX. C. 3. 704. l., Plinius Hist. m. nat. L. XI. c. 20. 283. l., — ujabban M. C. Höflers Bzucht. 1753. 109—110. l.

[189] Így Moufet: Insectorum, sive minim. animal. Theatrum Londini 1634., — sőt még Oken is azt mondja, hogy a méhek 4—5., kedvező esetben 8—10, kivételesen pedig 30 évig is élhetnek. Allgemeine Naturgesch. 1011. l.

[190] L. Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 46. l., Raschig: Neustes vollst. Handbuch d. Bienenkunde 1829. 60. l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 78. l., Then: Bienenpflege Passau. 1839. 51. l., J. Gelieu B. Z. 1846. 57—58. l., Dzierzon B. Z. 1847. 37. l., Stöhr B. Z. 1850. 107—108. l., Busch: Die Hgbiene 118—119. l., Gundelach: Naturgesch. 86. l., és Nachtrg. 6. l., M. Beyer. Illustr. neust. Bienenfrd. III. 12. és 28. l. M. Debeauvoys: Guide de l'apiculteur 15. l., Wallbrecht: Die Bienenwirtschaft 28. l., Pfafflin: Der verstandl. Bienenwirth. 1874. 11. l., Berlepsch: Die Biene III. 170. l., M. Girard: Les Abeilles Paris. 1878. 111. l., Benda B. Z. 1885. 245. l., J. G. Kanitz Honig. u. Schwarmbzucht 1888. 36. l. — és számtalanok.

[191] Már Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 78. l., Fuckel Meine Bzucht II. 72—73. l., O. Rothe Korbbzucht III. 35. l., Dzierzon B. Z. 1851. 15. sz. Beilage 1. l. és Rationell Bzucht. 18. l., H. Meixner: Die Bzucht Esslingen évsz. nélkül 9 lap.

[192] Pichhardt B. Z. 1849. 61. l., Suda: B. Z. 1853. 21. sz., Beil. 165. l., Dzierzon B. Z. 1847. 37. l., Bienenfrd. 1854. 55. l., B. Z. 1872. 65. l., 1875. 177. l. és Geisler. B. Z. 1885. 247. l.

A tenyésztésre való tekintetből tehát alig tehetjük többre az átlagot $2^1/_2$ évnél, vagyis 3 nyár és 2 télnél.[193]

Egynémelyik fajnál még rövidebb a királynő élete; így különösen az olasz válfajnál;[194] általában pedig különböző tartamú lehet az, az éghajlat, vidék és egyéb külső, valamint a család belviszonyaihoz képest, sőt, befolyással van erre a kezelésmód is; minél kedvezőbbek mindezek a szaporításra: annál hamarább kimerül az anya, a mi — mint tudjuk — egyértelmű rá nézve a halállal.[195]

Ellenben tévedés, a mit egyik-másik régi méhész könyvben, sőt tudományos munkákban is olvasunk, hogy t. i. az anyaméhek — épen úgy mint más rovarok nősténye, nem élnek tovább 6—7 hónapnál, legfölebb 1 évnél, mely idő alatt lerakván petéiket, elpusztulnak,[196] vagy épen, hogy évente a herékkel együtt leölik a méhek,[197] mert, hogy az anya évekig él: hiteles bizonyítékok tanusítják, sőt a kétkedők kevés fáradsággal személyesen is meggyőződhetnek ennek valóságáról.[198]

Ha mindazok a viszonyok, melyek az anya életére befolyással vannak, a legkedvezőbben alakulnak: minden esetre lehetséges, hogy egyes, jól fejlődött és conservált anyák 5 évig, vagy tovább is elél-

[193] Ennyire teszi azt már Swammerdamm Bibel. d. Nat. 212. l., újabban Die Zoologie gemfassl. etc. v. A. G. P. Th. II. 254. l., Brink. B. Z. 1853. 80. l., Gundelach B. Z. 1856. 222. l. A Menzel. Naturgesch. d. gem. o. Hausbienc. 1855. 19. l., Berlepsch: Die Biene III. 170. l., Vogel: Die Bzucht. 1850. 375. l. és legújabban Dzierzon B. Z. 1887. 25. l.

[194] L. alább V. 3. [91*] és [92*]

[195] L. Supersaxo B. Z. 1853. 20. l. és Dzierzon B. Z. 1882. 77—79. l. Tudván ezeket, csak természetesnek találhatjuk, hogy jelenleg, midőn módunkban áll a fiasításra tetszés szerint tért nyitni és ezt rendszerint meg is tesszük, a királynők élete is rövidebb, mint hajdanában, midőn ez lehetetlen lévén, félennyire sem terjedhetett a fiasítás.

[196] Így Wurster: Vollst. Anleitung z. m. Bzucht. 1804. 103—117. l., Spitzner Korbbienenzucht III. Aufl. 32—35. és 161. l., hazánkfiai közül Czövek I.: Legújabb s haszn. méhész kv. 9. és 196—197. l., — sőt Burmeister is: Handbuch d. Entomologie B. I. 580. l.

[197] Így Leuniss: Synopsis d. drei Naturreiche Th. I. Zoologie 287. l.

[198] Ha az anyát — megkurtítván egyik szárnyát — megjelöljük, évről-évre felismerhetjük és megtudhatjuk, meddig él; de láthatjuk azt is, hogyan öregszik el, mig végre oly erőtlen lesz, hogy alig bírja magát az építményeken föntartani. És így van az a legjobban, mert ha az anya mindég megtartaná fiatalkori fürgeségét, a trónkövetelők sorsa igen criticus volna, nevezetesen gyakran megtörténhetnék, hogy a már kimerült, hasznavehetetlen uralkodónő féltékenységének esnének áldozatául s a tehetetlen anyával végre elpusztulna az egész család.

nek ;[199] megérik-e a 7-ik évet?[200] az kérdéses ; midőn azonban némelyek 9, 11 sőt 14 éves anyákról beszélnek,[201] ezt már határozottan csalódásnak nyilvánithatjuk.[202]

Sokkal nehezebb volt megállapitani, meddig élnek a munkások? mert mindnyájan egyformák lévén, valamint szaporodásuk, úgy elhalálozásuk tekintetében is nehéz őket nyilvántartani.

Swammerdam szerint már T. Clutius foglalkozott a gondolattal, hogy bizonyos számú méheket meg kellene jelelni és ezen az alapon kisérelni meg életük tartamának hiteles megállapitását.[203] A dolog azonban úgylátszik hosszú időre feledésbe ment, mert csak Reaumur tette meg e kisérletet, melynek az a meglepő eredménye lett, hogy az áprilisban megjelelt munkások közül novemberben már egyetlen egy sem élt.[204]

Ez volt az első positiv bizonyíték arra nézve, hogy a méhek élete csakugyan sokkal rövidebb, mint a régiek képzelték és innét kezdve már az értelmesebb méhészek, kevés kivétellel, 1 év körül, némelyek még kevesebbre számították azt.[205]

[199] Dzierzon B. Z. 1847. 37. l. és 1882. 78. l., úgy Rationell Bzucht. 1878. 18. l., — valamint Berlepsch: Die Biene III. 104. l.

[200] Megengedi ezt Debeauvoys: Guide de l'apiculteur. 1863. 15. l., dr. Rodiczky J.-nél pedig állitólag meg is érte a 7-ik évet egy anya, l. Elméleti és gyakorl. méhészet I. 13. l.

[201] L. Gemeinnützige Arb. d. Churf. Sachs. Bienengesellsch. i. Oberlausitz 1773. B. I. 293. l., Toldy: Kurze Anleitung etc. 1773. 65. l., Lucas: Vermischte Beitr. z. Fortschr. v. d. Wiss. d. Bzucht. I. 219. l., újabban pedig Schmarje B. Z. 1852. 198. l. és Friedr. Jacob: Die rationelle Bzucht. 1881. 107. l.

[203] Ily csalódások megtörténhetnek a legszemesebb megfigyelővel is, mert a trónváltozás sokszor oly csöndben és minden feltűnés nélkül folyik le, hogy épen semmit sem veszünk észre. L. már John M.: Ein neu Bienenbüchel II. 47. l., ugyanígy Scholtész B. Z. 1850. 181. l. és Dzierzon B. Z. 1855. 84—85. l. és így, ha csak egy évben elmulasztjuk is az anyát megvizsgálni, minthogy a következő évben a fiatal is magán viselheti az öregség jeleit, — már csalatkozhatunk.

[203] Bibel d. Nat. 212. l.

[204] L. Physical. oecon. Gesch. d. B. 263—264. l. De el lehettek pusztulva a méhek már szeptemberben is, mert Réaumur szeptember—októberben távol lévén, csak novemberben győződhetett meg az eredményről.

[205] L. m. I. R. Schubart's nützl. u. gründl. Bienenbuch 1754. 66. l., Krünitz: Das Wesentlichste der B. gesch. u. Bzucht. 68. l., Angliai méhes kert 1781. 87. l., Szuhányi J.: Szorg. méhész. 6. l., D. L. L. Vollst. Abhandlung 60. l., Riem. u. Werner: Der prakt. Bienenvater 45. l., Wurster: Vollst. Anleitung etc. 140—143. l., Spitzner: Korbbienenzucht. III. 32. l., Sickler: Die Bzucht. Th. I. 96. l., Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 56. l., Kontor J.: A méhekről. II. 75. l., Vesmás M.: Erdélyi méhes kert 27. l., Chabicsovszky: Apiarius syst. 7. l., Kaló P.: A méhtartás m. 43. l., Butler után dr. Evans: Die Honigbiene aus d. Englischen 1828. 287. l., Mi-

Hogy azonban Réaumur kisérletének eredményét készpénz gyanánt fogadta volna a méhész világ, arról szó sincs; csak egy bepillantás volt ez a kétes homályba, de a kétségek el nem oszlottak, egyrészt azért, mert a tavaszi első kiröpülésnél nincs a kaptárak talaján annyi halott, a mennyinek lennie kellene, ha a méhek nem élhetnének tovább 6–7 hónapnál;[206] másrészt: mert példák tanusították, hogy a tavaszszal más helyre állított kaptárak méhei felkeresték előző évi állomásukat,[207] sőt a röpülő lyukat is, melyet az előző évi julius 8-ig használtak, a következő évi május elejéig előbbi helyén keresték,[208] a miből bizonyosra kellett venni, hogy a méhek elélhetnek 9—10 hónapig is.

A kétkedőket azonban meglepően ábrándították ki a kisérletek, melyeket a megindult vita eldöntése czéljából Hoffmann javaslatára[209] az olasz méhekkel első sorban Dzierzon, majd Berlepsch, utánuk pedig többen foganatosítottak; mert ezek általában nemcsak igazat adtak Reaumurnak, de arról tanuskodtak, hogy a munka időszakában még rövidebb a méhek élete, mint kisérlete alapján következtetnünk lehetne.

Ha ugyanis az idevaló barna méhek tavaszszal olasz anyát kaptak, — bár az első három hétben, az idevaló anya után maradt fiasításból még mindig csak a barna méhek szaporodtak, — fogyatkozásuk már két hónap múlva feltűnő volt; a harmadik hónapban még inkább megritkúltak, a negyedikben pedig egy lábig eltűntek.

Ha azonban az anyacsere őszszel (október elején) történt: a tavaszi tevékenység megindultával még többségben voltak a barna méhek, május végeig azonban igen megfogytak, junius vége felé pedig már alig lehetett közülök egyet-kettőt látni, az egész család olasz méhekből állott.[210]

lotay F.: A méhészet kérd. és fel. 22. l., J. Vogelbacher: Anleitung z. nützl. Bzucht. 1832. 7—8. l., Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 82. l. és B. Z. 184?. 118—120. l., Then Monatsblatt 1840. 105—106. l. és 1842. 229—230. l., Pichhardt B. Z. 1849. 61. l. — és igen sokan.

[206] L. Stöhr: Monatsblatt 1843. 46—47. l., Braun B. Z. 1846. 44. l., Oettel ugyanott 56—67. l. és Frank szintén ott 100—101. l., valamint dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 66. l. [74 *] alatt.

[207] Stöhr Monatsblatt 1840. 203. l. Hopfer B. Z. 1845. 38—39. l., Braun B. Z. 1846. 43—46. l., Hoffmann B. Z. 1852. 151. l. és Kaden B. Z. 1852. 203. l.

[208] Braun B. Z. 1851. 76—78. l.

[209] L. B. Z. 1851. 141—142. l.

[210] L. Dzierzon B. Z. 1853. 189. l., Bienenfreund 1854. 67. l. és Rationell Bzucht. 1878. 20. l., Berlepsch: Die Biene III. 172. l., — úgy Dönhoff B. Z. 1855. 165—166. l., Prechal B. Z. 1855. 123. l., O. Rothe: Korbbienenzucht. III. Aufl. 54—55. és 303. l., Busch: Die Honigbiene 249—250. l., Schiller B. Z. 1861. 98—100. l. és Stahala B. Z. 1870. 246—247. l.

OSZTÁLYOS HEZŐGAZDASÁGI KÖNYVTÁR 1931

E kisérletekből kétségtelen, hogy a munkás méhek elélhetnek ugyan októbertől május végéig, tehát 8 hónapig is, a külső munkák időszakában azonban legnagyobb részük átlag mintegy $2^1/_2$ hónapig vagyis 10 hétig él, csak kevesen húzzák ki a harmadik hó végéig.[211]

A következtetés pedig, melyet ebből levonhatunk, az, hogy a méhek élete nem azért oly rövid, mintha talán gyenge szervezetüknél fogva nem is élhetnének tovább, hanem azért, mert a munka emészti fel őket; a szó szoros értelmében agyon dolgozzák magukat; ha pedig ez áll: úgy a munkás méhek életének tartamát bizonyos számú hetekben, hónapokban kiszámítani nem lehet, élnek addig, mig szervezetük oly rongálódásokat nem szenved, a melyek halálosak.

Minél alkalmatlanabb az időjárás és minél terhesebb munkákat végeznek: annál hamarább pusztulnak a méhek; kora tavaszszal, midőn a hőmérséklet hirtelen változik és általában szeles, esős időben, különösen záporok, jégesők alkalmával temérdek méh pusztul el, a melyek talán 6 hetet sem értek; különösen pedig rohamos pusztulásuk, ha a kalászos vetések között, virágzó mézelőkről, vagy tüskés, éles levelű bokrok és növényekről gyűjtenek, mert szárnyaik már néhány nap alatt megfoszladoznak; ebben az esetben pedig — bármily fiatalok, erőteljesek volnának: el kell veszniök.[212]

A munkások életének tartamára tehát befolyással van az éghajlat, időjárás, vidék, élelmük beszerzésének módja és általában az, hogy minémű veszélyek fenyegetik őket? ide értve ellenségeiket is, a melyek nem mindenütt vannak egyenlően elszaporodva. Sőt befolyással van arra állomásuk helye is, ahhoz képest, a mint nagyobb vagy kisebb védelmet nyújt nekik; mindezeken kivül a lakás, különösen annak bejárata, — a röpülő lyuk, — végre pedig a kezelés módja[213] és egyéb számba sem vehető körülmények, a melyek ha általában kedvezők, elélhetnek a méhek 9—10 hónapig is,[214] a mi természetes viszonyok között valószinüleg maximumnak tekintendő.

Legmagasabb kort érhetnek el az anyátlan, vagy oly méhek, a

[211] A munkások rövid életéből azt a gyakorlati tanulságot vonhatjuk le, hogy a meganyátlanodott és már el is népteleneded családok meganyásításával vesződni nem érdemes, mert ha sikerül is a művelet, mikorra az anya szaporítani kezdene, a népéből kifogyott család nem bírja a fiasítást ellátni.

[212] L. Wüst B. Z. 1890. 66. l.

[213] Nem hagyhatjuk itt megemlítetlenül az újabb kezelésmóddal használatba vett, úgynevezett Hannemann-rostélyokat, a melyek, mintha csak arra volnának feltalálva, hogy a méhek szőrezetét, szárnyait minél előbb tönkre tegyék.

[214] Így Dzierzon Bienenfrd. 1854. 67. l. és B. Z. 1883. 14. l., — úgy Berlepsch: Die Biene III., 71—72. l.

melyeknek fiasítása nincsen,[215] mert ezek, ha ugyan nem is szünetelnek, semmi esetben sem dolgoznak oly önfeláldozó szorgalommal, mint a hol a munkának czélja is van.

Állítólag, ha a méheket minden munkától vissza lehetne tartani, elérnék az anya korát is;[216] minthogy azonban ez lehetetlen, meg kell nyugodnunk abban, hogy pusztulásukat mérsékelhetjük ugyan, ha alkalmas, védett helyet keresünk számukra és elhárítjuk, illetve mellőzzük mindazt, a mi pusztulásukat siettetné; életüket azonban meg nem nyújthatjuk; azokra pedig, a kik ezt lehetségesnek tartva, azt képzelik, hogy a méhek 4 évig is élhetnek, ne hallgassunk, mert csalatkoznak.[217]

Végre: hogy a herék élete rendszerint csak egy nyárra van szorítva, azt már az imént mondottuk és tudjuk azt is, hogy ezeknél is, mint a munkásoknál legnagyobb részénél, a halál erőszakos úton következik be. A melyek kivételesen megmenekülnek az általános pusztítástól, gyakran áttelelnek és megérik a tavaszt is, a midőn valószinüleg csak a második nyár viszi őket magával, mert megkimélvén magukat a munkától, sőt röpködni is csak kedvező idővel lévén hajlandók: sokkal kevesebb koczkázatnak és veszélynek vannak kitéve mint a munkások.

[215] Dzierzon: Theorie u. Prax. III. Aufl. 117. l. és B. Z. 1847. 37. l.; úgy Stahala B. Z. 1870. 246—247. l.

[216] Kleine: Fr. Hubers neue Beobacht. a. d. B. B. I. 24. l. * alatt. Berlepsch: Die Biene III. 171. l., Vogel: Die Honigbiene 1880. 279. l., Rothe azt mondja, hogy erről meg is győződött. Korbbienenzucht III. Aufl. 54. l., — kár volt elhallgatnia, hogy miképen?

[217] Ehrenfels: Die Bzucht. 1829. 57. l.; újabban bizonyítani is akarták ezt azzal, hogy Schell főerdész egy kaptára, mely 1828-ban a méhes balszárnyán állott, 1829-ben pedig nagyobb távolságba helyeztetett át, 1833-ban, tehát négy év múlva visszahozatván régi állomására és a méhes jobb szárnyán állíttatván fel, a kiröpülő méhek tömegesen keresték lakásukat a baloldalon, — tehát emlékeztek 4 év előtti helyükre. Riesz lelkész után Huber B. Z. 1851. 79. l.

Az esetnek — a melyhez hasonló másutt is előfordulhat, — magyarázata az, hogy a méhek 1832-ben egy hasonló méhes bal szárnyán állottak, igen természetes tehát, hogy midőn 1833-ban először kiröpültek, lakásukat baloldalt keresték. L. Berlepsch: Die Biene III. 172—173. l.

II. FEJEZET.

LEIRÓ BONCZTAN.

A.) A külszervezet.

A boncztant könyvekből tanulni általában, tehát a méheknél is unalmas és háládatlan dolog; rajzokból, ha jók, könnyebben és többet is tanulhatnánk; minthogy azonban a jó boncztani rajzok a ritkaságok közé tartoznak:[1] legbiztosabban érünk czélt szemléleti úton.

A ki tehát a méhekkel boncztani tekintetből alaposan akar megismerkedni, leghelyesebben cselekszik, ha ezt az útat választja; a következőkben adott leirásokat és rajzokat pedig csak útmutatóknak tekinti, hogy a mit keres, könnyebben megtalálhassa.

Kövessük tehát ezt az útat mi is, vizsgálatunk főtárgyául választva a munkás méhet, az anyára és himekre csak ott fordítván nagyobb figyelmet, a hol közöttük és a munkások között lényegesebb különbségek vannak.

Leirás és rajz után ugyan ismerjük már a méhet, mielőtt

[1] Hogy többre ne is mutassak: ott van a hím ivarszerveknek Berlepsch munkájában (Die Biene etc. III. Aufl. 22. l. 2. fig.) látható rajza, mely — bár innét igen sok méhészeti munkába átvétetett, a hím ivar-szervekhez alig hasonló; sőt a kezemben megfordult ezernyi méhészeti munkákban — kivéve M. Girard: Les abeilles Paris 1878-ban megjelent művét, — még csak jól rajzolt méhet sem találtam.

azonban részletes vizsgálatába bocsátkoznánk állítsuk fel a górcsövet és tekintsük meg — 10—12-szeresen nagyítva — természetben is és csak miután így kellőkép megismerkedtünk vele, kezdjük meg a részletes szemlét a külszervekkel, még pedig első sorban

1. A köztakaróval,

mely ha szabad szemmel egyszerűnek látszik is, a górcső alatt igen érdekes.

A mit a méheknél tágabb értelemmel köztakarónak nevezünk, tulajdonkép két szövetrétegből áll, úgymint: a külső kemény chitin rétegből[2] (cuticula) mely alatt lágyabb, úgynevezett chitinogen réteg van; ezekbe vannak lerakodva a festő anyagok, melyektől a rovar színét nyeri,[3] a mi a chitin vastagabb rétegein sötét-fekete, a vékonyabb rétegeken pedig barna, sárga, sőt néhol egészen fehér.

A felső chitin réteg, ha festő anyagát chlorral kivonjuk, a górcső alatt hosszúdad hálószemekhez hasonló reczézetet mutat, meglepően hasonlítván az állatok bőréhez és ugyanúgy, mint ez, parányi pórusokkal van áttörve.[4]

[2] A Chitin kemény szerves anyag, de sem nem csont, mert a savak nem reagálnak reá úgy, mint a csontra, — sem nem szarú, mert a tűzben a szarúneműek büze nélkül ég el.

Elemi képlete: $NC_{17}\ H_{14}\ O_{11}$, tehát légenytartalomban leggazdagabb és a fehérnye képződményekhez tartozik, melyeknek élennyel való egyesülése és víz hozzájárulása mellett — mintegy elégülés útján — keletkezik.

Vízben, alkoholban, aetherben, eczetsavban és a legerősebb lúgfélékben is oldhatatlan; concentrált salétrom vagy sósavban azonban feloldódik, a nélkül, hogy színét közölné velük, s ha az oldatot ammoniákkal telítjük, csersav csapódik le belőle. L. J. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels. Erlangen. 1851. 377. l.

[3] Dr. Siebold szerint e festő anyagok valami színes olajfélében vannak megoldva, melyeket a Chitin réteg tartalmaz. l. Lehrbuch der Vergleich. Anatomie Berlin, 1848. Th. I. 558. l. [1]) jegyz.

[4] Ha már a felhámon pórusok vannak, felmerül itt a kérdés, valjon izzadnak-e a méhek? Hogy a méhek testének felületén néha az izzadsághoz hasonló nedvesség mutatkozik, az kétségtelen; — ennek eredetét illetőleg azonban eltérnek a nézetek. Némelyek tényleg verítéknek tartják azt, mely a pórusok útján válik ki a testből. Így Fr. Hubers neue Beobacht. a. d. B. B. I. 195. és B. II. 165. l. ugyanígy Jähne B. Z. 1847. 136. l., Berlepsch B. Z. 1853. 33. l. és Die Biene III. 4. l., Deile B. Z. 1867. 273. l., Oettel Klaus der Bienenvater IV. Aufl. 52. l. és Vogel: Die Honigbiene 1880. 10., — sőt Dzierzon is több ízben említi a méhek föllevülését, megizzadását. Bienenfrd. 1854. 69. l. B. Z. 853. 10. l. és Rat. Bzucht. 1878. 269. l.

Mások, egyrészt mert a köztakaró alatt veríték elválasztó mirigyek nem találtattak, — másrészt, mert e nedvesség csak zárt helyiségekben mutatkozik a

A köztakarót egész terjedelmében majd ritkább, majd sűrűbb, majd rövidebb, majd hosszabb szőrözet lepi s három különböző alakú és rendeltetésű szőrfélét különböztethetünk meg rajta, úgymint:

1. Lágy, pelyhes szőrözetet; ilyen van a fő, tor, lábak és az altest legnagyobb részén; e szőrök a madarak pelyheihez hasonlóan közepett vastagabb szárakból és ezekből majd egy, majd mind a két oldalt kiágazó, finom szárnyakból állanak; rendeltetésük pedig, a mellett, hogy a virágpor gyűjtésnél fontos szolgálatot teljesítenek, egy részt az, hogy a testet a nedvesség, talán a hideg ellen is megvédjék, más részt pedig ugyancsak a test és gyöngédebb építmények között az érintkezést lágyabbá, ruganyosabbá tegyék.

Valószinű, hogy a rovar érzi a hatásokat is, melyek szőrözetet érik; így vesz tudomást a vele érintkező tárgyakról, melyek iránt a keményebb chitin felület kevésbé volna érzékeny.

2. Merev, rövidebb, vagy hosszabb tüskéhez hasonló szőrözetet, szárnyak nélkül; ily szőrök már csak a test bizonyos részein, neve-

méheken és végre, mert a méhekre feleslegesnek is látszik az ízzadás, csapadéknak tekintik azt, mely a párákkal telített levegőből csapódott le a test felületére. Igy Kleine Fr. Hubers neue Beob. B. II. 195. l. * alatt a ford. jegyzete és B. Z. 1854. 12. l., valamint Die Biene u. ihre Zucht. II. Aufl. 51. l., hasonlóképen Schönfeld B. Z. 1868. 128—129. l.

A dolog ugyan még véglegesen eldöntve nincsen, — annyi azonban bizonyos, hogy a felhozottakkal sem az, hogy a méhek nem ízzadnak, sem, hogy a rajtuk mutatkozó nedvesség csapadék volna, bebizonyítottnak nem tekinthető.

Mert: a méhek szervezetét nem lehet mindenekben a magasbb rendű állatok szervezetével hasonlónak tartanunk, — bár a rovarok nagy részénél szintén találtattak a test bizonyos részein bőr-mirigyek. — L. Stein: Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insekten Berlin, 1847. 84. l. — és Leydig: Archiv für Anatomie u. Physiologie Jahrgg. 1854. 34. l.. — csapadék pedig csak úgy képződhetnék a testen, ha hidegebb volna az a levegőnél, — a mi legalább is igen ritka eset; végre, hogy a szabad levegőben nem mutatkozik a méheken veríték, annak természetes oka az elpárolgás, a mi ily körülmények között akadálytalanúl történhetik.

L. Rengger: Physiologische Untersuchungen über die Thierische Haushaltung der Insekten 38. l. és G. R. Treviranus: Zeitschrift für Physiologie B. IV. Hft. I. 34. l.

Az is bebizonyításra vár, hogy a méhekre nézve felesleges a bőr-kipárolgás, minthogy lélegzésük útján is túladhatnak a szükségtelen vizen, mert más állatok is lélegzenek és mégis ízzadnak, — nem is egyetlen czélja ez az ízzadásnak; így különösen a méheknél szükséges lehet az a felület lágyan tartása tekintetéből is. Talán épen ettől kapja az nedves, olajos tapintatát; l. Siebold Vergleich: Anatomie u. Physiologie der Insekten Berlin, 1874. 84. l., Dr. Wolff pedig azt állítja, hogy saját szagukat is, melyről egymást és az idegeneket felismerik, izzadságuktól kapják a méhek. l. B. Z. 1873. 264. l.

zetesen a fő egyes pontján és függelékein, különösen a szemeken, csápokon, nyelven és a szipban, továbbá a lábakon és szárnyakon mutatkoznak ; rendeltetésük igen különböző, a mint ezt majd alább a kérdéses szervek részletes ismertetésénél fogjuk hallani.

A szőrözetnek e két neme többnyire világosabb vagy sötétebb sárgabarna, az altesten néha eltérő, piros, sárga vagy fehér.

A szőrözetnek 3-ik neme világos-sárga vagy fehér üvegtüskékhez hasonló ; e szőrfélék belül üresek és különösen ott találtatnak, a hol a rovarnak valami benyomást élénkebben kell észrevennie; így találkozunk velük a nyelv hegyén, a szájrészek tapogatóin, a csápokon és a lábakon, valamint az ivarnyilás környékén, belsőleg pedig a szagló szerv nyákhártyáin.

E szőrök mélyebben gyökereznek a köztakaróban és idegszálakkal állván kapcsolatban : tulajdonképen az idegrendszernek a köztakarón áthatolt és ezt a sajátságos alakot öltött nyujtványait képezik s a jelek arra vallanak, hogy ezekkel veszik észre a méhek az őket érintő különféle hatásokat, minélfogva — nem alaptalanul, érző vagy tapintó szőröknek, csillóknak tartatnak és így is nevezteteknek.[5]

Ha tehát a köztakaró teljesen érzéketlen volna is, a mi nem bizonyos, legalább a testtel érintkező felületekről szőrözetük útján is tudomást vehetnek a méhek ; a hol azonban a chitin finom hártyává vékonyodik, mint a szervezet belsejébe vezető csatornáknak egészen színtelen béléseiu : minden esetre épen oly érzékeny az, mint ama gyöngéd nyákhártyák, melyekkel más állatoknál ezek a járatok bélelve vannak ; az érző szőrök útján pedig még ott is élénken veszik tudomásul a benyomásokat a méhek, a hol a felületet különben vastagabb chitin réteg takarja.

A miben a méhek szőrözete más állatok szőrétől még különbözik, az, hogy miután az átalakulás folyamában kifejlődött, nem növekszik sem pedig ha elkopik vagy kihull — a mi igen könnyen megtörténik — többé meg nem nő; a rovar élete fogytáig csupasz marad.[6]

Hogy a rovaroknál és így a méheknél is a kemény chitin külváz

[5] Némileg hasonlítanak e szőrök a macskák, kutyák és más állatok bajszaihoz, a melyekről szintén nem alaptalanul gyanítják, hogy egyszersmind tapintásra is szolgálnak.

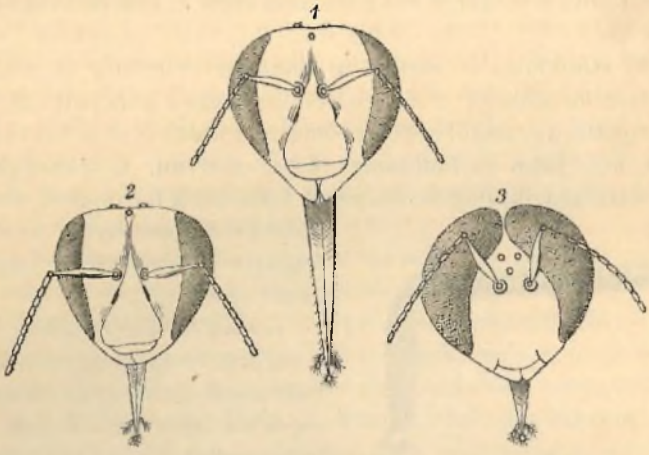
[6] L. ezekről bővebben: Kirby u. Spence : Einleitung i. d. Entomologie B. d. I. 245—263. l., H. Meyer: Müllers Archiv 1842. 12. l. és dr. Siebold: Lehrbuch d. Vergleich. Anatomie. Th. I. 558—561. l.

egyszersmind a csontvázat helyettesíti, vagyis az szolgál a lágy részek támogatására, már tudjuk s így legyen elegendő azt itt csak röviden megjegyeznem.

Ha már a köztakaró is érdekes tárgyát képezte a vizsgálatnak, még érdekesebbnek fogjuk találni

2. A főt és függelékeit.

Ámbár az állatvilág alsóbb osztályaiban nem is oly nagy fontosságú a fő, mint a fejlődés magasabb fokán álló állatoknál, nevezetesen — mint látni fogjuk — a rovarok nem szájuk útján lélekzenek, sőt nagytekintélyű zoologusok kétségbe vonják azt is, hogy



(5. ábra.) A méhek fejei, szorözet nélkül.

1 az anya, 2 a munkás, 3 a here feje.

minden érzékük szerve a főn volna alkalmazva: azért mégis, mint az agyvelő székhelyét, méltán tarthatjuk azt a méheknél is a test legfontosabb, uralkodó részének.

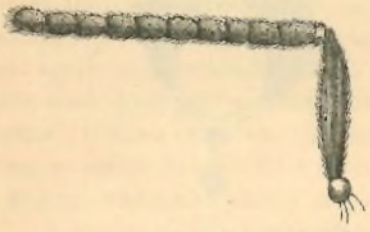
A fő idoma mind a három méhegyednél különböző; maguk a különbségek ugyan tulajdonkép csak a szemek és szájrészeken feltűnőbbek, de befolyással lévén a fő alakjára is: az anya feje hosszúdad szívidom, a munkásoké hasonló, azonban aránylag rövidebb, alsó csúcsa pedig, a hol a szájrészek vannak, hirtelen összenyomott ékbe megy ki, míg a himek feje csaknem köralakú, csekély kiszögelléssel a szájnál.

Külsőleg a fő igen szilárd vázzal bir és így nem csak biztos úttörője a testnek, hanem az izommüködéseknek is, melyek a főben nagyobb erővel nyilvánulnak, megfelelő támaszpontjai vannak.

A fő búbján — a homlok fölött — 3 fénylő fekete pont, ugyanannyi egyszerü szem (stemma) látszik, egyik szögletével a homlok közepét találó háromszöget képezve; a fej két oldalán pedig nagyobb vesealakú látószervek — összetett szemek (oculi compositi) — találtatnak, melyeknek felülete hatszögü reczézetet mutat, — ezekkel alább fogunk részletesebben megismerkedni.

Az anya és munkások szemei észrevehetőleg nem különböznek; a himeknél azonban — a mint már említettük — az oldalszemek jóval nagyobbak lévén: a fő búbján összeérnek s a három egyszerü szemet alá szorítják a homlokra, ezek tehát vízszintesen, sőt lefelé is látnak valamit, a mire a nőnemü rovarok csak fejük aláhajtásával volnának képesek.

A fő előoldala, — melyet arcznak nevezhetünk — a himeknél simán domborodik ki; a nőnemnél azonban a közepett álló — legalsó — egyszerü szemtől sekélyes barázda indul ki és a homlok alatti területet két, jobb és baloldali, részre osztván, a szájszögleteknek tartva, ketté ágazik, mig az ágazatok közé ékelt háromszög alakú rész kissé kidomborodván, az orra emlékeztet és orrcsont,[7] vagy álorr nevet visel.



(6. ábra.) A bal csáp, nagyitva.

Ennek felső részétől ágaznak ki a csápok, melyek, egy, a főhöz kapcsolt nyél (scapus) és ehhez fűzött ostorból (clavula) állanak; a nyél aztán ismét 3 részletből, egy gömbölyded tőízből, (radicula) mely a főhöz kapcsolja azt, és ehhez csatlakozó, hosszabb henger idomú ízületből, a tulajdonképeni nyélből van összetéve, ennek végén pedig a harmadik, kapocs gyanánt szolgáló rövid ízület van és ehhez fűződik az ostor, mely a nőnemnél 10, a himnemnél azonban 11 ízületből áll, a nyéltől harmadik íz észrevehetőleg rövidebb a többinél.[8]

Igen természetes, hogy az így tagolt csápok nem csak ostor módjára behajthatók, hanem egyenesre is kinyujthatók és tetszés szerint

[7] Vogel: Die Honigbiene 1880. 11. l.

[8] Dr. Zenker: Klopfleis u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 6. l.

irányíthatók, általában pedig legmozgékonyabb szervei a rovarnak, a melyek csak ritkán nyugosznak.

Szabad szemmel tekintve, egész terjedelmükben sima chitin hüvelyeknek látjuk a csápokat; 200-at meghaladó nagyítással azonban oly sajátságos alkotásúaknak, belsőleg pedig az idegrendszerrel oly közeli kapcsolatban állóknak mutatkoznak, hogy már csak ennélfogva is nagy fontosságú szerveknek kell azokat tartanunk. És csakugyan, úgy látszik, hogy azok nélkül nem is képesek a méhek semmire, mert a csápjaiktól megfosztott anyák nem vesznek tudomást vetélytársnőikről, sőt beszüntetvén a petézést is, vagy a szabadba menekülnek, vagy egészen visszahúzódnak és a család sem látszik velük törődni; a munkások szintén beszüntetnek minden muakát és rendszerint elhagyják a lakást, épen úgy, mint a csápjaikat vesztett hímek is.[9]

Az entomologusok kivétel nélkül valamely érzék, leginkább a tapintás,[10] mások a hallás[11] vagy szaglás[12] szerveinek tartják a csápokat; sőt némelyek oly generális érzékszerveket látnak bennük, a melyekkel tapintani, hallani, szagolni[13] sőt még ízlelni is egyaránt képesek a méhek.[14] Mi több, felmerült az a nézet is, hogy a csápok tulajdonképen egy hatodik érzék szervei, mely a látás és tapintás között áll, vagy oly benyomások felfogására szolgál, a melyeket az öt érzékkel biró állatok nem vesznek észre.[15]

Mi a hallás szerveinek tartjuk a csápokat és ugyan-e czím alatt fogunk velök részletesebben foglalkozni.

Az álorr kidomborodása alatt hosszában metszett félovál idomú, keskeny ernyőhöz hasonló chitin lemez látszik, mely egyenes metszetű oldalával az álorr alá van kapcsolva, mig szabadon mozgó ellipticus oldalát sűrű szőrözet szegélyezi. Ez a rovar felső ajka (labrum), melyet ha megemelünk, alatta látjuk a szájat, mely oldalaslag a pofahártyák és a fogak gyanánt szolgáló felső álkapcsok, alulról pedig egy hosszabb

[9] L. Fr. Hubers neue Beobacht. a. d. B. B. I. 226—227. l. és B. II. 118—119. l., a miről meggyőződött Dzierzon, l. B. Z. 1857. 3. l. és dr. Dönhoff is B. Z. 1860. 132 lap.

[10] L. alább III. 5. [143] *

[11] L. alább III. 2. [84—88] *

[12] L. alább III. 3. [106—108] *

[13] Így Die Zoologie v. Ag. G. P. Th. II. 245. l., dr. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Thiere II. Aufl. 58. l., M. Beyer: Illustr. neust. Bienenfrd. III. Aufl. 22—23 l. és dr. M. Girard: Les abeilles 1878. 15. l.

[14] Dr. Rodiczky J.: Elmél. és gyakorl. méhészet I. köt. 18. l. és J. G. Beszler: Illustr. Lehrbuch d. Bzucht. Stuttgart. 1887. 19. l.

[15] C. Bonnet Betracht. ü. d. Nat. v. J. D. Titius. 1783. B. I. 99. l. 4. jegyz.

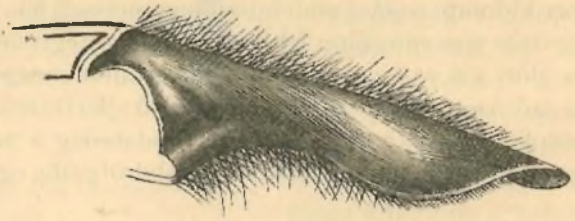
függelékkel van berekesztve, melyet orrmánynak neveznek, boncztanilag azonban a páros alsó állkapcsokból és az ugyancsak ketté ágazó alsó ajakból van összetéve.



(7. ábra.) A méh szája.

A méhek szája tehát lényegesen különbözik más állatok szájától, a mennyiben nem záródik légmentesen és a felső ajakkal szemben nem az egyszerű alsó ajak, hanem oldalaslag egy, alulról pedig két, összesen tehát három pár, páronként különböző függelék van; oly szerkezet, a milyennel csak a rágó és szívó, vagyis a kemény és hig eledelfélékre utalt rovarok szája bir.

Az első pár függelék, mely a felső állkapcsokat képviseli, erős metsző fogakká, rágókká (mandibulae) alakulva, két oldalt a halánték alatt van bekapcsolva, másik végeikkel a fő alsó része felé tartanak és — vízszintesen mozogva — rágó éleikkel a felső ajak alatt, épen a száj közepén találkoznak.



(8. ábra.) A munkás méh rágója, nagyítva.

Alakjaikat tekintve: töveiknél vastagabbak, közepük felé elvékonyodnak, rágó éleiknél azonban ismét kiterjeszkednek, — körülbelül mint a 8-as szám — és egész terjedelmökben szőrösek.[16]

A munkások rágói éleik találkozásánál felületileg ki vannak domborodva, befelé pedig megfelelőleg homorúk és így, éleikkel érintkező

[16] Arra a kérdésre tehát, hogy: melyik állatnak vannak szőrös fogai? — a méhismerők könnyen megfelelhetnek. Különben szőrösek más rovarok fogai is.

kanalakhoz hasonlítanak, mely szerkezetüknél fogva nemcsak rágásra, hanem lemezek összefoglalására, nyújtására, felületek elegyengetésére és általában finomabb munkákra is igen alkalmasak.

Az anya rágói rövidebbek és kétágú szénametsző ollók alakjával birván: hasonló műveletekre ugyan kevésbé, de annál alkalmasabbak arra, hogy velük metszeni, vagy valamit erősen megfogni lehessen; a a himek rágói pedig nem csak legrövidebbek, ugyannyira, hogy alig látszanak ki a szőrök közül, hanem egyszersmind oly tompák is, hogy nemcsak munkálatokra, de fogásra sőt rágásra is ügyetlenek.

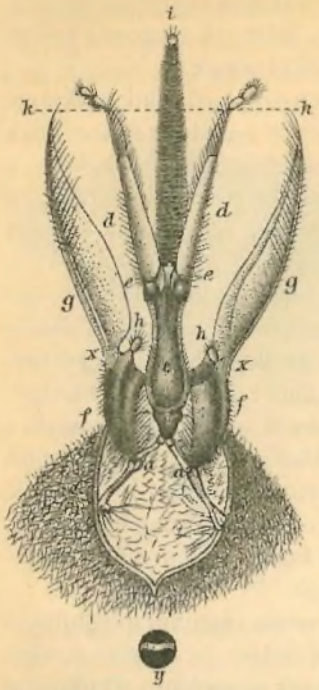
A rágók használata a méhek életében és háztartásában igen sokoldalú; ezekkel nyitják meg bölcsőiket, a mit különösen a fiatal infansnők rágóiknak kedvező alakulásánál fogva meglepő gyorsasággal tudnak végrehajtani; ezekkel zúzzák meg nagyjából a száraz eledelféléket; ezeket használják az építkezés és bontásoknál, a takarítás, vagyis a hulladékok és halottak kivonszolásánál; ezekkel ragadják meg egymást, midőn marakodnak; ki tudják velük csavarni a terhükre levő herék, vagy az erőszakoskodó rabló méhek szárnyait, sőt állítólag leharapják körmeiket is,[17] szóval: a rágók nem csupán fogak, hanem helyettesítik a kezeket és fegyver gyanánt is használtatnak.

Ha a rovar száraz eledelt — himport — eszik, rágóival megpuhítva juttatja azt szájába; midőn pedig híg táplálékot — mézet — akar magához venni, álla mögül — a hol azt a rágók használata alkalmával elrejtve tartja — kibontakozik az orrmány (proboscis) és mintegy 6 milliméternyi függelék alakjában oly formán jelenik meg a száj alatt, mint ha más állatok alsó álkapocsa aránylagos csatornává nyúlnék meg, mely alkalmas volna arra, hogy az állat vizet, vagy folyadékféléket vehessen vele magához; a szájnak e függeléke tehát nem nyert megfelelő nevet, mert például az elefánt orrmányával össze sem hasonlítható, sokkal találóbban nevezhetjük azt szípnak.[18]

Hogy már most a szíp szerkezetéről és működéséről is helyes fogalmat szereztünk, fordítsuk a méh levágott fejét homorú oldalával felfelé és gyöngéden előre húzván a szípot, már szabad szemmel, vagy közönséges nagyító lencsével is kivehetjük, hogy az egész szerkezet egy, a fő vázával csupán izmok és lágy szövetek útján összefüggő mechanismusból indul ki, minélfogva egészen szabadon mozog és ha kiszakítjuk: patkó alakú fészket hagy maga után, melynek két sarkán a rágók vannak, kanyarodása pedig a fő közepe felé tart és a nyakszirt nyílás közelében fordul vissza.

[17] Hoffmann B. Z. 1852. 67. l.

[18] Így nevezi azt már Hradszky J.: A gyakorl. méhészet vázlata sat. 8—10. l.



(9. ábra.) A szíp, nagyítva.

a a nyeregízület, *b* az áll töve, *c* az alsó ajak tőize, *d d* falámok, *e e* segédnyelvek, *f f* az alsó állkapcsok tőizei, *g g* ugyanazoknak hártyás függelékei, *h h* az állkapcsok tapogatói, *i* nyelv, *x x* az állkapcsok csuklói, *y* nyakszirtnyilás.

Maga a mechanismus, melyből a szíp kiindul, négy tagú emeltyű szerkezetet képez és ha két hüvelykujjunkat hegyeikkel összeillesztjük, a complicált mechanismus vázát, melyet terjedelmesebben kellett volna leírnunk, nagyított alakban látjuk.

A karcsontokhoz hasonló hosszabb ízek, a patkó idomú fészek két szárának közepe táján vannak bekapcsolva és horgoknak (cardines), a velök és egymással is ízületileg összefüggő felső tagok hasonlók, csupán valamivel rövidebbek és gyeplőknek ; (lorae) maga az egész emeltyűszerkezet pedig alakja után nyeregízületnek neveztetik. (l. *a a*)

Hogy e szerint a nyeregízület magára öltheti mindazokat az alakokat, melyeket összeillesztett hüvelykujjainkkal képezhetünk, vagyis ∧ alakban előre nyulhat, képezhet ⌐¬ vagy M idomot és ∨ alakban egészen visszahúzódhatik, szóval igen mozgékony, azt talán felesleges is mondanunk.

Ennek az emeltyűszerkezetnek legmozgékonyabb részén, a gyeplők találkozásának pontján van hegyével beigtatva az áll (mentum) szívidomú töve (fulcrum l. *b*) ennek előre tartó szélesebb részéhez pedig csatlakozik az alsó ajak (labrum) tőize, egy kacsa csőr alakú sekélyes teknő (l. *c*) melnek külső felülete kemény chitin kéreg, belül azonban takhártyákkal van bélelve és a belőle kiinduló szípnak a garathoz vezető medrét képezi.

E teknőhöz, folytatólag egy pár sajátságos szerv, az úgynevezett falámok, vagyis az alsó ajak tapogatói (palpi labiales) (l. *d d*) mint egymással szemben álló félcsövek csatlakoznak, különben pedig, ezek is — nem számítva tövüket, melynél fogva az alsó ajakhoz vannak kötve — négy ízületből állanak ; leghosszabb az alsó, rövidebb a következő és legrövidebb a két végső ízület, melyek egymáshoz fűzött parányi kúpocskákhoz hasonlóan ülnek a falámok végén és érző szőrökkel lévén ellátva, úgy látszik tapogatásra szolgálnak.

A falámok között, homorú oldalaikkal szemközt álló hosszú-

dad kanalakhoz hasonló szervek, az úgynevezett segédnyelvek (paraglossae) (l. *e e*) vannak, melyek egyrészt a levegőnek a belső részekbe való hatolását, illetve azoknak, különösen az ízlés itt elhelyezett edényeinek kiszáradását hátráltatják, másrészt pedig a nyelvet támogatják működésében, a mennyiben az idáig jutott nedveket a garat felé vezetik és a falámokat távol tartván, a közöttük fekvő nyelvnek szabad játékot biztosítanak.

Ha a segédnyelvek engednek, a falámok összeborulva, zárt cső gyanánt veszik körül a nyelvet; ha azonban a rovar híg eledelt akar magához venni — hogy ennek útat nyissanak — szét kell feszülniök a segédnyelveknek s ezzel nyomást gyakorolva a falámokra: szétfeszülnek azok is, minél fogva a szíp oldalaslag levegőt kap, így pedig nem volna alkalmas híg eledelfélék felszörpölésére.

Szükséges volt tehát, hogy az még egy és pedig oly burkolatot nyerjen, mely megengedje annak tágulását, a nélkül, hogy megszűnnék zárt csövet képezni, a mire annál nagyobb szükség van, minél higabb eledelfélét akarnak magukhoz venni a méhek. Ezt a burkolatot a száj harmadik pár függeléke, az alsó állkapcsok (maxillae) szolgáltatják a szípnak.

Az alsó állkapcsoknak nevezett függelékek a nyeregízület ama két csuklójától ágaznak ki, melyekben a horgok a gyeplőkkel összefüggnek és oldalaslag rövid nyelekre tűzött parányi kaszákhoz, lapjukat tekintve pedig vastag kocsánokon ülő nyulánk fűzfalevelekhez hasonlítanak.

Különben pedig ezek is két ízületből állanak; alsó, vagy tőízeik (stipes) hosszúkás, kemény chitin teknőcskék, (l. *f f*) felső ízeik pedig (lobi) középett erős chitin bordával támogatott lágyabb chitin lapok, (l. *g g*) melyeket találóbb hasonlat hiányában hosszukás falevelekhez hasonlítottunk.

Összefüggésben tekintve e két ízületet: az állkapcsokat is rendes félcsöveknek fogjuk találni, melyek két oldaláról a falámok fölé borulva, ezeket és a közbeeső nyelvet oly formán veszik körül, mint a még ki nem ütődött gabonakalászt a takaró levelek.

Így aztán lehetséges, hogy a falámok szétválhatnak és az egész szíp tágulhat, a nélkül, hogy oldalról levegőt kapna. Minthogy pedig már a falámok szélei sürű szőrszegélyt viselnek és ezen kívül az alsó állkapcsok leveles függelékei is széleik felé hártyaszerűen elvékonyodnak és olajos nyálkával lévén beitatva, légmentesen érintkeznek egymással és a falámokkal: annyira tágulhat a szíp, hogy ha csak a falámokon feküsznek is a külső takarók: teljesen ki van zárva belőle a levegő és így légmentes szívó cső gyanánt használható.

Az alsó állkapcsok tőízein — a hol a leveles függelékek vannak

hozzájuk kapcsolva, — alulról egy-egy kisebb, mandula alakú mozgékony szervecske: az állkapocs tapogatói (palpi maxillares) vannak, (l. *h h*) a melyek valószínüleg arra valók, hogy a rovart tájékoztassák a szájrészek constellatiójáról.[19]

Idáig jutva a vizsgálattal: máris látjuk, hogy a méhek szájalkata még abban is különbözik más állatok szájától, hogy nyelvük az alsó ajakhoz rögzítve a szájon kivül fekszik; a mi pedig magát a nyelvet illeti: az épen összehasonlíthatatlan más állatok nyelvével és már magában is oly érdekes, hogy méltó a figyelmesebb megvizsgálásra.



(10. ábra.) A nyelv.
1 a hegye, 2 átmetszete közepett, 3 a tőíz.

A nyelven (lingula) három részt, a nyelvtőt, hüvelyt, vagyis a nyelv testét és annak hegyét kell megkülönböztetnünk.

A nyelv hegye parányi kanálkát képez, mely köröskörül finom szőrökkel van szegélyezve; felső homorú oldalán néhány hosszabb érzőszőr ágazik szét, alsó domború oldala azonban szőrtelen.

E parányi kanálkát alig hajszál vastagságú mozgékony nyélféle köti a nyelvtesthez, mely laposas rókafarokhoz hasonlít; felülről szabályos, keresztsorokban álló hosszabb, de lágy szőrözettel; alsó részén pedig két oldalról házfödél módjára találkozó keményebb szőrökkel árnyékolt csatorna vonul, a nyelv hegyétől, annak töve felé és a segédnyelvek között ketté ágazván, sekélyes barázdákban húzódik a szélek felé.

A nyelv harmadik része a szívidomú tőíz, mely a garatnak, vagyis a száj és bárzsing közötti pitvarnak küszöbéhez ütközik; úgy, hogy mindazoknak az eledelféléknek, a melyek akár a száj, akár a szíp útján idág jutottak, fölötte kell elhaladniok, miközben kikerülhetetlen érint-

[19] L. De Geer: Abhandlg. z. Geschichte d. Insekten aus d. Franzöz. übersetzt v. J. A. Ch. Götze Nürnberg. 1788. B. II. Th. I. 9. l.

kezésbe jönnek az ízlésnek itt — a nyelvtőn — elhelyezett edényeivel, a melyekkel azonban csak alább fogunk közelebbről megismerkedni.

Ha a nyelvből keresztmetszetet veszünk: két különböző szövetre találunk benne; alsó része kemény, chitin-váz, mely mereven tartja a nyelvet, e fölé pedig a másik, lágyabb szőrös lepel borul.

A váz alsó felén húzódik végig az a keskeny, — alig 0·3 millimeter átmérőjű — csatorna, melyről föntebb már szólottunk. A felső lepel pedig betakarván a vázat, két oldalt lecsüngő, jobban mondva, a nyelv alá kanyarodó karéjokat, félig-meddig zárt csöveket képez, épen mintha két oldalról befelé sodrott papirszelet tartaná azt.

Midőn a szíp tétlen, a karéjok szorosabban sodródnak össze, úgy, hogy a falámok is szorosan fekszenek a nyelven; ha azonban a tevékenység megindul és a segédnyelvek feszülni, a falámok pedig engedni kezdenek: tágulnak a nyelvkaréjok is, útat nyitván a folyadéknak, mely így a karéjokból képződött és a közöttük haladó csatornán, tehát három külön úton vonulhat felfelé; ha pedig a tevékenység fokozódik, tágul az egész szíp és a most már teljes erővel toluló folyadék előtt oly tág csatorna nyilik, melyben a nyelv szabadon mozoghat és — mint látni fogjuk — szintén közreműködik a folyadék haladásának előmozdításánál.

Ha a rovar mélyen fekvő forrásokból akar meríteni, szinte hihetetlenül megnyúlik a szíp, magával vonván természetesen az alsó ajkat és a hozzá rögzített nyelvet is; minthogy pedig ezenkivül a nyelv önállóan is előre ölthető: igen természetes, hogy ámbár a szíp csak 6 millimeter hosszu, ennél még valamivel mélyebb és e mellett szűk kelyhű virágok nektárát is kimeregethetik a méhek,[20] mert a nyelv hegye igen ügyesen kanalazza fel azt, az érzőszőrök útján pedig tájékozza magát a rovar a nektár fekvése iránt és tudomásul veszi, ha a kehely már ki van ürítve.

A működés megszüntével visszahúzódik a szíp és ha a méhnek nincs is szándéka használni, a nyak felé vissza csukódik és úgy eltünik, hogy szinte megfoghatatlan, hova tudta azt a rovar elrejteni.

Hogy a szípnak e csodálatos mozgékonyságát megérthessük: tekintsük meg még egyszer a 9. rajzot, mely a kinyújtott szípot a nyeregízülettel összefüggésben ábrázolja.

A mint ebből látjuk, a szíp annyira nyújtózhat előre, a mennyire csak az ∧ alakot képező nyeregízület engedi, vissza pedig odáig hú-

[20] A 7 mmnél mélyebb szűk kelyhű virágok nektárát már csak a pöszméhek szörpölhetik ki, melyeknek szípkája néha 20 mmnél is hosszabb; az ennél is mélyebb kelyhű virágok nektára pedig a hosszú pödör nyelvvel bíró lepkék számára van föntartva. L. Heberer B. Z. 1886. 14. l.

zódhatik, a mennyire ugyanaz \/ alakot öltve maga után vonja; a szíp mozgékonysága tehát épen annyira terjed és illetőleg épen annyival lehet hosszabb, vagy rövidebb, mint a nyeregízület képezte egyenszárú háromszög magasságának kétszerese.

Ugyancsak látjuk továbbá, hogy a visszahúzódás következtében a szíp ágazatainak viszonylagos állása is megváltozik, amennyiben a a gyeplők találkozása pontján beigtatott áll és alsó ajkak hátrább vonulnak, az állkapcsok pedig, melyek a horgok és gyeplők összeköttetéséből indulnak ki; elébbre esnek, úgy, hogy leveles függelékeik a közbeeső szerveket mintegy *kk*-ig fogják takarni; s ha e mellett még különösen a nyelv is visszavonul, az összes szervek mintegy tokba zárva pihennek, melyből csupán, közepett a nyelv hegye, két oldalt pedig a falámok tapogatói látszanak ki:

Végre észrevesszük, hogy a szájrészek ily constellatiojában az alsó állkapcsok *x*-el jelelt csuklója összecsik a falámoknak ee-vel jelelt ízületével; így történik aztán, — a mi különben lehetetlen volna, — hogy a szíp ezen a ponton ízületileg megtörve: tollkés módjára csapódik hátra és az áll mögött eltűnik.

Belűlről — több sorban — merev szőrök állanak a szípban, melyek gerében módjára fésülik hátra kiöltés alkalmával a nyelv szőrözetét, hogy a méz szőrmentében, tehát könnyebben vonulhasson fel: midőn pedig a nyelv visszahúzódik: ismét előre símul a szőrözet s ezzel a nyelvet és szípot nedvesen tartó nyálfélék alászivárgása van megkönnyebbítve.

A kifejlett nők és hímek szípkái rövidebbek, különösen az utóbbiakké alig felényi és csak arra alkalmas, hogy vele a sejtekből mézet szörpölni, vagy a munkások nyújtotta tápnyálat elfogadni lehessen, különben pedig egészen hasonlók a munkások szípjához és így, felesleges volna vizsgálatukkal külön, részletesebben foglalkozni.[21]

A mi már most a szíp működésének és illetőleg a méz, vagy általában folyadékfélék felszedésének módját illeti: bármily különösnek lessék is a dolog, tény, hogy ezt is, úgy mint a legtöbb igazságot, csak az újabb időben sikerült kinyomozni.

A méhek tenyésztésével foglalkozók nem sokat törődtek vele, hogyan gyűjtik a méhek a mézet, nem is ismerték a száj szerkezetét

[21] Mindezeknek részletesebb leírását l. G. R. Treviranus: Vermischte Schriften Bd. II. 112—130. l., Unhoch: Anleitung z. wahr. Kenntniss etc. d. Bienen Th. I. 67—81. l., úgy Th. II. 9—16. és 77—81. l., Zenker tr., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 5—9. l., H. Müller: Die Befruchtung d. Blumen, durch Insekten Leipzig, 1873. 51—55 l., J. D. Hyatt: Americ. Microscop. Journal I. 1879. 287—293. Különösen dr. O. Z. B. Wolff: Das Riechorgan. der Biene 69—119. l.

annyira, hogy ezt megállapíthatták volna; a szaktudósok pedig, a kik előtt ez ismeretes volt, minden mást valószínűbbnek tartottak, mint azt, hogy a szíp négy ágazatából légmentesen zárt cső keletkezhessek, mely a folyadékfélék felszívására alkalmas; — a kik pedig ezt lehetségesnek tartották volna, abban akadtak fönn, hogy a szíp nyilt összeköttetésben állván a légmentesen nem záródó szájjal, ezen át mellék levegőt kell nyernie, következőleg, hogy már csak ezért sem lehet az alkalmas a méz lelszörpölésére.

Swammerdamm elhitette magával, hogy a nyelv belül üres cső és ezen vonul fel a méz, még pedig: vagy magának e csőnek tágulása és összehúzódása, vagy az altest fuvó módjára ható légműködése következtében [22] és e tévedésében osztoztak igen sokan, [23] úgy látszik a legtekintélyesebb rovarismerők közül is.[24]

Mások, Reaumurral [25] azt tartották, hogy a méhek épen úgy nyalják fel a mézet, mint némely állatok, nevezetesen a kutyák a folyadékféléket szokták felnyelvelni,[26] különösen alkalmasnak látszott erre a nyelv hegye, ez a parányi kanálka, mely, a mint csak mézre talál, megmerül és felkonyul, mintegy a nyelvre lapátolva a mézet.[27]

Végre voltak, a kik mindezt feleslegesnek találva: úgy vélekedtek, hogy a méz a hajcsövesség törvényénél fogva szívódik fel a szőrös nyelven, különösen pedig annak alsó csatornáján.[28]

Swammerdamm nézetét azonban egyszerűen elejthetjük; mert, hogy a nyelv belül nem üres, megállapította már Reaumur, hitelesítette

[22] Bibel d. Natur. 179 - 181. l.

[23] Így Burmeister: Haudbuch d. Entomologie B. I. 579. l., Ratzeburg: Die Honigbiene 1832., dr. Alefeld B. Z. 1855. 30—31. l. és Bienenflora, Darmstadt 1856. Samuelson: Die Hgbiene 1872. 50. l., Schönfeld Berlepschnél: Die Biene III. 275. l., Kwiatkowsky: Der prakt. Bienenwirth. Berlin, 1881. 10. l. sat.

[24] Így Dr. Siebold: Lehrbuch d. vergl. Anatomie. Th. I. 590. l. és B. Z. 1872. 288. l., úgy Dr. Leuckart: Die Anatomie der Biene. 1885. 21. l.

[25] Physical. oec. Gesch. d. B. 86. és 88. l.

[26] Így Bonnet nyomán Huber F. Neue Beob. a. d. B. B. II. 8—9. l., J. G. Krünitz: Das Wesentlichste d. Bgesch. u. Bzucht 71—72. l., D. L. L. Vollst. Abhandlg. ü. B. Kenntniss u. Bzucht 287—290. l., Spitzner: Korbbienenzucht III. 68. l., Kalo P.: A méhtartás m. 3. l., Dr. C. Vogt: Zoologische Briefe B. I. 678. l., M. Beyer: Illustr neust. B. frd. III. 20. l., M. Debeauvoys: Guide de. l'apiculteur 40. l., Dr. Leuckart: B. Z. 1855. 206—207. l. és 1863. 144. l., Berlepsch: Die Biene III. 127. l. és M. Girard: Les abeilles, 21. l.

[27] Kleine: Die Biene u. i. Zucht. II. 10. l.

[28] Így Gundelach: Naturgesch. 5. l., dr. Dönhoff B. Z. 1855. 192. l. és dr. Krancher: Die Dreierlei Bienenwesen 28. l.

Treviranus és tudjuk mi is,[29] hogy pedig a méhek nem kutyamódra nyelvelik fel a mézet, arról a gyűjtő rovar figyelmes szemügyre vétele útján mindenki könnyen meggyőződhetik; a mi tehát lehetséges maradna, csak az, hogy a méz önként szívódik fel a hajcsöves csatornákon.[30]

Eltekintve azonban attól, hogy csak erre támaszkodva, tehát passiv maguktartása mellett alig bírnának a méhek oly temérdek mézet összegyűjteni: szemmel látható dolog, hogy a mézet szörpölő rovar nemcsak nem tartja magát passive, hanem nagyon is erősen dolgozik; a kisérletek pedig arról tanuskodnak, hogy a méhek akkor is képesek a mézet felszedni, ha szípkájukat tőben elvágjuk, holott pedig így hajcsöves felszívódás nem történhetnék.[31]

Közelebb járt a valósághoz Treviranus, a ki — legalább azt, hogy a méz gyűjtésénél orrmányukat használják szívócső gyanánt a méhek, — eltalálta; a szívóerőt azonban, — nem találván arra alkalmasabb tényezőt: az előgyomornak tulajdonította, a melyet ennélfogva szívógyomornak (Saugmagen) nevez.[32]

Lehetséges ez? hisz ha ugyan képes volna is az előgyomor légműködésre, — a mi pedig ki van zárva, — nyilvánvaló dolog, hogy az összeesett és csak a lenyelt eledelfélék nyomása előtt táguló bárzsingon át semmi képen sem bírna szívóerőt gyakorolni.

A méz felszívásának helyes elméletét Dr. O. J. B. Wolff állapította meg, kiderítvén, hogy a méheknek tehetségükben áll a tökéletlenül záródó száj és a szíp között az összeköttetést az inyvitorla által ugy elzárni, hogy a garat légmentes kapcsolatban maradjon a szíppal és hogy a nedvek felszívása ezeknek útján, tehát ugyan úgy történik, mint a hogyan az állatok legnagyobb része a folyadék féléket felszörpöli, vagyis inni szokott.[33]

Hogy erre nézve tiszta fogalmat nyerjünk, szükséges a száj belszerkezetével is megismerkednünk.

Ha a méh rágóit levágjuk és szipkáját alá huzván, jó kézi nagyító lencsén át, a felső ajak alatt feltáruló hézagba tekintünk: az előtérben hosszúdad négyszögű pitvart látunk, ez a száj, melynek hátterében a

[29] Maga Swammerdamm sem volt bizonyos a dologban, mert csak annyit mond, hogy a nyelv hegyén kisded nyílás látszik, mely valószinűleg a nyelven végig futó csőbe vezet, l. Bibel d. Nat. 377. l.

[30] Tagadhatatlan, hogy e következtetés nem alaptalan, mert ha holt méh szipkájához híg mézet értetünk, — feltéve, hogy a rovar még kiszáradva nincsen — eltűnik a méz, — a mit csak hajcsöves felszívódásból magyarázhatunk.

[31] L. Dr. Alefeld B. Z. 1855. 30—31. l.

[32] Vermischte Schriften B. II. 112—130. l., ugyanígy dr. Lendl: A Méhészeti Lpk. 1887. 231—232. l.

[33] Das Riechorgan der Biene 69—101. l.

szájpadlásról lefüggő s egy, közép gerincz által jobb és baloldali részre osztott, redős lebernyét veszünk észre, mely szabályos ütemekben fellebben és alábocsájtkozik. Ez az inyvitorla, (epipharynx); mögötte pedig téres üreg látszik, mely az inyvitorla fellebbenésével nyilt ívboltozattá tágul, alábocsájtkozásával pedig összeesik, úgy, hogy torkolatát a szájüregnek vánkos módjára kiemelkedő talaján csak mintegy 0·2 milliméternyi betüremlés jelzi.



(11. ábra.) A méh orrmánya.

Ez a garat (pharynx) mely befelé a bárzsingban találja folytatását, kifelé pedig az alsó ajak medrén át a szippal- és pedig, ha az inyvitorla lebocsájtásával a száj ki van zárva, légmentesen közlekedik.

A garatnak föntebb említett s az inyvitorlával egyidejü s egyirányú tevékenysége önkénytelen és szoros viszonyban áll a lélegzés ütemeivel, a mennyiben minden belélegzés alkalmával lebocsátkozik az inyvitorla és összehúzódik a garat, a kilélegzésnél pedig ellenkező történik. E működés — mint alább fogjuk látni — egyrészt a lélegzés motora gyanánt szerepel, más részt a szaglás szervéhez juttatja a levegőt, a rovarnak azonban tehetségében áll nem csak e működést bármikor felfüggeszteni és újból megindítani, hanem különösen magát a garatot is az inyvitorlától függetlenül kitágítani, vagy összehúzni; sőt, az öszszehúzódást is, elülről hátrafelé, vagy hátulról mell felé indíthatja meg; az első eset a nyelésnél, az utóbbi pedig akkor nyer alkalmazást, ha a rovar mézgyomra tartalmát száján át akarja kiüríteni.[34]

Ha már most a garat kifeszül: a támadt légüres térbe, mint legrövidebb úton, a légmentesen nem záródó szájon át hatol be a levegő és a garat összehúzódásával ugyanezen az úton vonul ki;[35] ha azonban a száj az inyvitorla által ki van zárva, ugyanennek a garattal összeköttetésben álló szip útján kell történnie, ha pedig a szip e közben folyadékba merül, a légnyomás következtében ennek is fel kell hatolnia a garatba, mely ebben az esetben levegő helyett mézzel fog megtelni és ha most a garat melltől hátra felé összehúzódik, a benne találtató

[34] L. Dr. O. J. B. Wolff: Das Riechorgan der Biene 31–47. l.

Hogyan áll a garat működése viszonyban a lélegzés ellentétes mozzanataival — alább fogjuk látni II. 8.

[35] Ez történik a szaglásnál. L. alább, III. 3. [131]*

méz a bárzsing útján a gyomorba megy le, mire a garat ujra kifeszül és a felszívás ismétlődik.

A garat tehát a kettős működésű szivattyú (Saug- und Druckpumpe) módjára működik és mint ilyen, szerkezetére nézve ugyan a legegyszerűbb, működése tekintetében azonban felülmulhatatlan; mert a garat az egyik pillanatban tágul és a másikban már összehúzódik, a szíp pedig szintén annyira terjeszkedik, hogy csaknem tizszerte lesz öblösebb, mint midőn tétlenül vesztegel, úgy, hogy dr. Wolff szerint az embernek a vízi-ló, vagy elefánt csővé alakított agyarát kellene használnia, hogy a méh kitágult orrmányával arányban álló szívó csővel rendelkezzék.[36]

Minél előbbre nyúlik a szíp; annál nagyobb térfogatot ölt a garat; tehát annál nagyobb eredménynyel működik a szivattyú is; a nyelv pedig dugattyú gyanánt jár a szípban és szintén előmozdítja a méz felnyomulását,[37] sőt kétségbevonhatatlanul fontos szerep jut ennél a hajcsövességnek is.

Ha ugyanis a méz oly vastag réteget képez, hogy a méh szipkáját egészen bele merítheti: a hüvely négy ágazata szét válik és a hajcsövesség törvényénél fogva közéjük toluló méz felszörpölése csaknem hihetetlen gyorsasággal megy; ugyanígy tesznek a méhek, ha a folyadék igen sürű és ennélfogva a csukott orrmányban csak lassabban haladhatna.[38]

Ha a mézet szörpölő rovar levegőhöz akar jutni: fellebbenti az inyvitorlát, mire a szivattyú mellék levegőt nyervén, működése azonnal megakad; de csak addig, mig az inyvitorla ismét kizárja a szájat, a mi csak egy pillanatba kerül, mire újra megindul a szörpölés.

Midőn aztán a készlet apadni kezd és a szíp alulról kap levegőt, a szivattyú működése megszűnik ugyan, de a hajcsöves felszívódás mindaddig tart, mig csak van minek felszívódnia; a végső maradékot pedig nyelvük hegyével takarítják fel a méhek.

Ugyanezt használják ott, a hol a méz igen mélyen áll, vagy oly vékony réteget képez, hogy szipkájukat bele nem meríthetik, mint például a mézharmatoknál; a gyüjtésnek ez a módja azonban késedelmes. Ez az oka, hogy mig a vastagabb réteget képező mézből már néhány percz alatt megtöltik gyomraikat a méhek, sokkal tovább tart a megrakodás ott, a hol a réteg igen vékony.

A nyelvtő fölé és a száj hátsó részébe két oldalt nyál mirigyek csatornái vezetnek bizonyos nyálféléket, a melyek egyrészt nedves

[36] Das Riechorgan d. B. 118. l.

[37] Ugyanott 111. l.

[38] Gundelach: Naturgesch. 5—6. l. Láthatjuk ezt szabad szemmel is.

állapotban tartják a szájat és szípot, másrészt érintkezve a rovar által magához vett eledelfélékkel, oly vegyi hatásokat gyakorolnak azokra, melyeknél fogva megemésztésük könnyebbé, készletbe helyezve pedig eltartásuk biztosabbá lesz. Ugyanezeknek hozzájárulásával lágyul meg és lesz feldolgozhatóvá a viasz ; sőt az újabb vizsgálatok szerint fontos szerepük van, annak a gazdag légenytartalmu állati nedvnek — az úgynevezett tápnyálnak — keletkezésénél is, melylyel a nemi méhek és a fiasítás élelmeztetnek.



(12. ábra.)
A fő függélyes keresztmetszete.
a a garat, *b* a szipnak a garatba vezeto medre, *c* az agyvelő, *d* az alsó idegdúcz, *e* a bárzsing, *f* az idegrendszer huzala.

Mindezekről alább külön czímek alatt részletesebben fogunk szólani.

Ha a méh szípkáját kinyujtja, megnyilnak egyszersmind azoknak a nyálmirigyeknek csatornái, melyeknek rendeltetése az, hogy a szípot nedvesen tartsák és a híg eledelfélékre hatásokat gyakoroljanak ; ha pedig a rágók kezdenek működni, azok a nyálfélék ömlenek a szájba, a melyekre a virágpor megpuhításánál és a viasz feldolgozásánál van szükség.[39]

Szóval: ugyanazok a czélok, ugyanazokkal az eszközökkel és agyanazon a módon éretnek el a méheknél is, mint más állatoknál és mint általában mindenütt a világon.

A fej másik — hátsó — oldalán van a nyakszirt nyilás, melyet egy chitin keresztlemez két — felső és alsó — részre oszt, a felső nyiláson a főütőér és a bárzsing mennek át a torkasba, az alsó pedig a torba átágazó nyálmirigyek és a főből kiinduló idegláncolat útját képezi.[40]

Ezekben befejezvén a fő vizsgálatát, hogy a sorrendet megtartsuk, lássunk

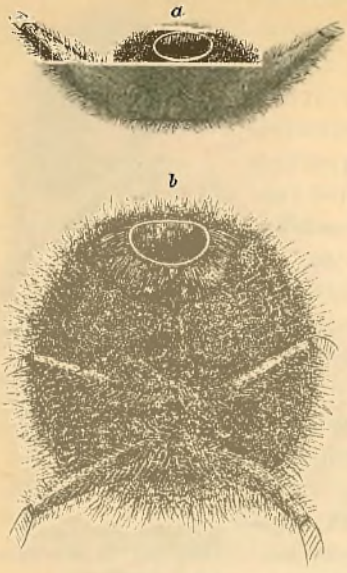
3. A torkas és függelékei

vizsgálatához.

A tor — mint már tudjuk — középső főrésze a testnek és hasonló a parányi dióhoz, mely azonban nem köralakú, hanem vízszintes, átmérője valamivel hosszabb a függélyesnél.

Felületesen tekintve, a három méhegyed torkasa között kevés különbséget látunk; részletesen megvizsgálva azonban, lényeges eltérése-

[39] Dr. Wolff: Das Riechorgen etc. 80. l.
[40] L. Dr. O. J. B. Wolff: Das Riechorgan d. B. 38—39. l.



(13. ábra.) A torkas.
a az előtor, *b* a közép- és utótor.

ket fogunk közöttük találni, a melyek kiterjednek nem csak magára a torkasra, hanem függelékeire is.

Már méreteikben is különböznek azok; legnagyobb a hímek, kisebb az anyák, legkisebb pedig a munkások torkasa; rendes fejlődésű hímeknél a tor vízszin es átmérője 7–8., kisebbeknél 5·5–6., az anyáknál 5–5·5., a munkásoknál 4·5–5; a függélyes átmérők pedig: 5·5–6., illetve 5–6. és 4–4·5. millimeterre terjednek;[41] mindezeket gyakorlati tekintetből is szükséges lévén tudnunk, helyesen cselekszik, a ki emlékezetében megtartja.

Nagyok a különbségek továbbá a hátpajzsok méreteiben és alakjaiban is; a hímek hátpajzsa legnagyobb, de bevégzetlen, mintegy 0·6 kör; az anyáé közepes, azonban nem kör, hanem tojásdad alakú és a legerősebben van körvonalazva; a munkásoké pedig bevégzett kör, csakhogy jóval kisebb mint a hímeké.

Végre: a hímek torkasa szőrösebb mint a munkásoké; ezeké pedig mint az anyáé, melyeknek hátpajzsa csaknem szőrtelen. Oly ismertető jelek, melyeknél fogva megkülönböztethetjük egymástól a három egyed torkasát még akkor is, ha függelékeiket elveszítették volna.

Ha a fő az agyvelő működésének székhelye, a torkas útján viszont az izomerő jut érvényre; innét indulnak ki a méhek helyváltoztató, tehát legnagyobb erővel működő tagjai, a szárnyak és a lábak, minél fogva legkényesebb része is a testnek; úgyannyira, hogy magának a főnek sérelmét is könnyebben tűri a rovar, de ha torkasa szenved zúzódást, tagjai azonnal megbénulnak és csakhamar bekövetkezik halála is.[42]

[41] Dr. Melicher: B. Z. 1866. 86. l.

[42] Már J. Thorley: Untersuchg. d. Nat. ord. u. Reg. d. Bienen 1765. 57. l.
Ha tehát rögtönösen akarunk megölni valamely méhet, torkasát kell összezúzni. Hogy a rovarok torkasa más állatok melyik testrészének felel meg, arra nézve ugyan nincs megállapodás, de a legtöbben az ember mellkasával tartják azt azonosnak és ezen az alapon sokan mellkasnak is nevezik, a mi azonban nem helyes, mert a torban nem találjuk azokat a szerveket, melyek az ember mell-

Különben a torkason — bár egy egésznek látszik — három részt, úgymint elő, közép és utótort (prothorax, mesothorax, metathorax) különböztetünk meg.

Az előtor egy kisebb bütyköt képez, melyet a fő hátsó homorodása vesz be; ezt némelyek a rovar nyakának tekintik,[13] mert mozog a középtoron, míg ez és az utótor kisebb lemezek és nagyobb pajzsokból képződött vértezette alakulva, szilárd összefüggésben állanak egymással.

A pánczél chitin lemezei is legvastagabbak a toron; egy részt, hogy a testnek ez az érzékeny része sérelmek ellen védve, másrészt hogy az izomerők működésének biztos támaszpontja legyen.

Ennyi az, a mit általában véve a torról tudnunk szükséges, függelékeivel azonban hosszasabban kell foglalkoznunk

A tor legszembetűnőbb függelékei a szárnyak, melyek két oldalt vannak ahhoz kapcsolva és a mellett, hogy röpülésre szolgálnak, fon-



14. ábra. A szárnyak.

a az anya és munkások előszárnya, *b* ugyanazoknak hátsó szárnya, *c* a hímek hátsó szárnya.

tos szerepük van a lakás szellőztetésénél is; nyugvó állapotban pedig mint csukott legyezők feküsznek — két oldalról takarva azt — a test fölött.

De nem csak legszembetünőbb, hanem megélhetés tekintetéből

kasában vannak, — és ugyanebből a tekintetből nem hasonlítható az össze a medenczével sem. Így V. Graber: Die Insekten. Th. I. 97–98. l.

Az ember és rovarok szervezete között oly nagy a különbség, hogy a párhuzamot helyesen megvonni lehetetlen; ha azonban épen hasonlatot keresünk, legkevésbé fogunk csalódni, ha a torkast az emberi testnek a fő és a két hónalj közé eső részéhez vesszük hasonlónak.

[13] Igy Dr. Barth: B. Z. 1851. 2. l.

is legfontosabb külszervek a szárnyak, melyeknek elvesztése, vagy megrongálása halálos kimetelű a rovarra; sőt figyelembe jönnek rendszertani szempontból is, a mennyiben a méhek rovartani osztályozásánál irányadók.

A szárnyak — mint tudjuk — finom hártyából állanak, a mit keményebb chitin bordák (neurae) tartanak kifeszítve; fejlődésüket pedig úgy kell felfognunk, hogy a köztakaró a szárnyereket követve, a legvékonyabb szövetté, finom hártyává feszül ki, mert a szárnyak, — már szivárványos sugártörésükből is következtethetőleg — nem egy, hanem két hártyarétegből állanak és ezek között ágaznak szét a bordák, a melyek azonban nem tömörek, hanem belül üres, megvastagodott és erősen elchitinesedett légcsövek, melyeket talán a beléjük szorult levegő is támogat; ahhoz pedig kétség sem fér, hogy épen úgy, mint a belső légcsövekben — a melyekkel alább fogunk megismerkedni — nedvek keringenek bennök,[44] a mi szükséges is, mert különben a vékony és a levegővel folyton érintkező hártyák kiszáradnának és szétpattognának.[45]

Ha tehát szárnyaik sérelmével nem is igen látszanak törődni a méhek, a mi egészen természetes, mert a hártyában idegelágazások nincsenek: annyi bizonyos, hogy a szárnyak élnek és ha megsérülésük nem is fájdalmas, legalább nedvvesztességgel jár.

Midőn a méh bölcsőjét elhagyja, szárnyai gyűröttek és úgy látszik, mintha kisebbek is volnának; pár óra mulva azonban — megtelvén az érhálózat levegővel, kifeszülnek ugyan és meg is maradnak ebben az állapotban, de a méhek még sem kelhetnek szárnyra rögtönösen, hanem nyugtalan szaladozással látszanak arra előkészülni és nem alaptalan a következtetés, hogy ez alatt töltik meg légedényeiket és szárnyereiket levegővel, vagy legalább fokozzák bennök annak feszültségét annyira, a mennyire ez a röpüléshez szükséges.[46]

Az előszárnyak a közép, a hátsók az utótorból erednek és egy-

[44] Már Swammerdamm észrevette, hogy a rovar megszakított szárnyereiből nedvek szivárognak ki, l. Bibel d. Nat. 171. l., ugyanezt tapasztalta Backer egy sáska — l. Kirby u. Spence: Enleitung i. d. Entomologie B. IV. 88—89 l., Ehrenberg egy Mantis l. Humboldt: Bericht über die Natur histor. Reisen v. H. H. Ehrenberg u. Hemprich Berlin, 1826., Carus pedig egy Libellula depressá-nál. l. Burmeister: Handbuch der Entomologie. B. I. 440. l.

[45] Ugyanez teszi lehetővé, hogy a megszaggatott szárnyú méhek ennek daczára röpülhetnek, mert a szárnyerek szakadásaiból kiszivárgó nedvek beszáradván, elzárják a légcsöveket.

[46] Dr. Dönhoff, e legelterjedtebb nézettel ellenkezőleg, azt hiszi és bizonyítani is akarja, hogy e mozgások által lehangolt ideg- és izomrendszerüket készítik elő a méhek, hogy a szárnyaknak a röpülésnél szükséges gyorsabb működése

egy bütyökkel vannak odafűzve, melyeken át a lég és véredények, valamint az izmok ágaznak ki a szárnyakhoz, hogy azokat táplálják és mozgásaikat intézzék; minthogy pedig mindegyik szárny körülbelül háromszög idomú, három oldal- vagy határvonalat kell rajtuk megkülönböztetnünk, úgymint: a szárnyak tövétől mell felül kiinduló előoldalt, vagyis a szárny élét, külső, vagyis a testtől legtávolabb eső és végre hátsó oldalt, mely a vissza fordult külső oldal folytatása gyanánt a határvonal kiindulása pontjához, a szárnyak tövéhez halad.

Az előszárnyak tövéből 4 borda ágazik ki a külső határvonal felé,[47] ezeknek elseje, mely egyszersmind a szárny élét képezi, sugárérnek, a második mellék, vagy könyökérnek, a harmadik középérnek, a negyedik pedig hátsó érnek neveztetik.

E négy bordából és azoknak elágazásából képződik a szárnyak érhálózata, mely több, teljesen és néhány részben zárt mezőre (areae) osztja azoknak hártyázatát.

A sugár ér, mely leghosszabb, megközelítvén a szárny külső szegélyét: visszafordul és keskeny, azonban aránylag hosszú zárt mezőt, úgynevezett sugársejtet alakítva, egy sötétebb foltban (stygma) találkozik a könyökérrel, ez pedig, miután a sugársejt mögött három, úgynevezett könyöksejtet képezett volna, hátrafelé összeköttetésbelép a közép érrel, melynek elágazásai a könyöksejtek alatt két középsejtnek nevezett mezőt ölelnek fel; berekeszti pedig a hálózatot a hátsó ér, egy szöglet, vagy alsó-középsejtnek nevezett teljesen és egy részben zárt mezőt ala-

megindúlhasson. l. B. Z. 1856. 67—68. l. és nincs is kizárva, hogy a méhek előleges mozgásának egyik czélja ez.

Bármi legyen is azonban annak czélja, bizonyos az, hogy a méhek nem kelhetnek rögtön szárnyra, hanem nyugtalanul szaladozva készűlnek arra elő, a mi gyakorlati tekintetből is fontos, mert ha bármely pillanatban fölrepűlhetnének, bizonyosan úgy tennének, a mint a laicusok legnagyobb része képzeli, hogy t. i. lakásuk megnyitásánál seregestől támadnák meg a háborgatót, — a mi pedig, mint tudjuk, nem történik. Egy néhányan, — a melyek épen el vannak készülve arra, fölröpűlnek ugyan, a túlnyomó többség azonban legfölebb nyugtalankodik. Leginkább tarthatunk hasonló esetekben azoktól a méhektől, melyek a talajon vagy az oldalfalakon szaladnak felénk. L. Vogel B. Z. 1861. 61. l., — mert ezek már előkészűlvén a felröpűlésre, azonnal szárnyra kelhetnek.

[47] Többen az entomologusok közűl, — így Jurine: Nouvelle meth. d. classer les Hymmopt. Geneve 1807., Burmeister: Handbuch d. Entomologie. Kirby és Spence: Einleitung i. d. Entomologie — csak 3 bordát különböztetnek meg az eloszárnyakon, sőt ennyi van kitüntetve dr. Leuckart legújabb boncztani rajzain is, — Die Anatomie d. Biene 1. 2. 3. alak, — holott azokon tényleg 4 borda van. Helyesen adják ezt: Die Zoologie gem.fasslich v. A. G. P. B. II. 352. l. és dr. M. Girard: Les abeilles. 26. l.

kítva a középér ágazataival, az ezek alatt maradt területet pedig a szárny tövétől kiinduló bordák három zárt és egy részben nyitva álló, úgynevezett gyöksejtekre osztják.

Az előszárnyak tehát tiz, teljesen zárt sejtre osztatnak, mig a szélek körül négy, részben zárt mező marad.

A sejtek alakjai a különböző fajoknál különbözők lévén: rendszertani characteristicumokat képeznek; a mézelő méhet characterizálja a középső könyöksejt (l. a rajzon x.) mely mintegy 42 foknyi szöglet alatt hegyesen tart kifelé.

A hátsó szárnyakat három borda támogatja, a melyek gyér elágazásaikkal azonban már csak két teljesen, és a hímeknél öt, a nőnemnél pedig négy, részben zárt mezőre osztják azokat.

Nem tekintve e csekély különbséget: a szárnyak érhálózata mind a háromnál ugyanaz; méreteikben is csak annyi a különbség, hogy a himek szárnyai valamivel nagyobbak; többen állítják ugyan, maga Réaumur is azt mondja, hogy az anya szárnyai rövidebbek, mint a munkásokéi,[48] ez azonban csak látszat, a mit tudott már Swammerdamm[49] és tudunk mi is.

Górcsővel tekintve, igen érdekesek a szárnyak; a világos bronz színű bordák és elágazásaikon meglátszik, hogy belül üresek, a hártyás részek pedig egész terjedelmükben apró, tüskeszőrökkel vannak ritkásan megrakva; a vastagabb köztakaró sürű szőrözete tehát abban az arányban ritkult meg, melyben a testesebb szövet finom hártyává feszült ki; de a méhekre e ritkás szőrözet is fontos, mert ha a szárnyak egészen simák volnának, kevésbé kapaszkodhatnának meg a levegőben. A legérdekesebb azonban az a 20—22 saskörröm alakú kampó, melyekkel a hátsó szárnyak éle van megrakva és a melyek félreismerhetetlenül arra valók, hogy az első szárnyak hátsó oldalmetszetén fejlődött chítin gerinczbe kapaszkodván: szükség esetében a két szárny egy egészet képezhessen a mi nem csak nagyobb terhek szállításánál, hanem a szellőztetésnél is kivánatos.[50]

[48] Physical oeconom. Gesch. d. B. 124. l.

[49] Bibel d. Nat. 157. l.

[50] Dr. Zenker: Klopfleisch u. Kürschner Die Biene u. d. Bzucht. 13—14. l. Hogy a méhek aránylag nagyobb terhekkel könnyen repülnek, láthatjuk már a virágpor gyűjtésnél, pedig a látható terhen kivül gyomruk is igen gyakran meg van terhelve.

Az olyan állításoknak, hogy a méhek legfölebb saját testsulyukkal egyenlő terheket birnak tova szállítani—így R. Molin: Das Leben u. rat. Zucht. d. Hgbiene, 16—17. l., — nem lehet hitelt adni, mert a tapasztalás tanúsága szerint nemcsak a munkások, hanem a majdan kétszer oly sulyos himek holttestet is minden megerőltetés nélkül szállítják tova. L. Dr. Dönhoff B. Z. 1856. 68. l.

Hogy pedig a természet nem két nagyobb, hanem négy kisebb szárnyat adott a méheknek, annak oka valószínűleg az, hogy a nagyobb szárnyak nem csak hamarább rongálódnának, hanem megnehezítenék a szűk sejtekbe való behatolást is, mig a négy kisebb szárny, szoros helyen egymás alá csúszik, tehát nemcsak nem akadályozza a méheket teendőikben, de nem is kopik annyira.

Nagy fontosságú azonban ez rájuk nézve a röpülés tekintetéből is, nevezetesen: kitartó és sebes haladásukon kivül ennek köszönik a méhek azt a meglegő képességüket, a milyennel a kétszárnyú repülők egyike sem bir, hogy nem csak előre, hanem oldalaslag, sőt hátrafelé is bizton repülnek, a nélkül, hogy testük tengelye irányát változtatná, mert szárnyaikat külön-külön is használhatván: mig az elsőkkel föntartják magukat a levegőben, a hátsókat, melyek a gyors működésű első szárnyak által megsűrített levegőben fokozott eredménynyel működnek, kormány vagy vitorlák gyanánt alkalmazva, tetszés szerinti irányt adhatnak haladásuknak.[51]

Nem kevésbé érdekes függelékei a tornak a lábak, a melyek azonban szintén nem csak járásra szolgálnak, hanem több rendbeli munkálatoknál helyettesítik a kezeket is.

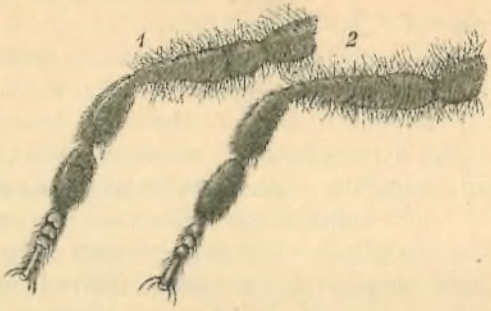
A méhek 6 lába a tor szerkezetéhez képest oszlik meg, vagyis az első lábak az elő, a középsők a közép, a hátsók pedig az utótorból indulnak ki, a mi igen megkönnyebbíti, hogy egyidejűleg különböző módon használtathassanak.

A lábak rendeltetésüknek legjobban megfelelő összetett emeltyű szerkezetet képeznek és 5 nagyobb ízből állanak, úgymint: csipőből, (coxa) mely tompa kúp alakú bütyköt képezve függ egyik végével a toron, másik végéhez pedig a sisakhoz hasonló tompor (trochanter) csatlakozik; a következő harmadik íz a czomb, (femur) egy fönt testestesebb, lefelé pedig elvékonyodó henger alak; a negyedik íz az alszár (tibia), mely mint annak megfelelő henger van a czombhoz fűzve, alább azonban egyre szélesbedik, mi közben egyszersmind ellapúl és valami távoli hasonlatban áll egy aránylag hosszú háromszögű lapoczkához, melynek szögletei le vannak gömbölyítve, ehhez pedig az ötödik íz, a téglány alakú lábfő (metatarsus) kapcsolódik.

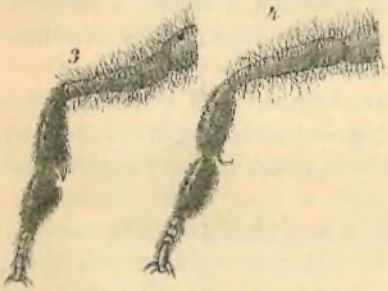
Folytatólag három kisebb szívidomú ízecske, az úgynevezett kocsák (tarsi) csatlakoznak a lábfőhöz, ezeknek legalsóján pedig még egy kisebb, henger alakú végső ízület függ két, — nagyobb és kisebb —

[51] L. erről Unhoch: Anleitung z. w. k. d. B. Th. I. 85—87. és Th. II. 21—23, úgy 82—83. l., Dr. Barth B. Z. 1851. 162—165. J. Bell. Pettigrew. Transact. of. the Linn. soc. London, 1870. t. XXVI. 107. l. és M. Girard: Les Abeilles etc. 126—128. l.

ágazatú kapaszkodó körömmel, a melyek között fehéres, gyapotcsomócskákhoz hasonló lágy talpacskák (arolia v. pulvilli) vannak; körmeiket behajlítva, ezekre támaszkodnak a méhek, midőn járnak, vagy fel akarnak repülni, nehogy a talajhoz kötve maradjanak



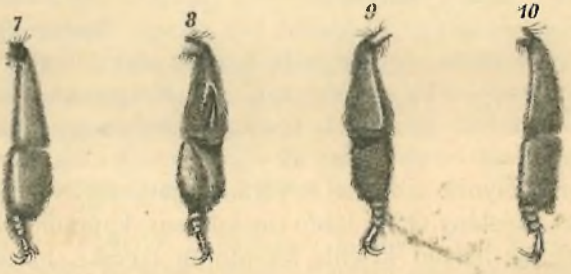
(15. ábra.) A lábak.
1 az anya mellső, 2 a középső lába.



3 a munkások mellső, 4 a középső lába.



5 a hímek mellső, 6 a középső lába.



7 a királynő hátsó lába, 8 a munkás méh hátsó lába kivülről a gyüjtőkosárkával, 9 ugyanaz, belülről a kefécskével, 10 a here hátsó lába.

és ugyanezeknek segítségével képesek a függélyes, sőt a föld felé néző felületeken is magukat fentartani.

A láb többi ízei nagyobbak lévén, megvizsálásukhoz elegendő a kézi nagyító, a talpacskák vizsgálatához azonban, ha tüzetesen meg akarunk velök ismerkedni, górcsőre van szükség,



(16. ábra.)
A lábak végső ízülete.
a a körmök,
b a talpacska.

Górcső alatt vizsgálva a talpacskákat, igen érdekeseknek, a lefordított pohárhoz hasonlóknak fogjuk találni, kivülről száraz, sima felülettel, belsejüket azonban nyálkás szövetek vonják be és az újabb nyomozások szerint az ezek által elválasztott, erősen tapadó nyálka az, a mi a méheket oly felületekhez köti, a melyeken körmeik segítségével nem birnák magukat föntartani;[52] különben pedig az ökölbe szorított kéz módjára becsukódván, a talpacskák kivülről tapadás nélkül érintkeznek a felületekkel.[53]

A különböző egyedek lábai a csípőtől kezdve bezárólag a czombig többnyire csak méreteikben különböznek egymástól, ezeket a részeket tehát elegendő általában ismernünk; az alszártól kezdve azonban már ki kell terjeszkednünk a részletes különbségek ismertetésére is, a a melyek legkisebbek a középső, nagyobbak az első, legnagyobbak pedig a hátsó lábakon.

Az első különbség mindjárt a munkások mellső lábaszárát a lábfővel összekötő csuklóban mutatkozik; a lábfőnek belsarka ugyanis félkör alakban kikanyarított fűrészélű sarlót (strigilis) képez, melynek átellenében a lábszáron vállas chitin tüske áll, a mi, az ízek összecsuklásánál a sarló ölébe fekszik, tehát ügyesen szerkesztett csiptetőt képez, mely — úgylátszik — a nyelv megtisztítására van rendeltetve.

Ha ugyanis a méh nyelvén idegen anyagok tapadnak meg, a sarlóba fekteti azt és becsíptetvén, egyszer-kétszer áthúzza, miközben minden piszok a sarló élére rakoszik, a nyelv pedig megtisztul.[54]

A középső lábaknak ugyanabban a csuklójában a lábszárak külső sarkai kakas sarkantyúhoz hasonló kampókkal vannak ellátva; ezeknek czélja ugyan határozottan megállapítva nincsen, valószínű azonban, hogy kapaszkodásra szolgálnak oly esetekben, melyekben a lábak végeinek szabadon kell maradniok.

[52] A rovaroknak azt az irigylendő képességét, melynél fogva nemcsak a függélyes, hanem a föld felé néző felületeken is föntarthatják magukat, a legújabb időkig igen körülményes módon, úgy magyarázták, hogy midőn a rovar talpait oly talajhoz illeszti, a melyen körmeivel fönn nem tarthatja magát, kiszívja belőlük a levegőt és a légnyomás köti lábait a talajhoz, l. Christ: Wörterbuch, 1807. 68. l., J. W. Sickler: Die Bienenzucht, 1808. 12—13. l., Gundelach: Naturgeschichte 10. l. — és Die Zoologie gemeinfassl. v. A. G. P. Th. II. 246. l.

H. Dewitz újabb vizsgálatai szerint azonban a megtapadás egyszerűbb módon, a talpacskák által elválasztott erősen tapadó nyálka közbejöttével történik. L. Wiener Entomolog Ztg. 1882. 99. l.

[53] L. Swammerdamm Bibel d. Nat. 157. l.

[54] L. Méhely L.: Méhészeti Lpk. 1881. 5. sz.

Legterjedelmesebben kell foglalkoznunk a hátsó lábakkal, a melyek nem csak legérdekesebbek, hanem a méhekre nézve is legfontosabbak.

E lábak sajátságos fejlődése, már futólagosan tekintve is feltűnő; pontosabban megvizsgálva, látjuk, hogy a lapoczka alakú lábszár belső sarkához úgy van hozzá kapcsolva a lábfő, hogy a lábszár alkotta háromszög legrövidebb oldalával szemben kifelé nyíló csipeszt képez;[55] magán a lábszár külső oldalán pedig megfelelő, vagyis szintén háromszög alakú bemélyedés — fülke — vonja magára figyelmünket, mely két oldalt befelé kanyarodó hosszabb szőrökkel lévén szegélyezve, némi, bár távoli hasonlatban áll valami hosszúkás kosárféléhez.[56]

Ebbe szokták a méhek a háztartásukban szükséges szilárd anyagokat, — nevezetesen a virágport, ragaszt — felhalmozni és hazaszállítani, minél fogva a hátsó lábak e felszerelése (alkalmazkodván a német nevekhez) egészben gyűjtőkészüléknek (Sammelapparat), részleteiben pedig a fülke gyüjtő kosárkának (Sammelkorb) és a környező szőrözet fésűnek neveztetett el.[57]

Az újabb kutatások szerint a kosárkák fenekén olajos természetű, de a glycerinhez hasonlóan, vízben oldható, a kék lackmus papirra nem reagáló, különben pedig tapadós ízzadmány válik ki, mely egyrészt arra szolgál, hogy a gyűjtött anyagok jobban össze tapadjanak, a nélkül, hogy a kosárba ragadnának; másrészt pedig erjesztő (fermentum) gyanánt hat a virágporra és létrehozza azokat a vegyi változásokat, melyek az összegyűjtés után mutatkoznak benne.[58]

A szőrszegélyzet fontos szerepet játszik ugyan már a virágpor felhalmozásánál is, egyszersmind azonban biztosítja a terheket a leválás ellen; úgy látszik, hogy e szőrökkel éreznek is a méhek, mert ide-

[55] Huber F. szerint ezzel fejtik le a méhek a viaszlemezeket. L. IX. 1.

[56] H. Müller B. Z. 1875. 122—125. l.

[57] Megtartottuk e neveket, bár — kivéve az utolsót — nem találjuk helyeseknek; így: helytelen a gyűjtő-készülék elnevezés, mert, mint alább fogjuk látni, — a gyűjtés más organumokkal történik; a mi pedig a gyűjtő kosárkát illeti: meghajlok ugyan az élénk képzelődés előtt, mely e fülkét hasonlónak találta a kosárhoz, de el nem hallgathatom, hogy ugyanannyi hasonlat alapján sok mindenfélének, sőt Baróti Szabó Dávid után — Paraszti majorság 1794. 323. l. — jóval találóbban tarsolynak nevezhetnők azt.

Ha már letétették a huszársággal a tarsolyt, meghagyhatnánk azt legalább a méheknek; ez nem kerül pénzbe és megmentenénk az enyészettől egy tősgyökeres magyar szót is, melynek maholnap értelme sem lesz.

[58] L. Dr. O. J. B. Wolff B. Z. 1873 264. l

gek csatlakoznak hozzájuk,[59] a mi különben szükségesnek is látszik; igen természetes tehát, hogy a méhek, melyek a gyűjtőkosárkák szőrözetét elvesztették, virágport nem gyűjtenek.

A lábszár alatt függő lábfő belső oldalán 8—9 párhuzamos sorokban álló, éles tüskékhez hasonló szőrözet van, a mi oly félreismerhetetlen kefe alakot kölcsönöz a lábfőknek, hogy kefécskéknek kellene azokat tartanunk, még ha nem is látnánk, hogyan kefélik, tisztogatják azokkal magukat lépten-nyomon a méhek. A szőrsorok között parányi szemölcsök vannak, melyekből finom szőrök emelkednek ki, ugyanúgy, mint Leydig más rokon rovarok lábain észlelte;[60] valószínű, hogy ezek érző szőrök, és ha igen, úgy a kefékkel élénken éreznek, sőt talán tapintanak is a méhek.

Hasonló, bár kevésbé fejlődött szőrözet van a közepső, sőt a mellső lábfőkön is, következőleg ezek is alkalmasak a kefelkedésre és tényleg használják is azokat a méhek testük ama részeinek megtisztogatására, melyekhez a hátsó lábak kefécskéivel nem férhetnek.

A mi a nemi méhek lábait illeti: a királynő lábai — ide értve a lábszár fölötti ízeket is — általában leghosszabbak és szőrözetük világosabb; különben az elsők meglehetősen hasonlítanak a munkások lábaihoz, csak hogy szőrösebbek, a nyelvtisztító készülék pedig hiányosan van kifejlődve.

Hasonló különbség mutatkozik a középső lábakon, azzal a változással, hogy itt viszont a kapaszkodó sarkantyún, — mely egyszersmind kevésbé van felgörbülve — látszanak a hiányos fejlődés nyomai.

Végre a hátsó lábak aránytalanul hosszúk, a gyűjtőkészüléken feltűnő a visszafejlődés, valamint a kefécskéken is, a melyeknek szögletei egyszersmind le lévén gömbölyítve, közelebb állanak a tojásdad alakhoz.

A hímek lábai még több tekintetben különböznek, nevezetesen: az első lábak vékonyabbak és befelé vannak görbülve, valószínűleg, hogy párosodás alkalmával jobban megkapaszkodhassanak a nőn, a nyelvtisztító készülék pedig valamivel még fejlődetlenebb, mint az anyánál.

A középső lábak sarkantyúi éppen úgy vannak fejlődve, mint az anyánál, maguk a lábak azonban jóval rövidebbek és szőrösebbek is; ugyanígy a hátsó lábak, a melyeknek negyedik ízülete — a lábszár —

[59] L. Dr. O. J. B. Wolff B. Z. 1873. 261. l. Világosan láthatjuk ezt górcső alatt, a még színezetlen bábok lábain.

[60] L. Archiv für Anatom. u. Physiolog. Jahrgg. 1859. Zur Anatomie der Insecten 154. l.

egyszersmind feltűnően keskeny, a gyűjtő kosárkáknak nyoma sem látszik és igen vissza vannak fejlődve a kefécskék is.[61]

A mit még e helyütt megemlítetlenül nem hagyhatunk: az a torkas 3 pár légnyílása — ezeknek útján történik a légcsere — részletesebben azonban csak a lélekző szervek ismertetésénél fogunk velük foglalkozni.

Belsőleg a lelekzés szervei mellett — melyeknek tekintélyes része foglal itt helyet — különösen és legnagyobb részben izmok töltik meg a tort; a táplálkozás csatornája, mint vékony fonál húzódik át rajta, fölötte halad a főütér, alatta pedig az idegrendszer lánczolata.

Mindezekkel alább külön czímek alatt fogunk bővebben megismerkedni; van azonban a torban közvetetlenül a hátpajzs alatt egy nagyobb légedény, melynek a röpülésnél is fontos szerepe lévén, már itt tudomást kell róla vennünk. E légedény rendeltetése ugyanis Dr. O. J. B. Wolff szerint az volna, hogy a test sulypontja a tor alsó részébe esvén, különös erőkifejtés nélkül is megtarthassák a méhek röpülés közben természetes helyzetüket, hátukkal felfelé.[62]

Következik a test harmadik és végső része

4. A potroh vagy altest

mely, mint parányi hajócska vékony kötelékkel van a torhoz kapcsolva és — a mint már tudjuk — távcső módjára egymás alá tolódó gyürükbe lévén foglalva, megnyúlása és összehúzódása semmi nehézségekbe sem ütközik; sőt, minthogy a gyűrűk sem egy, hanem két darabból állanak: bizonyos határokig szabadon terjeszkedhetik köralakban is. Mindez pedig több tekintetből igen nagy fontosságú, mert ha a potroh, melyben a mézgyűjtő edény is van, nem birna ezzel a képességgel, úgy a méhek mozgása esetlen, röpülésük pedig nehézkes volna,[63] a mi azonban a legfőbb: mézet is igen keveset, legfölebb annyit szedhetnének fel egyszerre, a mennyire a szomszédos szervek a mézedény terjeszkedését engedik.

A potroh — alakját tekintve — leghegyesebb kupot képez az anyánál, tompább a munkásoknál, legtompább pedig a himeknél és még tompábbnak látszik, mint a minő valóban, mert végcsúcsa rendszerint a has felé van alágörbülve.

[61] A lábakban mutatkozó különbségeket l. bővebben: J. G. Lukas: Vermischte Beytr. z. Fortschr. i. d. Wiss. d. Bzucht 1804. B. I. Stk. II. 110—123. l., Unhoch: Anleitung z. w. k. d. B. Th. I. 82—85. l. és Th. II. 17—21., úgy 84—86. l. Dr. Zenker: Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht 10—13. l.; legújabban Vogel B. Z. 1885. 8—10. és 42—45. l.

[62] L. Das Riechorgan d. Biene 22—23. l.

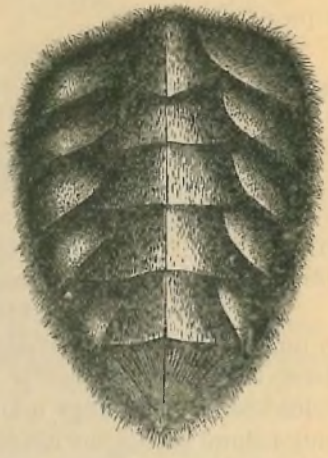
[63] Miért? l. alább 8. [153*]

Ugyancsak a himek potroha, egyszersmind a legtestesebb is, átmérője 7—8; az anyáké rendszerint 6, igen szaporáké néha 7, a munkásoké pedig 5—6 millimeter.[64]

Ezeken kivül különbségek vannak azonban még a szőrözetben és annak színében, a gyűrűk száma és a lemezek alakjában is.

Legkevésbé szőrös az anya alteste; a munkásoké egész terjedelmében egyenlően szőrös, a himeké pedig a gyürükhöz képest változóan; a melltől számított első gyürü sürün, a következő három csak gyéren, az ötödik és hatodik egyenlően és a legtömöttebben a végső pedig ismét ritkásan van szőrözve.

A szőrözet színében és a gyürük számában mutatkozó különbségeket föntebb már kitüntettük; a lemezek pedig alakjaikra nézve a következőkben különböznek egymástól.



(17. ábra.)
A munkások potroha alólról tekintve.

Felülről tekintve, a melltől számított első lemez mind a három egyednél aránylag legkeskenyebb; a következő négy a munkásoknál egyforma széles, a végső pedig hegyeses pikkelyt képezve rekeszti be a testet; a hasoldali lemezek elseje hosszában metszett félovál, a következő négy nyereg alakú, az utolsó pedig, megfelelőleg a felsőnek, hegyeses szívidom alakjával bir.

Az anyánál a felső lemezek ugyanolyanok, mint a munkásoknál, csakhogy mintegy felényivel szélesebbek, — különösen feltűnő ez a második lemezen — ez az oka, hogy ámbár a gyürük száma ugyanaz, alteste mégis felényivel hosszabb, mint a munkásoké, a haslemezek alkata azonban már eltérő, metszésük csaknem egyenes, csekély beszögeléssel középett, kivéve természetesen a végső pikkelyt, mely épen úgy rekeszti be a testet, mint a munkásoknál.

Legegyformábbak a lemezek a himeknél; úgy fönt, mint alant egyenesen vannak metsze, kivéve a végsőket, a melyek azonban szintén nem hegyesek, hanem keresztben metszett félovál alakúak.

A mi a lemezek hosszát illeti: a felsők általában hosszabbak az alsóknál, a himek és anyáknál mintegy 0·7, a munkásoknál pedig 0.6 részben övezik körül a testet és legömbölyített végeikkel minden oldal-

[64] Dr. Melicher B. Z. 1866. 86. l.

ról mintegy egy milliméternyire takarják az alsó lemezeket, melyek, a törteket kiegészítő arányokban, úgy rekesztik be alulról a testet, hogy ezen fölül mind a két oldalt egy-egy milliméternyire feküsznek a felső lemezek alatt.

Igen természetes, hogy ha az altest megtelik és a lemezek szétfeszűlnek, mások lesznek az arányok, mert a lemezek csak érintkeznek végeikkel és ilyenkor megláthatjuk kétoldalt a hártyás részeken levő légtorkokat is, a melyek az altest légedényeibe nyílnak.

Az altestnek e szerkezeténél fogva, lefelé oly szabad mozgása van, hogy végcsúcsa egész a főig görbülhet be; felfelé azonban korlátozva van ez, minél fogva csak a tor és altest között szöglet alatt megtörve, emelhetik farukat magasabbra a méhek.[65]

Magán az altesten külsőleg semmi feltünő nincsen; ha azonban a munkások potrohát erővel megnyújtjuk, az egymás alul kihúzódó hasgyürük négy középsője alatt oly sajátságos alakúaknak fogjuk a felületeket találni, hogy már a priori is helyes okaink volnának azoknak valami czélt, vagy rendeltetést tulajdonítani; bizonyos időszakokban és bizonyos méheknél pedig apró, csillámpalához hasonló lemezeket fogunk találni e felületeken, a melyeket ha tűvel leválasztva, több tekintetből figyelmesen megvizsgálunk, viasznak bizonyúlnak, a miből kétségtelen, hogy ezek a méhek viasz termelő szervei, az úgynevezett viasztükrök. Ha pedig ugyancsak a munkás méhek altestét gyöngéden megszorítjuk, a két végső pikkely szétválik, s a feltáruló hézagból, — melyben a végbél nyilását és az ivarszervek betüremlését is megláthatjuk — egy tőralakú hegyes chitin függelék ütődik ki; ez a fulánk, a méhek parányi, de félelmes fegyvere.

Nem haladhatunk tovább, mielőtt e két érdekes szervezettel közelebbről és részletesen meg nem ismerkedünk.

Ha a viasz szerveket tüzetes tanulmány tárgyává akarjuk tenni, ki kell szakítanunk a négy végső haslemez valamelyikét, ezeken vannak a viaszszervek,[66] csupán azzal a különbséggel, hogy a végső leme-

[65] L. Uuhoch: Anleitung z. v. k. d. B. Th. I. 88—94. és Th. II. 25—27., úgy 86—87. lap.

[66] Arra nézve, hogy mely haslemezeken kelleszsék a viasztükröket keresnünk, az írók részben látszólagosan, részben tényleg is eltérőleg nyilatkoznak.

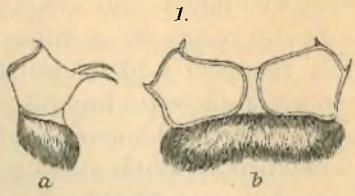
F. Huber szerint a viasztükrök a 4 középső haslemez alatt vannak. L. Neue Beob. a. d. B. B. II. 22. l., — a mi kétséget sem szenved.

Dr. Dönhoff szerint azonban a 4 utolsó hasgyürün kell azokat keresnünk, l. B. Z. 1855. 96—97. l. Itt az ellenmondás csak látszólagos, mert a 4 középső haslemez alatt a 4 végső van.

Téved azonban Treviranus abban, hogy mind az 5 végső hasgyürün viaszszervek vannak, l. Ueber Die Bereitung. Des Wachses durch d. Bienen Zeitschr.

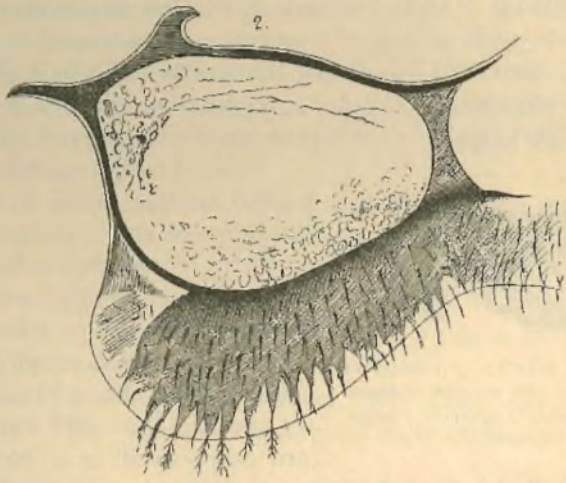
zen valamivel kisebbek azok és górcső alatt foganatosítanunk a vizsgálatot.

Közönséges kézi nagyítóval nézve, igen hasonlatosak a viasszervek a pápaszem, vagy úgynevezett orrcsiptetőhöz; két szabálytalan ötszöget, — körülbelül tojásdad idomú chitin keretet képezve, melyek hegyesebb végeikkel vannak összekapcsolva, a kereteket pedig áttetsző, fehéres hártya tölti ki; épen mintha csak köszörült, homályos üveg volna bennök.[67]



(18. ábra.) A viasz-tűkör. 1. 10-szer nagyítva. *a* oldalt, *b* lapjával tekintve.

A keretek mellső külszögletein két-két kampó van, melyekhez izmok csatlakoznak, ezeknélfogva pedig kötény módjára vannak az altesthez csatolva a viaszszervek, sorrendben takarva az előző haslemezek



2. Ugyanaz, erősen nagyítva.

für Physiologie 1829. 66. l. — és Burmeister is, a ki az 5 középső haslemez alá teszi azokat, Handbuch d. Entomologie B. I. 414. l., — mert a méheknek csak 6 hasgyürüje van és az 1-ső haslemez alatt — tehát a 2-ik haslemezen nincsenek viaszszervek.

Ha épen tudni akarnánk, hogy miért? — erre is megkapjuk a feleletet Dr. Dönhofftól, a ki azzal okolja meg ezt, hogy a két első hasgyürüről nehezükre esnék a méheknek a viaszt lefejteni B. Z. 1860. 103. l., — a mit el is hihetünk, mert a honnét le nem fejthették a méhek a viaszt, ott a termelő szerveknek vissza kellett fejlődniök.

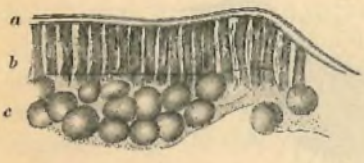
[67] Dr. Dönhoff kisérletei szerint a viasztükrök hártyái az alcohollal, aetherrel, savakkal, marólugokkal szemben ugyanúgy tartják magukat, mint kereteik, tehát e hártyák is chitinből képződnek. B. Z. 1855. 97. l.

által; a keretek alsó, szélesebb oldalai azonban szabadon látszanak és pelyhes szőrökkel vannak csinosan szegélyezve.

Erősebb nagyítást alkalmazva: a kereteket kitöltő hártyás szövet felülete ránczos, alulról pedig többé-kevésbé szabályos hatszögű reczézetet mutat; keresztmetszetét tekintve, a felső hártyaréteg alatt testesebb rostos szövet látszik, a reczézetnek semmi nyoma; azonban nem alaptalan a következtetés, hogy e rostok tulajdonkép oldalas contourjai bizonyos hosszúkás sejteknek, melyeknek alaprajza hatszögeket képez és ebből az irányból tekintve, hasonló reczézet alakjában mutatkozik. E kettős szöveten belül pedig — mint általában a köztakaró alatt — vastagabb réteget képező zsírsejtek, légcsövek, izmok és idegek vannak.

Csak annyi az, a mit kivétel nélkül minden munkásnál erősebb nagyítással is láthatunk; a viaszszervek finomabb szöveti szerkezetét, vagy, hogy azok akár a táplálkozás szerveivel, akár valamelyes mirigyekkel állanának összeköttetésben, lehetetlen megállapítani.[68]

A viasztermelő méheknél azonban, a hol e szervek tevékenységben vannak, igen erős (Hartnack immers. 9.) nagyítást alkalmazva, érdekes látvány tárúl fel előttünk e tekintetben, a melyből a viasszervek működésére nézve is vonhatunk valamelyes következtetést.



(19. ábra.)
A viasz elválasztó szerv szövettani szerkezete. *a* a külső chitin-réteg, *b* sejtszövet, *c* zsírtestecskék.

Ezeknél és ily nagyítással ugyanis a külső hártyán apró, de elég sürűn álló pórusok mutatkoznak; az alsó, testesebb szövetréteg pedig nem homogen, hanem felül fehéres és olvadt viaszhoz hasonló folyadékkal megszívódott szövetréteg, ez alatt pedig egy másik, hatszögekben hálózott sejtszövet van, melyben sürű karózat módjára csoportosúlt és a felső réteghez függélyesen álló hengerded sejtek mutatkoznak, melyek valószinűleg mirigyes természetűek, maga e szövet pedig alkalmasint a szorosabb értelemben vecndő viaszszerv, melynek belső felületét nagyobb menynyiségü légcsövek hálózzák be és legfinomabb ágazataikkal a cylinder sejtek közé hatolván, azokra tekerődzenek.

A nedv, melyet e sejtek tartalmaznak, górcső alatt rostosnak mutatkozik, éppen mint a milyennek Dujardin az olvasztott viaszt sarkított világítás mellett látta és bizonyára nem is egyéb az folyékony

[68] L. Fr. Hubers neue Beob. a. d. B. Bd. II. 25—26. l. és Jurine levelét ugyanott 154—158. l., újabban dr. Alefeld B. Z. 1854. 199. l.

viasznál, melyet a mirigyes természetű cylinder-sejtek választanak ki a velük érintkező zsírsejtek rétegéből, innét pedig a felső hártyaszövet porusain át szivárog az a felszínre.

És valóban, a viasz-szerveknek L. Dufour által felfedezett [69] eme szerkezete után ítélve, nem is jogosulatlan a következtetés, hogy a viasz ilyesmi módon válik ki a szervezetből; mindenesetre pedig természetesebb és érthetőbb is ez, mint dr. Siebold elmélete, mely szerint a rovar nedveiben található viaszanyagok egyszerű kiizzadás, vagy kiszivárgás útján válnak ki és rakódnak le a viasz-szerveken.[70]

Hogy azonban ezzel a viasz-szervek működése teljesen megfejtve és magyarázva nincsen, az természetes; bizonyos csak az, hogy a szervezetben képződött viasz folyékony állapotban szivárog ki a viasztükrök felületére, a hol azután akár a benne találtató illó nedvek elpárolgása, akár a levegő befolyása, vagy más ismeretlen hatások következtében megszilárdúl és a viasznak alvadt alakját ölti magára.

A viasz-szervek itt leírt alakjaikban csak a munkás méheknél találtatnak; az anyáknál annyira vissza vannak fejlődve, hogy csak vázlatos alaprajzukból következtethetünk reájuk, — a himeknél pedig nyomuk sincsen — a mi boncztani, tehát legfontosabb bizonyítéka annak, hogy a viasz termelésére kizárólag a munkás méhek vannak hívatva.[71]

A mivel másodsorban meg kell ismerkednünk, az a fulánk, melyet az altestre alkalmazott nyomás következtében a végső lemezek közűl láttunk kinyomúlni.

Ámbár a legtöbben — velünk ellenkezőleg — fulánkjuknál kezdve ismerkednek meg a méhekkel, mégis, éppen a fulánk az, a mit legkevésbé ismer a méhészvilág; a túlnyomó többség valami közönséges, legfölebb belűl üres tőrnek képzeli azt, mely élesen maró állati nedvvel van megtöltve,[72] holott pedig a fulánk egyáltalán nem ily egyszerű

[69] L. Compt. rend. Acad. d. scienc, 1843. T. XVII. 801—812. l. és ugyanott 1248—1253. l., úgyszintén Claus tanárnak Marburgban az 1867. évi június 19-iki term. tud. társ. gyűlésen tartott felolvasását közölve, Fr. Huber's neue Beobacht. a. d. B. Bd. II. Nachtrage des Herausgebers 284—287. l.

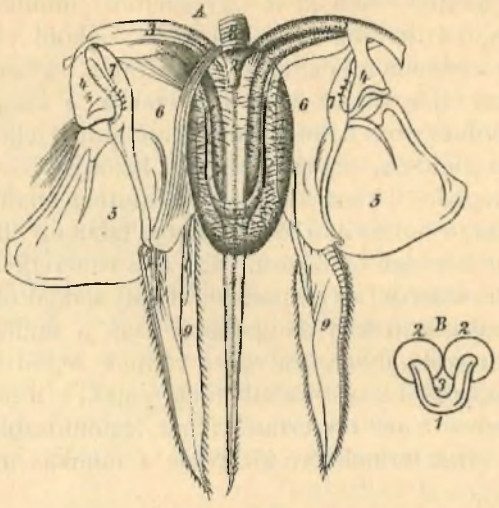
[70] Lehrbuch. d. Vergleich. Anatomie B. I. 631—632. l.

[71] A viasz-szervekről l. még: G. R. Treviranus: Zeitschr. f. Physiologie Bd. III. 65. és 225. l., Brandt u. Ratzeburg: Medizin. Zoologie B. II. 179. l., Dumas és Milne-Edwards után Jähne B. Z. 1847. 53—54. és 59—61. l., Dr. Barth B. Z. 1850. 177—179. l. és minden jobb méhészeti műben.

[72] L. Maraldi Memoires: M. C. Höflers Bzucht 1753. 11. l., J. R. Schubart: Nützl. u. gründl. Bienenbuch 1754. 10. l., J. Ch. Hirsch: Die Bzucht, 1773. 55. l., Krünitz: Das Wesentlichste d. Bgesch. u. Bzucht. 1774. 66. l., újabban: Gundelach: Naturgesch. 12. l., L. Huber: Die neue nützl. Bzucht. X. Aufl. 21. l., Alberti: Die

fegyver, hanem tervezetében és kivitelében egyaránt bámulatos parányi gépezet, melylyel érdemes közelebbről megismerkednünk.

Már maga a tőr is, melyet szorosabb értelemben fulánknak nevezünk, összetett szerkezetű, mert külön hüvelyből — méregcsatornából — és ebben elhelyezett két szuronyból, tehát egész hosszában három darabból áll.



(20. ábra.)

A Fulánk; 1 a fulánk, 2 villacsont, 3 3 T alakú emeltyü karjai, 4 4 szöglet-lapok, 5 5 négyszög-lapok, 6 6 hosszúkás lapok, 7 7 sörték, 8 méregcsatorna, 9 9 a fulánk hövelyei. *B* A fulánk és méregcsatorna keresztmetszete; 1 a hüvely, 2 2 a szuronyok, 3 méregcsatorna.

A hüvely gömbölyüen párkányozott tágabb csatornát képez, — hasonlót a hosszában ketté hasított tollgyökérhez — medrével a rovar hasoldala felé fordulva; tőben begyesen kitágúlt, alább hirtelen megszűkül, vége felé pedig, a hol hegyes csúcsba húzódik össze, néhány visszásan álló parányi horoggal van ellátva.

E csatorna nyílt oldaláról mindegyik párkányhoz egy-egy hosszában vályu módra horonyolt finom chitin szurony van alkalmazva úgy, hogy horonyaikkal a méregcsatorna párkányain, maguk pedig annak medrében, mint félig nyilt hüvelyben feküsznek egymás mellett,

Bzucht. im Blatterstock 1889. 23. l., sőt dr. Willkomm is: Die Wunder der Mikroskops. III. Aufl. 275. l. — és számtalanok; hazánkfiai közül Toldy J.: Kurze Anleitung 1778. 13. l., Pethe F.: Méhtenyésztés 1816. 11. l., Milotay F.: A méhészet kérd. és fel. 1833. 45. l., Kiss J.: Népszerű m. k. 38. l. sat.

berekesztve azt felületileg, maguk alatt azonban nyilt csatornát hagyva a méreg leszivárgására. (L. a rajzon *B.*)

A szuronyok könnyedén csúszkálnak fel s alá a párkányokon, minthogy azonban rendkivül finom hegyeiktől fölebb — éppen úgy, mint a méregcsatorna, csakhogy több — 9—11 — visszás horoggal vannak fegyverezve: igen természetes, hogy bármibe beütődve, csak előre haladhatnak.

Ez az oka, hogy a méhek rendszerint életükkel fizetik meg boszszujok kitöltését, mert beszúrt fulánkjukat hamarjában nem bírván visszavonni, ha erre elegendő idejök nincsen, nemcsak a fulánk, hanem azzal együtt a kapcsolatos belső részek, néha a legalsó idegdúcz, sőt a belek egyrésze is kiszakad; ha azonban a fulánk puhább tárgyban fészkel, vagy időt engedünk rá a méheknek, lassanként kihúzzák azt és életük meg van mentve.[73]

A gépezet, mely a fulánkot tevékenységnek indítja, igen complicált, több rendbeli szögletes és hosszúdad chitin lemezekből van szerkesztve, melyeknek egyenkénti rendeltetését sejteni is alig lehet; a működés megértéséhez azonban elegendő tudnunk, hogy a szuronyok egy igen mozgékony T alakú emeltyü-szerkezet átellenes karjaival függnek össze és ezek által hozatnak tevékenységbe úgy, hogy az emeltyü karjainak ide vagy oda billenésével majd az egyik, majd a másik szurony kap lökést, hogy előbbre hatoljon, mialatt a másik visszahúzódnék, a horgok azonban nem engedik azt; ennek természetes következménye pedig az, hogy a lökést kapott szurony jóval mélyebbre hatol, mint különben hatolhatott volna, mert az ellenkező irányban nem mozdulható másik szurony nem csak tartja, de sőt vonja feléje a testet.

Ily váltakozó játékkal hatolnak a szuronyok mind mélyebbre, a csatorna pedig, a melyet magukkal vonnak és a mely horgainál fogva maga is megkapaszkodik a vele érintkező felületben, egyrészt arra

[73] Vogel szerint a fulánk és méreghólyag nem lévén szükségesek az élet föntartásához, elvesztésük nem oly feltétlenül halálos, mint csaknem általában gondolják: Die Honigbiene 1880. 53. l. — és hogy ez magára a fulánkra vonatkozólag meg is állhat, abban semmi kétség · a méreg-mirigy elvesztése azonban már nem lehetne közönbös, nemcsak azért, mert nagyobb sérüléssel jár, hanem egyszersmind, mert azok az anyagok, a melyeket ki kellene választania, a szervezetben maradnak, a mi rendetlenségeket idézne elé.

Igaz, hogy a fulánkját vesztett méh, — még ha a vele kapcsolatos belső részek is kiszakadtak volna — tova repül, de a halál hamar utóléri, — hasonló a súlyosan megsebesült katonához, a ki felindulásában csak akkor veszi észre a kapott sebet, midőn vérét vesztve összerogyott. L. Leuckart: Die Anatomie d. Biene. 23. l.

szolgál, hogy a vékonyabb szuronyok el ne hajoljanak, másrészt pedig, hogy a méregtömlőből, melylyel odafönt összeköttetésben áll, mérget vezessen a sebbe.[74]

A méh tehát nem úgy üti be fulánkját, mint a legtöbben képzelik, sőt nincs is ehhez valami nagyobb erőkifejtésre szüksége, mert a szuronyok úgyszólván önként hatolnak a testbe és ha játékuk megindúlt, még ha a méhet azonnal meg is ölnénk, vagy fulánkját visszahagyva tova szállana, a beszakadt idegek által megadott benyomás folytán már megindúlt izomműködések elegendők arra, hogy a szuronyok mélyebben hatoljanak a testbe ; hasonló esetekben tehát azonnal el kell távolítani a fulánkot, különben mind mélyebben fúrja magát és csakhamar megérezzük a méreg hatását is.[75]

A méregről és a mirigyről, mely azt elválasztja, alább fogunk részletesebben szólani ;[76] a körte alakú edényről azonban, mely az elválasztott mérget befogadja és készletben tartja, a fulánk működésének alapos felfogása tekintetéből helyén való lesz már itt legalább annyit tudnunk, hogy tetszés szerint nyitható és csukható ajkaival úgy csatlakozik a kiinduló méregcsatornához, hogy a mint a rovar akarja, különösen pedig a mint a szuronyokat tevékenységnek indító izomműködések bekövetkeznek, megnyilnak a méregedény ajkai is és az útra talált méreg bőven szivárog a csatornába, innét pedig a szuronyok játéka által mintegy belesajtoltatik a sebbe.

Ha a rovar ingerült és fulánkját mutogatja, vagy ha a kiszakított fulánk tövére nyomást gyakorolunk, parányi, gyémánt fényű harmatcsöpp alakjában mutatkozik a méreg a fulánk hegyén ; ebből pedig levonhatjuk a tanulságot, hogy a testbe akadt fulánkot hiba volna kint levő begyes végénél fogva kihúzni akarni, mert így a nyomás következtében még több méreg hatolna a sebbe, még abban az esetben is, ha a méregedény ki nem szakadt vele egyetemben, mert a fulánk begye ekkor már meg van telve méreggel.

Van még a méregedény mellett egy vékony fonalhoz hasonló mirigy is, mely a fulánk gépezetének sikamlósan tartásához szükséges olajos nedvet választja el ; jelenleg legyen azonban elegendő azt csupán megemlítenünk.[77]

A fulánkot két oldalt hosszabb chitin lemezek védik a sérelmek

[74] L. Dr. Dönhoff B. Z. 1855. 214. l. és Dr. F. A. Günther : Homöopathische Haus-Apotheke Sondershausen. 1857. 242. l.

[75] Dr. Leuckart : Die Anotomie d. Biene 23. l.

[76] L. alább, II. 10. [205 *]

[77] L. Dr. Siebold : B. Z. 1867. 158. l.* alatt és dr. Leuckart Berlepschnél : Die Biene. III. 27. l., — úgy alább II. 10. [208 *] és [209 *]

ellen; de nincs kizárva, hogy van más valami rendeltetésük is, a mi azonban mindeddig kinyomozva nincsen.

A többire nézve útaljuk az olvasót a szemléletre és részletesebb leírásokra.[78]

A méhek szúrása egymásra nézve feltétlenül halálos; a fulánkot rendszerint a lágy részekbe, az altest gyürüi közé, vagy a testrészeket összekötő szalagokba ütik, — ezek képezik a méhek Achilles-sarkát — de képesek vele átütni a fő, sőt a tor pánczélját is.

A megszúrt méh függelékei azonnal megbénúlnak, alteste pedig — valószínüleg, mert a légedények hűdést szenvednek — összeesve alágörbűl és pár perez múlva bekövetkezik a halál.

Ha a halva fekvő méhet ebben az állapotban találjuk, bizonyosak lehetünk benne, hogy agyonszúratott.[79]

Nagyobb állatokra nézve csak abban az esetben veszedelmes a méhek szúrása, ha nemesebb részeket talál, vagy oly sokaságú, hogy a nagyobb mennyiségben bevezetett méregnek a szervezet nem bír ellentállani; hogy ekként nem csak nagyobb házi állatok, hanem emberek is eshetnek a méhek parányi fegyverének áldozatáúl, példák tanusítják.[80]

Hogy a himeknek fulánkja nincsen, már tudjuk; sőt némelyek kétségbe vonták azt az anyánál is;[81] szükségtelen e fölött minden vitatkozás, szorítsuk meg egy kissé altestét és azonnal megmutatja fulánkját.

A mi való, csak az, hogy az anya nem örömest használja fulánk-

[78] L. Swammerdamm: Bibel d. Nat. 185—186. l. és Réaumur: Physical. oec. G. d. B. 104. l.

Újabban: Kunzmann: Germar's Magaz. Entomol. 1821. Vol. IV. 436—441. l., Zenker: Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht 1836. 17. l., Hoffmann: Die Bzucht, 1854. 30—31. l., A. Sollmann: Zeitschr. v. Siebold u. Köllicker 1863. B. d. XIII. 528—540. l., Dr. H. Fenger: Trochel's Archiv Bd. I. Jgg. XXIX. 139. l. Taf. 9., C. Krapelin: Zeitschr. für wissensch. Zoologie B. XXIII. 1873. 289—330. l. és H. Dewitz ugyanott B. XXV. 1875. „Bau und Entwurf des Stachels" C. Müller: Die Natur 1879. 299—300. l., Dr. O. J. B. Wolff: Das Riechorgan der Biene 126—127. l. 1. jegyz. és H. Holz B. Z. 1883. 194—196., 207—209., 217—220. és 230—232. l., a hol egyszersmind a fulánk legjobb rajza is közölve van, — úgy dr. Leuckart: Die Anatomie d. B. 21—23. l.

[79] L. Geick: B. Z. 1880. 207. l.

[80] L. alább IX. 3.

[81] Így Columella: De re rust. L. IX. C. 10. Tom. I. 713. l., Colerus: Occonom rur. et domest. 1645. P. I. L. XIII. 544. l., M. C. Höflers Bzucht. VI. Aufl. 1753. 210—211. l., J. Grüwel's Brandenburg. Bienenkunst 273. l., Baróti Szabó Dáv.: Paraszti majorság 327. l., Magyarorsz. méhtartás 1795. 5. l., Handerla Gy.: Új méhész. 1795. 8. l., — Tsötönyi M.: Legúj. gazd. munka 270. l.

ját[82] és rendszerint csakis vetélytársnője, mint ösztönszerűleg ismert ellensége ellen szokott azzal élni,[83] de azért nem egy példa áll előttünk, hogy a felingerelt anyák embereket is megszúrtak.[84]

Föntebb érintettük, hogy többeknek nézete szerint az anyák tudatosan tartózkodnak fulánkjuk használatától, — egyúttal pedig természetesebb úton igyekeztünk a dolgot megmagyarázni;[85] most azon a ponton állunk, a honnét e magyarázatot hitelesíthetjük, összehasonlítván az anya fulánkját a munkásokéval.

Az anya fulánkja jóval megtermettebb, mint a munkásoké, de nem egyenes, hanem ívben görbül alá, következőleg inkább meghajlik, mintsem valamibe hatolna; minthogy pedig horog is csak 3—4 van rajta: még ha ugyan behatol is, könnyebben visszavonható.

Hogy a fulánk e módosulással alkalmasabb a peték elhelyezésére, az kétségtelen, mert kiöltve, épen a sejt közepét találja; hogyan kötötte azonban össze a természet e czél elérésével azt a másikat, hogy az anyákat egyszersmind biztosítsa a veszedelem ellen, mely fulánkjuk használatában fenyegetné őket: az, a mily nehéz volna feladatnak, megoldásában oly egyszerű és bámulatos.

Belsőleg az altest a táplálkozás, vérkeringés, lélegzés és szaporítás szerveit foglalja magában; nevezetesen itt van a méz és emésztő gyomor, valamint a belek; itt van a szív, a vérkeringés tényezője és

[82] Tudta ezt már Aristoteles: Histor. animal. L. V. C. 21. 948. l., Plinius. Hist. m. natur L. XI. C. 17. 281. l., sőt VIII. Orbán pápa kimondotta ezt urbi és orbi, ha ugyan nem is ex chatedra, minden esetre komolyan.

Történt pedig a dolog úgy, hogy a pápának a francziákhoz való vonzódása és a spanyolok iránti ellenszenve ismeretes lévén, egy franczia e verset írta róla:

„Gallis mella dabunt, Hispanis spicula figent“, mire egy spanyol azzal válaszolt: „Spicula si figant, emoriuntur apes“, maga a pápa pedig a következő distichonnal vetett véget a vitának:

Cunctis mella dabunt et nullis spicula figent;

Spicula, rex enim figere nescit apum. Dr. Bevan: Die Honigbiene aus d. Englischen Stuttgart 1828. 267. l.

Jelenleg köztudomású ez és nem is vonja kétségbe senki.

[83] Aristoteles mint [82]* alatt és az értelmesebb méhészek általában, a kik közül elegendő legyen csak br. Ehrenfelsre: Die Bzucht. 35. l. — és Berlepschre: Die Biene III. 177. l. hivatkoznom; hazánkfiai közül tudták ezt már Szuhányi J. Szorg. méhész. 1795. 4. l. és Kontor J.: A méhekről. II. kiad. 39. l.

[84] L. Supersaxo B. Z. 1854. 156. l., Gindly B. Z. 1866. 131—132. és 1870. 205. l., Kleine B. Z. 1866. 209. l., Tittel H. hazánkfia, szabadfalvi (Treidorf) tanító pedig azt mondja, hogy különböző időkben több mint 20 szúrást kapott királynőktől, B. Z. 1871. 192—193. l. Engemet is megszúrt nehány év előtt egy anya, melyet a reá támadt méhek tömegéből szabadítottam ki.

[85] L. I. 4. 75.

a lélegző szerveknek legtekintélyesebb ágazatai; végre itt vannak az ivarszervek, legérdekesebb tárgyai kíváncsiságunknak, — mindezekkel a következőkben fogunk közelebbről megismerkedni.

B.) A belszervezet.

Belszervezetükre nézve a rovarok általában és különösen a méhek, — ha ugyan egyes szerveik más alakban fejlődtek is, — több tekintetben meglepően hasonlítanak a fejlődés magasabb fokán álló állatokhoz.

Midőn azonban a rovarokat, szemben az emlősök, madarak és halakkal, a fejlődés alantosabb fokán álló lényeknek mondjuk: nem szabad ennek oly értelmet tulajdonítani, mintha talán szervezetök nem volna tökéletesen kifejlődve, — mert e tekintetben semmi kívánni való nincsen.

Boncz- és élettani szempontból a fejlődés alantosabb fokán állóknak tekintetnek azok az állatok, a melyeknél nincsenek minden functiók végzésére külön szervek, hanem ugyanazok az organumok több irányú szolgálatokat teljesítenek.

Így: a mint már láttuk, a méheknél is a köztakaró helyettesíti a csontvázat; a fogak, lábak pótolják a kezeket; látni fogjuk továbbá, hogy nincs külön agy és külön együttérző idegrendszerük, hanem mind a kettő egy saját szerkezetű idegrendszerben egyesül; a tüdőket képviselő légcsőhálózat pedig a véredény rendszer functióját is végzi, sat.

Ebben az értelemben tehát a méhek szervezete alantosabb fokán áll a fejlődésnek, mint azoké az állatoké, a melyeknél mindeme functiók teljesítésére külön szervek fejlődtek.

Igazolni fogja mindezeket a részletes vizsgálat, a melyet ha nem is a legszükségesebb, mindenesetre a legelőkelőbb, mert legmagasabb fokú működésekre hivatott organum,

5. Az agy- és idegrendszer

sorrendre vételével fogunk megkezdeni.

Az agy- és idegrendszert, e legtitokzatosabb organumát az állati szervezetnek, a távíró készülékhez szokták hasonlítani, melynek központi telepe az agyvelő, sodronyai pedig mint vékony fonalak — idegszálak — ágaznak szét a testben. És e hasonlat csakugyan a legtalálóbb is, mert az idegrendszer feladata a szervezet középpontja, vagyis az állat személyisége és a test között az összeköttetést közvetíteni, —

nevezetesen a központi elhatározásokhoz képest a test működésének irányt adni; viszont pedig a külvilág benyomásait, mint a központhoz intézett értesítéseket felfogni és az állattal közölni.

Mindezek az idegekre ható ingerek közbejöttével történnek, a melyeket ismét és egyedül csak a távíróban működő villamos áramlathoz hasonlíthatunk.[86]

Az ingerek, vagy kihatólag az akarat, vagy behatólag a külső benyomások által vitetnek át az idegekre; az első esetben a működés a központból indúl ki és az eredmény az idegszálak legvégső elágazásainál mozgás alakjában mutatkozik; a második esetben az inger az idegrendszernek központkivüli ágazatait érinti és a hatás a központban mint észrevevés nyilvánul.

Mielőtt a méhek idegrendszerével különösen foglalkoznánk, szükséges, hogy ezzel az organummal általános szempontokból megismerkedjünk.

Nem tekintve a fejlődés legalsó fokán álló lényeket: az állatok idegrendszere részben összpontosított, részben öszpontosíttatlan és ehhez képest nemcsak szerkezete, hanem működése tekintetében is különbözik.

Az összpontosított idegrendszer góczpontja az agyvelő, mely a testen végig futó gerinczagyvelőben találja folytatását; (systema cerebrospinalis) ezt az értelem és szabadakarat közegének tekinthetjük, a mikre gerinczagyrendszer mellett alaposan következtethetünk.

Innét indulnak ki az idegelágazások az érzékek szerveihez és általában a tagokhoz s mindazokra a cselekvésekre, melyeknek az állat akaratától kell függniök; innét adatik meg az impulsus, következőleg azt a szervét, vagy tagját, melynek az agyvelővel való idegösszeköttetése megszakíttatott, az állat öntudatosan nem használhatja és ugyancsak annál az oknál fogva a külső hatásokat sem veheti tudomásul, — vagyis az ily tagok és szervekben megszűnik az érzékenység is.

A másik, öszpontosíttatlan, — úgynevezett együttérző idegrendszer (systema ganglionicum) a gerinczagy mentében két oldalt, lánczolatosan összefüggő idegdúczokból (ganglion) áll; ez a vegetativ állati élet idegrendszere, mely a gerinczagy-rendszertől különösen abban különbözik, hogy az állati élet szükségletei inger gyanánt hatnak

[86] A hasonlatosság ismeretes volt már Galvani köztudomású, valamint Humboldt: Versuche über die gereitzte Muskel u. Nerwenfaser. B. I. 211. l. — és Rudolphi: Reil's Archiv v. d. Physiologie B. III. 188. l. — kisérleteiből; az újabb kutatások tanúsága szerint pedig a villamosság és idegingerek között nem is csupán hasonlatosság, hanem szoros rokonság van. l. Huxley: Elemi élettan, ford. Magyar Sándor. A m. term. tud. társ. kv. k. vállalata. IV. Budapest, 1873. 242—243. l.

reá, a melynek befolyása alatt az akarat hozzájárulása nélkül, sőt alvás közben, vagy öntudatlan állapotban is működik.

Ezzel a rendszerrel az állati élet legfontosabb tényezői: a táplálkozás, lélegzés, vérkeringés szervei és a genitaliák állanak viszonyban, minélfogva nélkülözhetetlenebb is a gerinczagyrendszernél, — mely a fejlődés alantasabb fokán álló állatok egy részénél hiányzik — mig viszont az együttérző idegrendszer elmaradhatatlan az egész állatvilágban, a mint hogy képzelhető sem volna az élet úgy, hogy például a lélegzést, vérkeringést mindég különösen akarnunk kellessék.

Ezen kivül, minthogy az idegrendszernek bizonyos ágazatai látszólag csak bizonyos hatások, — így a látó idegek csak a világosság, a halló idegek pedig a hangok iránt — fogékonyak; némely idegszálak csak mozgás létrehozására, mások a külső hatások észrevevésére vannak hivatva: ezekhez képest osztályoztatnak az idegek is. Ez azonban nem áll útjában, hogy az egész idegrendszert egységes szervezetnek, sőt az idegekre ható ingert is azonosnak tekintsük, melynek csak eredményei különbözők,[87] épen úgy, mint a villamosság is ugyanazon a vezetéken haladva, egy helyen fényt, hőséget, másutt ismét mozgást vagy hangokat képes kelteni.

Ha már most a rovarok, nevezetesen a méhek idegrendszerét tekintjük: a két rendszer egyikével sem fogjuk azt azonosnak találni.

A fejüregben — közvetetlenül a homlok pajzsa alatt — találunk ugyan egy nagyobb ideglestet, melyet más állatok agyvelejéhez hasonlónak tekinthetünk, de az idegrendszernek ettől kiinduló fővezetéke már nem hasonlít a gerinczagyrendszer szokásos huzalához, hanem két ágban halad végig a testen és útjában több ponton egyesülvén, csomós kitágulásokat, — idegdúczokat — képez, épen úgy, mint az együttérző idegrendszer lánczolata.

Figyelemmel kísérve e sajátságos szerkezetű idegrendszer működésének módját, ebben is eltérő, csaknem megfoghatatlan jelenségekre találunk.

Feltűnő már az is, hogy a rovarok élete általában sokkal szívósabb, mint más állatoké;[88] a súlyosan megsebzett méh eszik, röpköd,

[87] L. Helmholz: Népszerű tud. előadások sat., ford. Eötvös L. és Jendrassik J. Term. tud. társ. II. füz. 189—190. l.

Gautier és Bartoux újabb vizsgálódásai pedig arról tanúskodnak, hogy az érzékek idegeinek fogékonysága sem kizárólagos, mert a hangok hatnak a színérzékre és viszont L. Bartoux: L'audition coloreé; és talán nincs messze az idő, melyben még érdekesebb felfedezések történnek, a melyek tisztázni fogják az idegrendszerre vonatkozó nézeteket.

[88] Az Agassiz — Gould — Perty-féle népszerű Zoologiában olvassuk, hogy egy Akis acuminata, melyet Spanyolországban novemberben szúrtak tűre, Berlin-

űldözi az embert;[89] sőt ha testét főbb részeire szétdaraboljuk, minden egyes résznél nemcsak érzékenységet, hanem egyszersmind oly működéseket vehetünk észre, a melyek egészen szándékosaknak látszanak.

Nevezetesen: ha a lemetszett főhöz mézzel közeledünk, kibontakoznak a csápok, mintha tapintani akarnának; kinyúlik az orrmány, sőt ha hozzáértetjük a mézet fel is szörpöli azt, bár a fejtő nyílásánál azonnal kiszivárog az elvágott bárzsingból.

Ha a torkast hátára fekteljük, lábra igyekszik állani, a mi néha sikerül is; olykor röpülni akar, talán röpülne is, ha az egyensúlyt föntarthatná. Gyakran maguk a lábak is akaratra valló mozgásokat tesznek, - az első lábak tapogatódzva látszanak a főt keresni; ha lisztet hintünk a torra, a lábak tisztogatni kezdik azt és csaknem szabályosan úgy működnek, mint a virágporral való megrakodásnál.

Életjeleket ad a potroh is, mert nemcsak mozog, hanem a leggyöngédebb érintésre kilöki a fulánkot és ha nem vigyázunk, meg is szúr;[90] az anya potroha pedig néha petéket bocsájt el.[91]

Mindezek az agyidegrendszer mellett teljesen lehetetlenek volnának és félremagyarázhatatlanul arra vallanak, hogy a méhek idegrendszere, mely boncztani tekintetből az együttérző idegrendszerhez hasonló, természetére nézve is közelebb áll ahhoz.[92]

E jelekből következtetve, sokan azt tartják, hogy a méheknél az agyidegrendszer teljesen hiányzik s a főben található ideglest nem agyvelő, vagy általában idegközpont, hanem csak az együttérző ideg-

ben még a következő évi márczíusban is életben volt. Die Zoologie etc. Th. II. 256. l. és D. Unzer írja, hogy egy ketté vágott fülbemászó mellső része felfalta a hátsót. Hamburger Magazin Bd. XII. 90. l., sőt Kirby és Spence — Smithre hivatkozva — feljegyezték, hogy egy fejétől megfosztott hím Mantis még párosodni is képes volt. Einleitung i. d. Entomologie B. I. 63. l., Vaillant egy sáska beleit kiszedte és gyapottal kitömve, tűre szúrván, még 5 hó multva is mozgatta lábait és csápjait. Neue Reise in d. Innere Afrika B. I. és hogy a méhekről is mondjunk valamit: Fischer G. egy vad méhnek előző napon elvágott potrohát felboncolván, miután a gyűrűket szétpeczkelte, a szív 1 óránál tovább működött, perczenként 128 lüktetéssel, mig egy csöpp vízzel meg nem ölte. l. B. Z. 1871. 149. l. * alatt.

[89] L. Gundelach: B. Z. 1855. 28. l.

[90] Lyonnet, — Lesser: Theologie des insectes Haag. 1742. P. II. 84. l., dr. E. Bevan: Die Honigbiene aus d. Englischen etc. Stuttgart 1828. 245. l., J. Müller: Physiologie Bd. I. 721—722. l. és Phylosoph. Transact. Vol. XLII. 233. l., úgy dr. Dönhoff B. Z. 1855. 288. és 1858. 150. l.

[91] Dr. O. J. B. Wolff: Das Riechorgan d. Biene 136—137. l. [1] jegyz.

[92] Így már Kirby u. Spence: Einleitung i. d. Entomologie. B. IV. 11. l.

rendszer legfelső idegdúcza,[93] — a mi más szavakkal annyit jelent, hogy a méhek semmi értelmi tehetséggel nem bírnak és hogy mindaz, a mit csak művelnek, az úgynevezett állati ösztönből magyarázandó, mely az együttérző idegrendszer útján, tehát az akarat kizárásával útalja őket cselekvéseikre.

Ha azonban már maguk a méhek, értelemre és akaratra valló viselkedéseikkel nem is tiltakoznának határozottan ily lealacsonyítás ellen: csupán boncztani tekintetekből is alapos okaink vannak, hogy e feltevéshez ne járuljunk.

Így mindjárt: az összehasonlító boncztan tanúsága szerint sem maga az együttérző idegrendszer nem terjeszkedik ki a főre, sem pedig a neki alárendelt szervek nem haladják túl a garatot; a hol tehát a garat fölött és különösen az agyvelő szokásos helyén nagyobb idegtestet találunk: boncztani okaink vannak azt agyvelőnek, vagy ezt helyettesítő idegközpontnak tekinteni.[94]

Es hogy ez a következtetés helyes, tanusítja az is, hogy a fő idegdúcztól indúlnak ki az érzékek idegei; már pedig az érzékszervek csak oly idegközponttal függhetnek össze, mely nemcsak észre veszi a történt benyomásokat, hanem értékesíteni is tudja azokat; általában pedig, a hol érzékszervek vannak, ott az értelem sem hiányozhat; különben nem bírná az állat az érzékszervek útján tudomásúl vett benyomások jelentőségét felismerni és azokat felhasználni, — vagyis, az érzékszervek czéltalanok volnának.

De ugyanettől az idegducztól indúlnak ki az idegfonalak a csápokhoz, orrmányhoz, rágókhoz sat. is, a melyekre nézve bizonyos, hogy egészen szabadakaratúlag használtatnak; kétségtelen tehát, hogy ez az idegducz akarni és akaratát érvényesíteni is képes, a mi az agyvelő tulajdonságaihoz tartozik. A méhek értelmét és akaratát tehát szervezetük alapján kétségbe vonni nem lehet.

Ha pedig tekintetbe vesszük, hogy azoknál a rovaroknál, nevezetesen a hangyáknál és méheknél mutatkoznak legmagasabb fokban oly képességek, melyeket az értelem és akarat kizárásával működő állati ösztönből nehéz volna megmagyarázni, a melyeknél egyszersmind a fő idegducza leginkább ki van fejlődve; [95] viszont pedig, hogy

[93] Igy Cuvier: Leçon d. Anatom. Compar. Tom. II. 283. l., Dr. Virey: Noveau Dictionaire d. hist. nat., Kirby u. Spence: Einleitung i. d. Entomologie B. IV. 21—22. l. és Die Zoologie gemeinfassl. etc. A. G. P. Th. I. 41. l.

[94] Cuvier maga is több ízben ellent mondva állításának, a fő idegduczát agyvelőnek nevezi. m. 93 *

[95] Így V. Graber: Die Insekten Th. I. 255—256. l. és dr. Entz Géza: Term. tud. társ. Közl. 275. füz. 367. l.

azoknak az állatoknak képessége legkorlátoltabb, a melyeknek fejében hasonló idegducz nincsen: be kell ismernünk, hogy a fő idegducza és az állat képességei oly viszonyban állanak egymáshoz, a melyből alaposan következtethető, hogy ez az idegducz vagy valóban agyvelő, vagy általában oly idegközpont, (commune sensorium) mely értelemmel és akarattal intézi az állat működéseit.[96]

Hogy a fő idegducz-ához, — melyet az előrebocsájtottak után bízvást agyvelőnek nevezhetünk, — nem a gerinczagy szokásos huzala, hanem az együttérző idegrendszer lánczolata csatlakozik, — vagyis, hogy a két különböző idegrendszer közvetetlen kapcsolatba hozatalával egy saját szerkezetű idegrendszert adott a természet a rovaroknak, az lényegesen csak annyit változtat a dolgokon, hogy idegrendszerük egyesülten érvényesíti a functiókat, melyeket a fejlődés magasabb fokán álló állatoknál a két idegrendszer külön-külön gyakorol.

Az idegrendszernek ez a szerkezete egyrészt lehetségessé teszi hogy a méhek még a vegetativ idegrendszer alá rendelt szervek működésére is akaratukkal befolyást gyakorolhassanak; másrészt pedig oly képességekben részesíti az együttérző idegrendszert, a melyek a fejlődés magasabb fokán az agyvelő tulajdonságaihoz tartoznak.

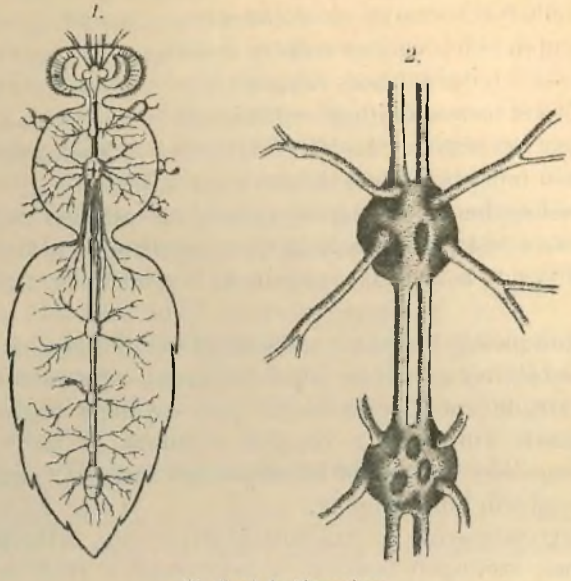
Ezen az alapon megmagyarázhatjuk, hogy a feltagolt méhek testrészei oly működésekre képesek, melyek az agyvelő kizárásával lehetetlenek volnának; egyszersmind azonban felfoghatjuk azokat a meglepő jelenségeket, melyeket a rovarok és különösen a méhek életében annyira bámul a világ, — mert a vegetativ idegrendszer működését is az értelem organuma intézi, következőleg az ösztönszerű képességek oly alakban nyilvánulhatnak, mint egyetlen állatnál sem, melynek két idegrendszere külön van választva, — erre pedig a rövid életű rovaroknak oly nagy szüksége van, hogy nélküle fönn sem is birnák magukat tartani.

Az agyvelő, mint két félteke, egész terjedelmében egy nagyobb légedény által felölelve, pihen a garat fölött levő fejüregben; a lőtőér pedig — mint alább fogjuk látni — egyenest hozzá vezeti a vért, táplálékát tehát úgyszólván első kézből kapja.

Innét ágaznak ki a látás, szaglás és csápok idegei; ezeken kivül pedig mindegyik féltekétől a garat megfelelő oldalán egy-egy testesebb

[96] V. Graber szerint ugyan az agyvelejétől megfosztott rovar tovább táplálkozik, szaladgál, röpköd, sőt petéket is rak. Die Insekten Th. I. 250. l., — a mihez hasonló esetekről különben föntebb mi is szólottunk, — ámde ilyen és hasonló működések alig különbözhetnek az őrült viselkedésétől, a ki több irányú helyes eljárása mellett a czéltalan, sőt veszélyes cselekvéseknek egész sorát folytatja.

idegfonal bocsájtkozik alá és a garat alatt az átellenes fonállal egyesülvén, járom alakban veszik körül a bárzsingot, egy második, kisebb idegduczot képezve alatta, a melyet — ha a felső idegduczot a nagy



(21. ábra.) Az idegrendszer.

1. egész terjedelmében, 2. az idegduczok és a huzal erősen nagyitva.

agyvelőnek vesszük, — legtalálóbban hasonlíthatunk az agyashoz;[97] ettől indúlnak ki az idegszálak a szájrészekhez és az ízlés edényeihez.[98]

Az agyvelőből kiindúló huzal ezzel a garat alá sülyedvén, ezt a helyzetét egész terjedelmében megtartva, a táplálkozás csatornája alatt halad, a miben egy újabb különbséget veszünk észre a rovarok és gerinczes állatok szervezete között, mert az utóbbiaknál — tudvalevőleg — a gerinczagy a táplálkozás csatornája mögött, vagy a mi ugyanaz, e fölött fekszik.

Maga a huzal, mint páros fonál vonul végig a testen, több ponton egyesülve és az együttérző idegrendszer duczaihoz hasonló idegcsomókat képezve, melyek fekvésükhöz képest tor, vagy altesti idegduczoknak neveztetnek; az egész huzal pedig igen hasonló a gyöngy-

[97] Így Dr. Siebold: Lehrbuch d. Vergl. Anatom. Th. I. 568. l.

[98] L. Samuelson: Die Honigbiene 78. l., Schönfeld Berlepschnél: Die Biene III. 275. l. és dr. Leuckart: Die Anatomie d. Biene 1885. 8. l.

fűzérhez, mely páros fonálra ritkásan fűzött nehány szem fehér gyöngyből áll.

A torban két idegducz van; mind a kettő saját edényekben, mintegy mozgékony csigolyákban pihen; az elsőtől — mely az előtorban van elhelyezkedve — az előlábakhoz ágaznak idegek; a második, jóval nagyobb idegdúcz csekély távolságban mögötte, a középtorban van s a 4 hátsó lábhoz, valamint a szárnyakhoz szolgáltatja az idegeket, sőt két testesebb idegfonal átágazik az altestbe is, a melyek valószinűleg a két testrészt összefűző kötelék és illetőleg az altestnek innét kiinduló mozgásait vannak hívatva intézni.

A torból egybeolvadva lép át a huzal az altestbe, a hol ismét kettéágazik és a test hosszabb tengelye mentében, az alsó rekeszizom alatt halad végig, a gyürük számának megfelelőleg 6 idegducot képezve.

A három mellső idegducz megkülönböztethetőleg el van különítve egymástól, mig a három végső csaknem egymásba olvad, egy tekintélyes idegducot képezve az 5-ik gyürü alatt.[99] Ezek intézik az altest mozgásait; különösen a végsőtől indúlnak ki az ivarszervek, végbél, méregedény és a fulánk beidegezései, melyek a méhek életében mind nagyobb fontosságúak.

Az idegrendszernek e decentralisatioja még érthetőbbé teszi, hogy a méhek széttagolt testének mindazoknál a részeinél, melyek saját idegducczczal vannak ellátva, önkéntesnek látszó mozgások történhetnek mindaddig, mig az idegduczok elrombolva, vagy meghalva nincsenek.

Az idegfonalak a méheknél is, — éppen, mint más állatoknál — testesebben indulnak ki, elágazásaikban pedig a legfinomabb szálakká nyúlnak és áthálózván az egész belszervezetet, a köztakaró alatt végződnek.[100]

Szövettanilag tekintve, az idegszálak kettős szövetből álló finom csövecskék, a melyek bizonyos áttetsző zavaros folyadékkal vannak megtelve; ez a tulajdonképpeni idegtest, vagy velő, mely a górcső alatt szemcsésnek, a zsirfélékhez hasonlónak mutatkozik.

[99] Dr. Leuckart: Die Anatomie d. Biene 8. l. Ez az oka, hogy az altest idegduczainak számát illetőleg a különböző szerzőknél eltérő adatokat találunk; — Swammerdamm csak 4 idegducot különböztet meg; l. Bibel d. Nat. 207. l. és Taf. XXII. fig. 6., mig Treviranus: Biologie Bd. I. 1802. 360. l., Burmeister: Handbuch der Entomologie 306—307. l., Léon Dufour: Rechearches sur les Orthopteres etc. 381. l. és dr. Siebold: Lehrbuch d. Vergl. Anatom. Th. I. 573. l., ötre teszik azoknak számát; tény azonban, hogy a végső idegducz három csomóból áll és így az altest idegduczainak száma 6.

[100] L. föntebb, II. 1.

A rovarok idegrendszere igen terjedelmes organismus; Lyonnet a fűzfafúró hernyónál (Cossus v. Bombyx ligniperda), 46 pár testesebb idegágazatot különböztetett meg, a melyek azonban vékonyabb elágazásaikban megszámlálhatatlanok;[101] ugyanennyire – ha ugyan nem többre — rughatnak a méhek idegelágazásai is.

Hogy végre az idegekben keletkezett ingerek tovább terjedéséről is szóljunk: ez, ha nem is oly roppant sebes, hogy a villamos áramlattal versenyezhetne, mindenesetre elég gyors arra, hogy a hasonlat ebben a tekintetben is megállhasson. Huxley szerint a békánál 80 lábat, több mint 25 métert; az embernél pedig 300 lábat, vagyis mintegy 95 métert haladnak az idegingerek másodperczenként,[102] de ha csak 33·9 métert haladnának is, a mennyire Helmholtz teszi e sebességet:[103] tekintve a rövid útat, a melyet meg kell tenniök, csaknem oly gyorsan vannak czélnál, mint a villamosság.

Így értjük azután, hogy az idegekre ható ingereket abban a pillanatban tudomásul veszi az állat és hogy az agyvelő akaratát még a tőle legtávolabb eső tagok is nyomban foganatosítják.[104]

6. A mozgás és annak szervei.

Az állatok önkéntes mozgásai külsőleg vagy a test részeinek csupán viszonylagos, vagy az egész testnek helyváltoztatásával nyilvánulnak.

Ezeken kivűl a test belsejében soha meg nem szűnő mozgások vannak folyamatban; a táplálkozás, légzés, vérkeringés és több rendbeli functiók általában mozgásokon alapúlnak, mindezek azonban jobbadán önkéntelenek.

[101] Traite anatomique sur la chenille, qui ronge le bois de Saule. Haag. 1762. 192. lap.

[102] Előadások az elemi élettan köréből. Huxley Th. H. után ford. Magyar Sándor. A term. tud. társ. kv. k. vállalata. 1873. I. 280. l.

[103] A Term. tud. társ. Közl. 1885. 190. füz. 263. l., ugyanígy már Lyonnet Traite anatomique 102—103. l.

[104] Az idegrendszerről l. bőv.: Swammerdamm Bibel d. Nat. 198—199. l. és 207—208. l. XXII. Taf. 4—7. fig., Kirby u. Spence: Einleitung i. d. Entom. B. IV. 1—34. l., Treviranus: Vermischte Schriften 1820. Bd. III. 90—129. l., Ratzeburg: Die Honigbiene 27 és kv. l., Burmeister: Handbuch d. Entomolog. B. I. 291—311. l., J. G. Carus: Lehrbuch d. Zootomie. Leipzig, 1818. Erklär. d. Taf. VII. fig. 14. B. R. Wagner: Lehrbuch d. vergl. Anatomie. 1834—35. 386—392. l., Dr. Siebold: Lehrbuch d. vergl. Anatom. Th. I. 567—579. l., V. Graber: Die Insekten I. 229—256. l.; Erő és anyag. Büchner L. után ford. LángL. 1870. 97—121. l., Edw. Brandt: Compt. rend. de l'Acad. d. Scienc. 1876. t. LXXXIII. 613. l. és ugyanaz Vergleich. anatom. Untersuch. über d. Nervensystem d. Hymenopteren St. Petersburg, 1879.

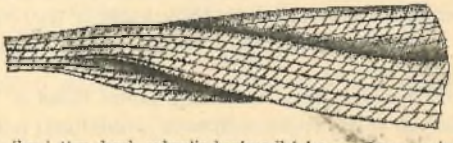
A mozgások — mint az előző czím alatt előadtuk — az idegekből indúlnak ugyan ki ; maguk az idegek azonban nincsenek hívatva a mozgásokat közvetetlenül foganatosítani, hanem az úgynevezett izmok útján, közvetve eszközlik azokat.

A méhek izmai — éppen úgy, mint más állatoknál — vékonyabb, vagy vastagabb, szalagokat képező húsnemű szövetek, melyek, rendeltetésükhöz képest vagy egészen a lágy részek, nevezetesen kisebb-nagyobb edények — zsigerek — falaiba, illetve kifeszült szövetekbe vannak beágyazva, vagy pedig csak egyik végükkel mélyednek a lágy részek közé, mig másik végük izmosabb szalaggá — inná — alakúlva, szilárd emeltyüket képező tagokhoz tapad.

Az izmoknak physiologiai tekintetből legfigyelemreméltóbb sajátsága az, hogy az idegek által reájuk gyakorolt ingerek következtében összehúzódnak ; erre van állapítva minden állati mozgás ; a mint ugyanis ideginger érinti az izmokat : az általuk felölelt térben, vagy befutott szövetben összehúzódások következnek be, a szilárd tagok pedig engedve a velük kapcsolatos izom összehúzódásának, — hasonlóan az emeltyükhez, melyeknek egyik karjára valami erő hatott — változtatják helyeiket, vagyis mozognak ; az ideginger megszűntével ellenkezőleg, elernyedések, tágulások következnek be az izmokban, a tagok pedig, ha ugyan más irányú izomműködés nem hat reájuk : visszaesnek függélyes helyzetükbe.

Szövettanilag az izmok ruganyos rostokból állanak, melyek vékonyabb szalagokká, vagy vastagabb kötegekké alakúlva, az úgynevezett izomhüvelybe (sarcolemma), vannak pólyázva ; színük fehéres áttetsző, nagyobb tömegben — így a torkasban is — húspiros, csaknem hasonló más állatok húsához, a mi szintén izomrostokból áll.

Különben pedig a méhek izmai is kétfélék, úgymint : harántcsikuak és simák.



(22. ábra.) Egy darab animalis harántcsíkú izom erősen nagyítva.

Az elsők, mindazoknál az állatoknál, melyeknél a két idegrendszer külön van választva, az agyidegrendszertől kapják ingereiket és különösen ott vannak alkalmazva, a hol a tevékenységnek az állat akaratától kell függnie (musculi animalici) ; mig a sima izmok az együttérző idegrendszerrel állanak viszonyban és azokban a szervek-

ben találtatnak, melyeknek az állat akaratától független működéssel kell bírniok (musculi vegetativi).[105]

Az izmok szöveti szerkezetéből tehát nagy valószínüséggel megállapítható rendeltetésük is, legalább annyiban, hogy vajjon a velök kapcsolatos szervek működése az állat akaratával, vagy pedig a nélkül történik-e? a minek a méhek szervezetének vizsgálatánál is hasznát vehetjük.

Általában — tehát a méheknél is — az akarat hozzájárulása nélkül működik a szív, a miben csakis sima izmokat találunk; a táplálkozás, légzés szerveiben és a genitáliákban a síma izmok mellett már harántcsikúak is találtatnak és így, ezeknek működése részben az akarattól is függ; különösen nagyobb mennyiségben találunk harántcsikú izmokat a garat és az úgynevezett előgyomor, a táplálkozás csatornájának egy nagyobb kitágulásában, a miből arra kell következtetnünk, hogy ezekre az edényekre a rovar akarata nagyobb befolyást gyakorol; mig a csápok, szájrészek, lábak, szárnyak, nem különben az altest gyürüzete és a fúlánk is harántcsiku izmokkal állván kapcsolatban: működéseik csak a rovar akaratával indulhatnak meg.[106]

Minthogy azonban a méheknél a két idegrendszer egyesülve van és egyik a másiknak hatáskörébe bele játszik: igen természetes, hogy az izmok elbírálásánál nagy óvatosság szükséges, mert nem tudhatjuk, mennyire gyakorolhat befolyást az agyvelő a sima izmokra, viszont pedig az együttérző idegrendszer a harántcsikuakra.

A rovarok talán a legizmosabb állatok a világon[107] és izomerejük is valami rendkivüli; ha a méh valahol csak egy lábával is megkapaszkodott, saját testsulyát talán százszorosan meghaladó terhet is minden megerőltetés nélkül órákig képes eltartani;[108] ha az emlősek ily izomerővel rendelkeznének, 75 klgr. sulyú ember 75; 5 métermázsa sulyú ló pedig 500 métermázsát bírna el.

[105] Újabb időben a vegatativ izmokban is vettek észre harántcsíkokat és azért most már inkább csak a rostok összeszövődéséből (anastomosis) különböztetik meg egymástól az izmokat.

[106] L. Dr. O. J. B. Wolff: Das Riechorgan d. Biene. 37. l.

[107] Lyonnet a fűzfa fúró hernyó fejében 228, teste többi külső részében 1647, és a belső részek közül csak magában a táplálkozás csatornájában 2186, — összesen 4061 izmot különböztetett meg, l. Traite anatomique etc. 188 és 584 l., holott Treviranus szerint az embernél alig haladja meg azoknak száma a 400-at,—Biologie Bd. I. 1802. 357. l.

[108] L. J. G. Krünitz: Das Wasentlichste d. Bgesch. u. Bzucht. 171. l., Christ: Anweisung z. Bzucht 33—34. és 172—173. l. * alatt. Unhoch: Anleitung z. w. Kenntn. d. B. 51. l., Kontor J.: A méhekről. II. 65. és 181—182. l., Kalo P.: A méhtartás m. 11—12. l. és dr. Barth: B. Z. 1851. 2. l. Meglepő izomerőre vall már az is, hogy a be-

Így érthetjük aztán a méhek kitartó és sebes röpülését és hogy mézben, himporban aránylag nagyobb terheket, sőt egy méhet, vagy herét, mely majdnem annyit nyom, mint saját testsulyuk kétszerese, — meglepő könnyüséggel bírnak tovaszállítani.

A lágyrészek közé beágyazott izmok összehúzódásai és elernyedései a garatban mint megszűkülések és tágulások; a táplálkozás csatornájában mint úgynevezett peristalticus és antiperistalticus mozgások; a szívben mint lüktetések; a légzés organumaiban mint a légedények összeesései és kitágulásai nyilvánulnak; a rekeszhártyák izmainak megfeszülése és elernyedése pedig lebegő mozgásban tartván e szöveteket: a légcserénél első rendű tényező gyanánt szerepel.

Az anyánál a petefészkek és vezetékeik izmainak összehúzódásai következtében haladnak a peték kifelé a hüvelyből és végre a végbél záró izmainak hasonló közreműködésével tartják vissza, vagy teszik le ürüléküket a méhek.

Mindezeknek és a saját rendeltetésű izmok hosszú sorának részletes ismertetése önálló boncztani munkák feladata nekünk elegendő ennyi;[109] — a gyakorlatra való tekintetből azonban szükséges, hogy az izmoknak még egy sajátságával megismerkedjünk.

Ha az akaratnak alárendelt valamely izom rendelkező idege megzsibbad, vagy hűdést szenved: az izom elernyed és tehetetlen lesz, épen úgy, mintha idege megszakíttatott volna. Különös, kóros állapotoktól eltekintve: a hideg az, a mi a méhek izmaira zsibbasztólag hat; az átfázott méhek nem képesek röpülni; csakhamar megszűnik a lábak mozgása, sőt a végbél záró izmai is felmondván a szolgálatot, ürüléküket feltartóztathatlanúl megy el tőlük.[110] Hasonló következmé-

építhetlen lakásokban hosszú fűzérekbe fogódzott méhek napokon át szolgálnak lajtorja gyanánt a ki és bejárók ezreinek. — Sickler: Die Bzucht Th. I. 1808. 92. l.

Még csodálatosabban nyilvánul a méhek izomereje a rajok megtelepedésénél, midőn a felületeken megfogódzott méhek 2—3, sőt 4 klgramm sulyú terheket tartanak órákon át, a nélkül, hogy izmaik lankadnának; és a mi legkülönösebb: az egész fürt hemzseg, százával furakodnak be és ki a méhek, a nélkül, hogy az összefüggés megszakadna, a mi csak úgy érthető, hogy itt is fűzéreket képezve függnek a méhek és ezekre telepszik a raj, tehát az egész sulyt az a néhány méh tartja, mely a fűzéreket a felülethez köti.

[109] Az izmokról l. bővebben: Burmeister: Handbuch d. Entomolog. B. I. 267—290. és 483—505. l., R. Wagner: Lehrbuch d. vergl. Anatom. 589. l., dr. Siebold: Lehrbuch d. vergl. Anatom. I. Insekten 561—567. l. és V. Graber: Die Insekten Th. I. 116—129. l.

[110] L. Scholtisz B. Z. 1853. 106. l., l. még XIII. 8.

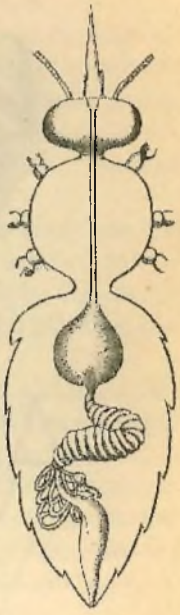
nyekkel jár az öntudatlan állapot, — melyben az akarat teljesen szünetel; az elkábított méhek nemcsak mozdulatlanok, hanem ürülékeiket, sőt ha gyomrukban méz volt, ezt sem bírják visszatartani.[111]

7. A táplálkozás csatornája és az emésztés.

A táplálkozás csatornája a méheknél is — épen úgy, mint más állatoknál, — egy hosszabb edényt képez,[112] mely a garatot a végbél nyílásával köti össze; terjedelme azonban igen különböző.

A garatból mint vékonyabb cső — bárzsing (esophagus) — indúl befelé és áthaladván a toron, miután az altestben két, egymásra következő öblösebb edénynyé, elő és utógyomorrá tágúlt volna, ismét megszükűl, rövid vékonybelet képezve, melyen alul, mint végbél újból kitágúl és az ivarszervek betüremlése fölött a szabadba nyílik.

Ezen az úton kell végighaladniok a táplálékféléknek. Ha a mézzel megterhelt méh altestét felvágjuk: csakhamar szembetűnik egy, a bárzsingon függő, körte alakú tömlő, melynek áttetsző falain sárgás fénynyel csillámlik keresztül a méz; ez az úgynevezett elő, vagy mézgyomor, - (mert ebbe gyűjtik a méhek a mézet) — mely a szükséghez képest oly terjedelmes edénynyé tágúlhat, hogy teljesen megtöltve 61·35 milligrammot nyom,[113] — és annyi mézet képes befogadni, a mennyivel a méh egész heti szükséglete födözve lehet;[114] ha pedig kiürül, a bárzsingnál nem sokkal vastagabb csatornává esik össze.



(23. ábra.)
A táplálkozás csatornája egész terjedelmében.

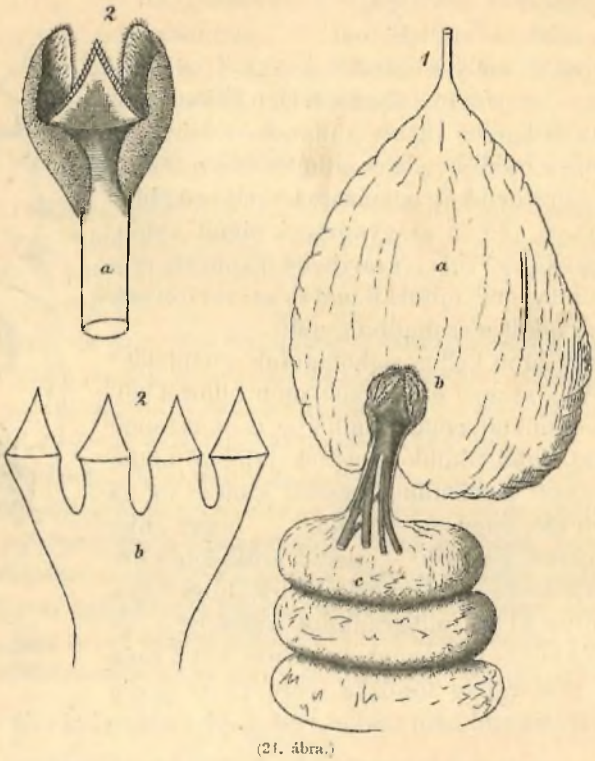
[111] Már Réaumur: Physical oec. Gesch. d. B. 265—266. l., újabban: Kaden B. Z. 1861. 78. l. és Hilbert E. B. Z. 1876. 147—148. l. és tapasztaltam ezt én is. Ezekből pedig következik a gyakorlati szabály, hogy a méheket, melyeknek mézgyomra meg van töltve, vagy végbelei emésztetlennel vannak megterhelve, sem nagyobb hidegnek kitenni, sem elkábítani nem szabad.

[112] Hossza M. Girard szerint 3·45 centimeter. l. Les abeilles etc. 33. l.

[113] L. Fischer G. B. Z. 1871. 127. l., dr. Dönhoff szerint 1 grn., a miből $^3/_4$ grn. a mézre esik. B. Z. 1860. 9. l. és ugyanott 89. l.

[114] Így már Ravazdi A.: Méhtolmács. 1791. 113. l., újabban Dzierzon: Rationell Bzucht 1878. 33. l. Pontosabban meghatározva: a méhek saját testsulyuk $^1/_3$ részének megfelelő mézet képesek mézgyomrukba elhelyezni. Így Wallbrecht: Die Bienenwirthschaft II. Aufl. 302. l. — és csaknem ennyit mond M. Girard is: Les abeilles 1878. 131. l., vagyis a mézzel megterhelt méhek súlya $^1/_4$ részben a mézre esik. Minthogy pedig a méh sulya 0·1 gramm, mindenik méh 33 milligramm

Ha ez edényt felhasítva, górcső alatt és vegyi reagensek segélyével megvizsgáljuk : semmi feltűnő szerveket, vagy oly nedveket, a melyek arra vallanának, hogy ott a méznek szerves feldolgozása, vagy vegyi úton való tisztázása történik, nem találunk benne ; minélfogva egyszerű méz, vagy — mert a vizet is ebben hordják — folyadéktartó



(21. ábra.)

1 A gyomor. *a* Előgyomor, *b* gyomorszáj csukva, *c* emésztő gyomor, 2*a* gyomorszáj nyitva, 2*b* gy morszáj felvágva.

edénynek kell azt tekintenünk, melyet legtalálóbban a madarak begyével hasonlíthatunk össze,[115] — még abban a tekintetben is, hogy azt a rovar — épen úgy, mint a madarak begyeiket — száján át is kiürítheti, vagyis annak tartalmát ekként leteheti, sőt ezt a madarakhoz hasonlóan rendesen gyakorolja is.

mézzel terhelhetné meg magát — 1 kilogr. méz beszállításához tehát 33,000 méh volna szükséges, — a mi körűlbelől meg is felel a valóságnak és össze sem ütközik Fischer sulymeghatározásával, a melyben benne van a mézgyomor sulya is — mert a gyűjtő méhek nem töltik meg mézgyomrukat a pukkadásig.

[115] L. Gundelach : Nachtrag z. Naturgesch. 13. l.

A méh ugyanis a mézgyomrába összegyűjtött méz és egyéb folyadékfélékből a táplálkozás további útjára bocsájtva, csak annyit tart magánál, a mennyire épen szüksége van, a fölösleget pedig — ha ugyan nyomban meg nem osztja testvéreivel, — leteszi magától és az erre rendeltetett kamrácskákba, az úgynevezett sejtekbe készletbe helyezi, így gondoskodván a család szükségletéről is.[116]

A méhnek tehát, mely — mint láttuk — külön egyéni és társadalmi életet él, e kétoldalú életének megfelelőleg, két gyomra is van; az egyikkel, a melyet már ismerünk, családját táplálja, a másikkal pedig, a mely közvetetlenül csatlakozik az előgyomorhoz és a melylyel utó, vagy emésztő gyomor néven nyomban megismerkedünk: önmaga táplálkozik.

Az utógyomor hengerded idomú, gyürűzött edény, igen hasonló valami paránvi kalbászhoz, melyet csavar alakban finom fonállal tekernénk körül s az előbbivel rövid, vékony csatorna útján függ össze, mely kissé beljebb hatolván az előgyomorba: kúp alakú kiöblösödésben végződik.

Ha azonban górcső alatt vizsgáljuk meg e kúpot, a kiöblösödés koronáján, szemben egymással 4, háromszögű billentyűt látunk, egyik oldalukkal a talajhoz kötve, átellenes szögeikkel pedig szabadon mozogva; mindezek erősen elchitinesedett sárgás széleiken finom szőrökkel vannak szegélyezve s ha szét válakoznak, tág torok nyílik közöttük a mézgyomorba, -- ha pedig összeborúlnak, négy oldalú kisded gúlát képeznek a torok fölött, mely ekként és vele az emésztő gyomorral való összeköttetés is el van zárva.

Ily irányú, csaknem rythmicusan ismétlődő játékukat néha még a górcső alatt is folytatják a billentyük és nem kell hozzá semmi nagyobb találékonyság, hogy oly készüléket ismerjünk fel e kúpban, melynek rendeltetése a két gyomor között az összeköttetést megnyitni, vagy elzárni.

Ez az érdekes billentyü-szerkezet a gyomorszáj (pylorus v. cardia), a mivel ugyan más állatok gyomra is el van látva, de sehol sem zár oly pontosan, mint a méheknél, a melyeknek különben erre nagy szükségük is van, hogy a gyűjtött mézet előgyomrukban megtarthassák.

[116] Egyik-másik régi méhészkönyvben az áll, hogy a méhek végbelök nyilasán öntik a sejtekbe a mézet, l. Ravazdi A.: Méhtolmács 23. l., némelyek épen a méhek ürülékének tartották a mézet, sőt hallottam ilyesmit állítani én is, — mi több: Oken is azt mondja, hogy a fiatal méhek belei tele vannak mézzel. Allgemeine Naturgesch. 1037. l.

Mi nem kérünk ily mézből, mert tudjuk, hogy a mi a belekben van, annyira különbözik a méztől, mint más állatok ürüléke táplálékuktól.

A gyomorszáját rég ismerik ugyan a méhek vizsgálatával foglalkozók,[117] sőt, úgy látszik, sejtették annak rendeltetését is;[118] csak G. R. Treviránus — a ki, mint tudjuk, az előgyomornak szívó erőt tulajdonított — volt abban a nézetben, hogy e billentyük rythmicus játékukkal tulajdonképen a méz felszívásánál működnek közre.[119]

Arra nézve azonban, hogyan csukódnak és nyílnak e billentyük, senki sem volt tisztában, nem akarván elhinni, hogy azokat szabadakaratúlag mozgathatnák a méhek; a legtöbben azt tartották, hogy mozgásuk vagy állandó, vagy — mint a szív működése — önkénytelen és ahoz képest, a mint a rovar szükségét érzi a tápláléknak, faldossák be apródonként és juttatják az emésztő gyomorba a mézet.[120] Mások még egyszerűbben, úgy képzelték a dolgot, hogy az előgyomorban levő méz nyomása tartaná csukva a billentyüket, kizárván az emésztő gyomrot, hogy a felesleges méz készletbe helyezhető legyen.[121]

Schönfeld legújabb nyomozásai szerint azonban e nézeteknek egyike sem áll; nem is állhat, mert ha a billentyük játéka folytonos volna, az előgyomor méztartalma visszatarthatatlanúl menne át az emésztő gyomorba; ha pedig a méz nyomása tartaná a billentyüket zárva, úgy az emésztő gyomor épen akkor részesülhetne legkevesebb táplálékban, a mikor a mézgyomor legjobban meg van telve, — vagyis a méheknek tele gyomorral kellene elélhezniök — következőleg szükségképen jutunk az álláspontra, hogy a billentyük mozgásainak a méhek akaratától kell függniök, vagyis: hogy akkor és annyi mézet bocsáthatnak emésztő gyomrukba, a mikor és a mennyire szükség van.[122]

Boncztanilag sem lehetetlen ez, mert a billentyükhez haránt-csikú izmok csatlakoznak;[123] az pedig, hogy a méhek a felesleg

[117] Eszre vette ezt már Swammerdamm, bár csak annyiban, hogy valami van a mézgyomor alsó részében, a mi sárgás színnel tetszik át a szöveteken. Bibel d. Nat. 182. és 377. l.; Treviranus azonban már pontosan leírja azt. l. Vermischte Schriften B. II. 95. l., Léon Dufour pedig sikerült rajzát is közli l. Mem. prés. par. div. sav. a l'Acad. des scienc. de l'Instit. de France. sc. math. et phys. Tom. VII. t. V. fig. 48.

[118] Burmeister: Handb. d. Entomologie. 139. l.

[119] Vermischte Schriften. Bd. II. 95. l.

[120] L. Dr. Alefeld B. Z. 1854. 199. l., ugyanígy W. Vogel: Die Hgbiene. 1880. 26. lap.

[121] P. Schiemenz: Dissertation über das Herkommen des Futtersaftes u. d. Speicheldrüsen d. Biene. Leipzig, 1883.

[122] L. Schönfeld B. Z. 1883. 105—108., 119—123. és 145—148. l., úgy 1885. 241—245. lap.

[123] Ugyanaz B. Z. 1883. 107. l.

mézet egyáltalán készletbe helyezhetik, csak ezen az alapon lehetséges. De igen fontos ez a méhekre abból a tekintetből is, hogy télen több napra való élelemmel látván el magukat, ebből lassanként fogyaszthatnak s így, a legkeményebb hidegekben is, — midőn az élestárakhoz nem juthatnak — az eléhezés ellen egy időre biztosítva vannak.

Az emésztő gyomorban már találunk bizonyos szerveket, a melyekből az edény rendeltetésére következtethetünk; nevezetesen: vannak benne parányi mirigyek, a melyek oldó és különféle vegyi hatású nedveket, gyomorsavat, pepsint választanak el;[124] a munkás méhek gyomrában pedig egyszersmind éles fogakhoz hasonló, kovából képződött sajátságos szervek — gyomorfogak — is vannak, a melyek valószínűleg a szilárd eledelfélék elaprózására, különösen a hímporsejtek felhámjainak megszaggatására szolgálnak, hogy tartalmuk a gyomorsavnak annál hamarább hozzáférhető legyen,[125] mert az anya és hímek gyomrában ily fogak nincsenek.

A hol az emésztő gyomor megszűkül és a vékonybélbe megy át: egész csomó, sárgás, összekúszált fonalakhoz hasonló szervek csatlakoznak hozzá; ezek az úgynevezett Malpighi-féle edények, melyek régibb felfogás szerint a májat,[126] újabb nézetek szerint pedig, minthogy az epére a gyomorban — az emésztésnél — volna szükség, holott e szervek a gyomor alatt csatlakoznak a csatornához, váladékuk pedig húgysavas természetű, a veséket,[127] a legújabb felfedezésekhez képest azonban mind a kettőjöket — helyettesítik, vagyis mig egyrészt az epéhez hasonló oldó nedvet választanak el, másrészt a körforgásból visszatért vérből is kiválasztván a felszedett ammoniák és húgysavas részeket, ezeket is a bélcsatornába vezetik.[128]

[124] Dr. Dönhoff B. Z. 1855. 287—288. l. és 1860. 54., valamint 196. l.

[125] L. Samuelson: Die Honigbiene 1862.68—69. l., úgy látszik, feltűntek azok dr. Dönhoffnak is. 1. B.Z. 1856. 171—172. l.

[126] Így Cuvier: Leçons. d'anat. comp. IV. 153. l., Burmeister: Einleitg. i. d. Entomologie I. 150—153. lap., Dr. Zenker: Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht 15. l.. dr. Seydel B. Z. 1854. 104. l. M. Debeauvoys: Guide de l'apicult 40. l., Samuelson: Die Hgbiene 70. l. és Vogel: Die Hgbiene 1880. 26. l.

[127] Dr. Alefeld: B. Z. 1854. 200. l., A. Menzel: Naturgesch. d. gem. Hg. o. Hausbiene. 1855. 14. l., M. Girard: Les abeilles 38. l., V. Graber: Die Insekten l. Th. 323—324. l. és dr. Leuckart: Die Anatomie d. Biene 9. l.

[128] Maga Malpighi és a régi iskolából kikerült physiologusok tulajdonképen felszívó edényeknek (vasa varicosa) tartották e szerveket. l. Malpighii Marc. Opera omnia 18. l., később májnak, majd veséknek tekintették azokat, a nélkül, hogy a valóság megállapíttatott volna; dr. Thanhoffer Lajos legújabb vizsgálatai azonban arról tanúskodnak, hogy két irányban tesznek szolgálatot, vagyis, helyettesí-

A vékonybél folytatólag a végbélbe, egy öblösebb edénybe megy át, mely ha üres, alig különbözik a vékonybéltől; de aránytalanul kitágulhat s ebben az esetben nagyobb mennyiségű emésztetlent képes befogadni, a mire szükség is van, mert a méhek — mint tudjuk — lakásaikon belül nem szokták ürülékeiket letenni és így az egész télen át felszaporodott emésztetlennek az első kiröpülésig helyet kell a végbélben találnia.

A táplálkozás edényeinek megkötésére külön hashártya, vagy szalagok (mesentheria), alkalmazva nincsenek, hanem a testben elágazó és ez edényeket is behálózó légcsövek tartják azokat mozgékony, de elég szilárd függésben.

Szövettanilag a táplálkozás csatornájában négy szövetréteget különböztethetünk meg; a felhám (epithelium), alatt ugyanis — mely a csatornát kezdve a garattól a végbél nyílásáig takarja — egy második, — különösen a garat és végbél felé testesebb — izomszövetréteg fekszik; ez alatt pedig közepett, — az emésztő gyomorban legfeltűnőbb - harmadik, egy mirigyes természetű sejtszövet van és végre a negyedik réteg a belhám (intima), mint finom nyákhártya béleli ki a csatornát, melyet úgy felfelé a garat, valamint lefelé a végbél irányában chitin váz támogat.[129]

Az egész csatornán, rendszerint a garattól kiinduló és hátrafelé terjedő rythmicus összehúzódás és megnyúlás, vagyis úgynevezett peristalticus mozgás észlelhető; ez mozdítja elő az eledelféleknek haladását; ha azonban a rovar úgy akarja: e vonaglás irányt is változtathat; vagyis, hátulról mellfelé haladhat (antiperistalticus mozgás), a mire akkor van szükség, ha a méh mézgyomrának tartalmát száján át készletbe akarja tenni.[130]

Összehasonlítván a táplálkozás csatornáját más állatoknak e szervével, a méhek alantasabb fejlődésének újabb jelei tűnnek fel; így: nincs külön májuk és veséjük, hanem a két szerv a Malpighi-féle edényekben van egyesülve; hiányzik továbbá a nyombél (duodenum)

tik a máját és veséket is. l. Term. tud. társ. Közl. XXI. köt. 243. füz. 525—526. l. és ugyanígy Schönfeld is B. Z. 1883. 185. l.

A Malpighi-féle edények részletesebb leírását l.: Brugnatelli és Wurzer: Meckel's Archiv B. II. 1816. 629. és B. IV. 1818. 213. l., valamint B. XII. 1826. 21. l., H. Meckel: Müllers Archiv 1846. 41. l., 2. Taf., úgy dr. Siebold: Lehrbuch d. vergl. Anat. Th. I. 623—625. l. és V. Graber: Die Insekten I. Th. 323—325. l.

[129] Így dr. Siebold: Lehrb. d. verg. Anat. Th. I. 593. l.

Cuvier azonban csak 3 szövetréteget különböztet meg, u. m. a belhámot, a külső izomszövetet és e kettő között egy vékony sejtszövet réteget. l. Leçons d. d'anat. comp. IV. 112. l., ugyanígy Burmeister: Einleitung. i. d. Entom. 128—129. l.

[130] G. R. Treviranus: Biologie B. IV. 1814. 377—400. l.

és a vékonybelek egy része, következőleg úgy látszik, hogy azokat a functiókat is, a melyeket a vékonybelek más állatoknál végeznek, — tudvalevőleg ezekben történik az emv felszívódása — más szerv vállalta magára és pedig — ha csak a Malpighi-féle edényeket nem akarnók egyszersmind felszívó organumoknak tekinteni — legnagyobb valószinűséggel maga a gyomor; végre a vastagbelek sem állanak arányban más állatok vastagbeleivel. Mindezekből pedig következik, hogy magának az emésztésnek is egyszerűbbnek és mert a táplálék aránylag rövidebb útat tesz meg, mint más állatoknál, lefolyásának is gyorsabbnak kell lennie s ez tényleg így is van.[131]

A mi már most magát a táplálkozást és emésztést illeti, hogy a híg eledelneműek hogyan jutnak az emésztő gyomorba, már tudjuk; kérdés azonban, hogyan kerülnek oda a szilárd eledelfélék, nevezetesen a virágpor? mert az előgyomorban csak mézet találunk, virágport azonban nem.

Hogy a virágport nem szárazon, hanem egy kevés mézzel vegyítve nyelik le a méhek,[132] az legalább is igen valószinű; arra nézve pedig, hogy miképen jut az az emésztő gyomorba? leghelyesebbnek látszik az a nézet, hogy midőn a méhek virágport vesznek magukhoz, az előgyomor rendszerint nem tartalmaz mézet és így vékonyabb csővé szükülvén, megállapodás nélkül megy le a virágpor az emésztő gyomorba;[133] tény azonban, hogy a méhek olyankor is vehetnek, sőt vesznek magukhoz virágport, midőn az előgyomorban méz van, a nélkül, hogy keveredés történnék. Kérdés marad tehát, hogyan lehetséges ez?

Az élő méhek gyomrába pillantani természetesen nem lehet; de ha az emésztő gyomrot a mézgyomorral összefüggésben, különösen pedig az utóbbiba jól benyomuló gyomorszáját tekintjük, önként jutunk a következtetésre, hogy a gyomorszáj ilyenkor felhatol a mézgyomor megszűkűléséig és beleilleszkedvén a bárzsing nyílásába, a szilárd táplálékféléket közvetetlenül veszi át és bocsátja az emésztő gyomorba.[134]

Mind a híg, mind a szilárd eledelneműek már a nyálfélék által is előkészíttetnek az emésztésre, a minek befejezése az utógyomorban történik; a hímporsejteket ugyanis megszaggatják a gyomorfogak, a növényi zsíradékfélék akár a gyomor erősen oldó alkalikus nedvei-

[131] L. Dr. Dönhoff B. Z. 1855. 241—242. l.

[132] Igy Kleine B. Z. 1854. 207. l.

[133] Dr. Leuckart B. Z. 1855. 207. l.

[134] Igy már Burmeister: Handb. d. Entomolog. 379. l. és lehetségesnek tartja azt dr. Leuckart is B. Z. 1855. 207. l. * alatt.

nek, akár a Malpighi-féle edények által elválasztott epeneműnek[135] befolyásával szappanosodnak; a keményítő tartalom — a mennyiben ugyan ez már a nyálfélék hatása következtében meg nem történt volna — a gyomorban található savak és fermentumok által csakhamar dextrinné, majd szőllőczukorrá dolgoztatik fel; a fehérnyeféléket pedig a pepsin — a mit a gyomor szintén elegendő mennyiségben tartalmaz — peptonná változtatja. Ezekből keletkezik az emésztés további folyamában a gyomorpép (chymus) s ezzel maga az emésztés be van fejezve.

A minek azonban most következnie kellene: az emv (cyhlus) kiválása és felszívódása tekintetében bizonytalanságban hagynak a bonczoló eszközök és górcső egyaránt, — mert sem erre alkalmas szerveket, sem valamelyes edényrendszert felfedezni nem lehet; az emésztő gyomor folytatását képező rövid vékonybél úgy látszik, csak az összeköttetést közvetíti a végbéllel, mert sem felszívó (lymphaticus) képződmények, sem bolyhok (villi) — a melyekből a chylus felszívódására lehetne következtetni, — nincsenek benne.

A túlnyomó többség annak a hypothesisnek hódol, hogy a gyomorpépből kivált chylus egyszerű kiszivárgás, vagy az exosmosis törvényei alapján hatol át mindjárt a gyomor szövetein és vegyül a tőle egyébként sem különböző vérrel.[136]

Ez azonban — nem tekintve azt, hogy valamint más állatoknál nincsen, úgy a méheknél is alig van a szervezetben szabad vér, következőleg a kiválasztott chylusnak bizonyos edényekbe kellene jutnia, hogy azokban a vérrel vegyülhessen, — már csak a chylusban található nagymennyiségű colloidokra való tekintetből sem valószinű.[137]

[135] A méheknek ugyan nem volna felesleges az epe, mert a virágporban vannak zsírfélék is; hogy azonban van-e valóban epéjük? — az még kérdéses. Régi méhészkönyvekben gyakran van ugyan szó a méhek epéjéről, — l. Vesmás M.: Erdélyi méhes kert. 16. l., J. Riem: Physic. oeconom. Bienenbibl. Lief. II. 1777. 186—187. l., Riem u. Werner: Der prakt. Bienenvater 36. l., — ez alatt azonban a fulánk mérge értendő. l. Swammerdamm: Bibel d. Nat. 186. l. és Réaumur: Physic. oec. Gesch. D. B. 106. l., úgy Christ: Wörterbuch, 67. l.

[136] Schönfeld: B. Z. 1883. 42—43. l.

[137] Hogy az úgynevezett krystalloid anyagokra, nevezetesen a czukor és sófélékre nézve nem ütköznék a kiszivárgás nehézségekbe,—az igaz: a ki azonban egy, a vegyi laboratoriumokban nélkölözhetetlen eszköz, — a Graham-féle dialysator — (leírását l. dr. C. R. Fresenius: Anleitung z. qualitat. Chemischen Analyse XII. Aufl. 13—15. l.) működését és általában a colloidoknak (fehérnye, dextrin, kivonatanyagok stb.) az állati szövetek iránt való magatartását ismeri és tudja, hogy mindezek nem hajlandók ily szöveteken átszivárogni, az mindenesetre nehézséget talál benne, hogy a fehérnye tartalomban leggazdagabb chylus a gyomornak négy szövetrétegből álló falain átszivároghasson.

Minthogy pedig Verulami Bacon szerint a természetre semmi kigondolt dolgot nem szabad reáfogni: ha a felszívódás módját nem ismerjük: leghelyesebb azt bevallani, nyitva hagyván az utat a további vizsgálatok előtt.

Annyi bizonyos, hogy a kiürített emésztet sem czukorféléket, sem plasticus részeket nagyobb mennyiségben nem tartalmaz, mindezeknek tehát a szervezetben kell maradniok.[138]

Az emésztés — dr. Dönhoff szerint — mintegy 24 óra alatt végződik be;[139] a mi azonban nem szabály, mert a méheknél is — épen úgy, mint más állatoknál — befolyással vannak erre belső, sőt több rendbeli külső okok és ezekhezképest majd rövidebb, majd hosszabb ideig tart. Különösen nagy befolyással van az emésztésre a hőmérséklet és tevékenység; úgyannyira, hogy mig például a teljes nyugalmat élvező méheknél 9—10 C fok mellett 24 óránál is tovább húzódhatik: 35 foknyi melegben, 3—4 óra múlva már a viaszképződés nyomai mutatkoznak, a mi az emésztés lefolyása előtt be nem következhetnék;[140] ha pedig ily hőmérsékletben nyugtalankodnak a méhek, 24 óra alatt már el is éhezhetnek.[141]

A letett emésztetlent sárgabarna — néha vereses, ritkább, a fiasító, vagy viasztermelő méheknél sürűbb — pép, melynek szilárd részeit a himporsejtek oldhatatlan felhámjai (cellulosae), esetleg a méhek gyomrában élődő penészgombák (Oidium Leuckarti) spórái, a Malpighi-féle edények által elválasztott húgysó, hippursav; híg részeit víz és állati nyálka, gáz alakban pedig szénsav, ammoniák és a felbomlásnak egyéb termékei képezik.[142]

Miben különbözik ettől az anya és hímek ürüléke — már tudjuk.

Némelyek azt hiszik, hogy az a sárgás szilárd állományú hulladék, a melyet tavaszszal a lépközök alatt találunk, a méhek ürüléke;[143] a mi azonban nagy tévedés; mert e morzsalék nagy részben tiszta viasz és a télen át felbontott mézes sejtek pecsétjeiből kerül ki; a tavaszi tevékenység megindúltával pedig ide hull az ízelék is, a mit a lakás és építmények tisztogatása alkalmával dobálnak le a méhek.[144]

[138] L. dr. Dönhoff: B. Z. 1856. 45—46. l.

[139] Ugyanott, 46. l.

[140] L. Dönhoff: B. Z. 1854. 210. l. Ez az egyik oka, hogy télen kevesebbet, melegben pedig többet fogyasztanak a méhek.

[141] Schönfeld B. Z. 1883. 119. l.

[142] Dr. Dönhoff B. Z. 1855. 166. és 1859. 151. l.

[143] Így Musschl: Vollst. Anweisung. z. Lüftungsbzucht 1837. 159—160. l., dr. Hlubek: B. Z. 1849. 105. l. és Kiss J.: Népsz. méhész kv. 84. és 191. l.

[144] Dzierzon B. Z. 1866. 2. l. Schröter tr. megvizsgálván e hulladékot, homokszemeket, növényi és állati hulladékokat, valamint egyéb oldhatatlan részeket.

Általában pedig nem is valószínű, hogy rendes viszonyok között szilárd állományú — kemény — emésztetlent ürítenének a méhek, mert a nagy mennyiségű nedvek, melyek mézzel való táplálkozás mellett a szervezetből kiválnak, nem elkülönített vizelet alakjában, hanem a bélsárba vegyűlve és azzal együtt takarodnak ki.[145]

Az újabb időben — különösen tavaszszal — találtak ugyan többen a kaptárak talaján száraz ürüléket;[146] ez azonban — ha ugyan nem valami kóros állapot, mert lehet az is,[147] — csak különleges viszonyok között, nevezetesen ha a méhek igen melegen telelnek és az eledelfélék víztartalma jobban felszívódik;[148] — vagy az elbocsájtott ürülék a talajon megszárad,[149] fordulhat elő, mert a méhek tenyésztésével foglalkozók legnagyobb részének ilyesmiről tudomása nincsen.[150]

8. A lélegzés szervei és működésük.

A méhek — mint a rovarok általában — nem tüdők, hanem különleges alkotású szervek, úgynevezett légcsövek (tracheae) útján lélegzenek, a melyek egyrészt a külső levegővel állanak összeköttetésben, másrészt pedig mint testesebb edények, csatornák vagy vékonyabb csövek behálózzák a testet úgy, hogy annak legkényesebb részeiben, a szemekben, szívben, sőt az agyvelőben is vannak légcső ágazatok.

Különben a légcsövek ugyanazokat a szolgálatokat teljesítik a rovaroknál, a melyeket a fejlődés magasabb fokán álló állatoknál a tüdők csak hogy e sajátságos tüdő nincs különös, szűkebb térre szorítkozó szervben öszpontosúlva, hanem kiterjeszkedik az egész

52·45%-ig, 8·99% vizet és 38·56% viaszt talált benne. L. dr. Planta B. Z. 1886. 97—98. lap.

[143] L. Schönfeld B. Z. 1883. 184—185., Dzierzon B. Z. 1891. 61—62. és 1892. 111. l., úgy Vogel B. Z. 1891. 141. l.

[146] L. American Bee Journal 1882. 24. és 30. sz. után Gravenhorst B. Z. 1882. 215—217. l., Spitz B. Z. 1883. 51. l., C. Weygandtt: Ein Kleiner Beitrag z. Förderung. d. Bzucht. Hft. I. 1889. 43—46. l. és Hft. III. 1891. 37. l., úgy Müller B. Z. 1890. 95. l. sat.

[147] Nevezetesen annyira inficiálva lehetnek a méhek oidiumnal, hogy ennek spórái teszik keménynyé az ürüléket.

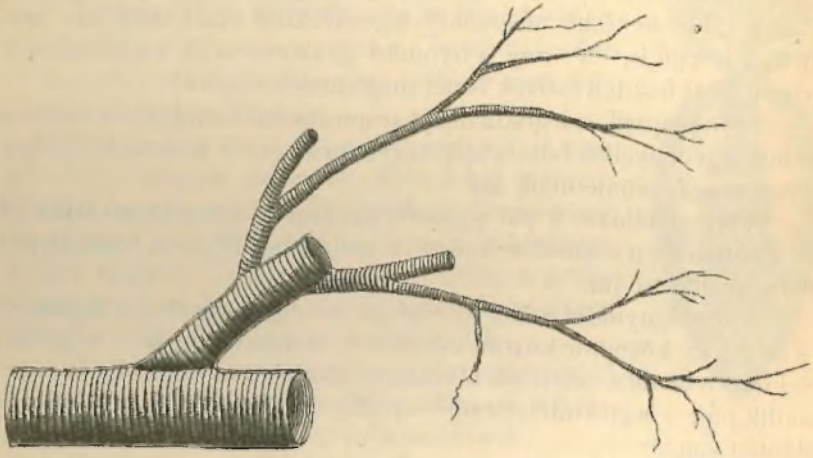
[148] L. alább, XIII. 8.

[149] A szerkesztőség B. Z. 1890. 95. l. * alatt és Barlcben B. Z. 1890. 236—237. l.

[150] A táplálkozás edényei és emésztésről l. Burmeister: Handb. d. Entomologie I. 126—161. l., J. C. Ramdohr: Zergliederung d. gem. Hgbiene Berlin. 1819., R. Wagner: Lehrbuch d. vergl. Anat. Leipzig, 1834—35. 106—116. l., dr. Siebold: Lehrb. d. vergl. Anat. I. 588—607. l. és V. Graber: Die Insekten Th. I. 308—328. lap.

testre és a pneumaticus távíró, vagy továbbító készülékek módjára működik.

A rovarok légcsőhálózata általában igen kiterjedt, első rendű organismus;[151] a méhek légcsőhálózata pedig különösen oly terjedelmes, hogy párját semmi más rovarnál, sőt az egész állatvilágban nem lehetne találni;[152] ez teszi lehetővé, hogy testeiknek nagyobb térfogatot adhatnak, a nélkül, hogy az egyszersmind sulyában is növekednek, a mi igen megkönnyebbíti röpülésüket,[153] másrészt pedig képesekké teszi őket, hogy lélegzésükkel oly czélokat érhessenek el, a melyek ezen az úton elérhetetleneknek látszanak.



(25. ábra.) Légcsövek és elágazásaik.

Alakjára nézve legközelebbi hasonlatban áll a légcsőhálózat a szétágazó fagyökerekhez; a mint ugyanis ezek megoszolva és haladásukban egyre vékonyodva, utoljára az úgynevezett hajszál-gyökerekbe mennek át: úgy ágaznak el a nagyobb edényekből kiinduló légcsövek, újabb elágazásaikban mindinkább megszükülve, mig végre

[151] Csak mellékesen legyen megjegyezve, hogy Lyonnet a fűzfafúró hernyóban 236 vastagabb és 1336 vékonyabb elágazás mellett 232 kisebb-nagyobb légedényt számlált meg. l. Traite anatomique etc. 411. l.

[152] Igy dr. Leuckart: Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 246. l.

[153] Tudvalevőleg a levegőben úszó, — épen úgy, mint a vízbe merített — testek, annyit veszítenek sulyukból, a mennyi levegőt helyéből kiszorítanak, — és illetőleg a mennyit az így kiszorított levegő nyom; kétségtelen tehát, hogy a röpülő állatok és így a méhek is — annál könnyebben tarthatják fönn magukat a levegőben, minél nagyobb térfogatot adhatnak testüknek, sulynövekedés nélkül.

azokká a legfinomabb csövecskékké szorulnak össze, a melyeket talán hörgöknek (bronchiae) nevezhetnénk.

Szöveti szerkezetük tekintetében pedig igen hasonlítanak más állatok, különösen a madarak gégéjéhez; mert szintén két — csaknem ezüstfehér — szövetréteg közé ágyazott finom chitin-gyürüzetből állanak; minél vékonyabbak a csövek, annál finomabbak a gyürük is, úgy, hogy a legvékonyabb hörgökben már csak erősebb nagyítással lehet azokat felismerni.

E ruganyos gyürüzet rendszerint kifeszítve tartja a csöveket, a midőn természetesen helyet foglal bennük a levegő; ha azonban a szomszédos részek nyomása paralysálja a gyürük ruganyosságát, az ez által többé-kevésbé megszűkült légcsövekből ezzel arányban szorúl ki a levegő is,[154] — míg a nyomást gyakorló erők engednek s a gyürük által feszített csövek ismét megtelnek levegővel.

Ezen alapszik a légcsőhálózat respirationális működése, mert a méhek légedényeikre tetszés szerint gyakorolhatnak nyomást és ehhez képest meg is szüntethetik azt.

A légcsőhálózat 9 pár légtorok (stygma v. spiraculum) útján áll összeköttetésben a külső levegővel, a melyekből 3 pár a torra, 6 pár pedig az altestre jut.

A tor légnyílásai közül az első pár — egyszersmind a legkisebb — az elő és középtor között, két oldalt; a második pár — nagyobb — közvetetlenül a szárnyak tövében, a közép és utótor között; a harmadik pár — legtekintélyesebb — pedig ezek mögött, az utótor két oldalán van.[155]

Az altest légnyílásai a gyürükhöz képest úgy oszlanak meg, hogy — kivéve az elsőt, a melyen légtorkok nincsenek — a gyürük mindegyike két oldalt, a lemezeket összekötő hártyás részeken egy pár légtorokkal van ellátva; a nőnem alteste azonban csak hat gyürüből állván,

[154] Minthogy a gyürük ruganyosabbak, semhogy azoknak feszültségét akár az izmok összehúzódása, akár más, a szervezetben keletkezhető nyomás teljesen paralysálhatná: igen természetes, hogy a légcsövek soha teljesen ki nem ürülnek, hanem — épen úgy, mint más állatok tüdejében — mindig marad bennük valami helyt álló (stagnáló) levegő, — a mi a külső légnyomás ellensulyozására szükséges is.

[155] L. Burmeister: Handbuch d. Entomolog. B. I. 176. l. Az írók nagy része — nem véve ki a szaktudósokat sem — l. Leuckart: Die Anatom. d. B. 10. l., — a toron csak 2 pár légtorkot különböztet meg; az első pár légtorokról a legtöbben tudomást sem vesznek, pedig e légtorkok tényleg léteznek, sőt Burmeister szerint a hártyásszárnyúak egyik characteristicumát képezik; ismerte azokat már Swammerdamm Bibel d. Nat. 174. l., — a méhészeti írók közül pedig tudnak felőlük Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 32—33. l. és Vogel: Die Hongbiene 1880. 23. l.

az utolsó pár légtorok a záró lemezek közé visszahúzódott fulánk két oldalán van.[156]

A légtorkok alakja tojásdad, az altesten nagyobb közeledéssel a körhöz; külső torkolatuk gyürü alakban emelkedik ki és erősen el van chitinesedve; üregeikbe tekintve: a sürü szőrözettel védett nyíláson alól még egy — második — szellentyüvel ellátott párkányzattal bírnak, minélfogva nemcsak a por és a levegőben úszkáló idegen anyagok ellen vannak védve, hanem egyszersmind módjában áll a rovarnak, hogy légcsőhálózatát tetszés szerint a külső levegővel összeköttetésbe hozza, — vagy az előtt elzárja.[157]



(26. ábra.)
A légcsőhálózat egész terjedelmében.

Ezeken kivül találunk még a légtorkokban hangadásra alkalmas szerveket, — hangszalagokat — is, a melyekkel azonban csak alább fogunk közelebbről megismerkedni.

E 9 pár légtorkon kivül még száján át is vesz fel a rovar levegőt; az ennek útján folyó légcsere azonban nem tartozik a szorosabb értelemben vett lélegzéshez és czélja csak az, hogy a szagokat a szaglás organumához juttassa, egyszersmind pedig a táplálkozás edényeit, — a melyek a méheknél sem nélkülözhetik azt — levegővel ellássa.[158]

Hogy már most a légcsőhálózatot egész terjedelmében és részleteiben megvizsgálhassuk, a bonczoló kés és nagyítóhoz kell folyamodnunk.

Ha a méh altestét vízszintes metszéssel hosszában ketté szeljük és a szétválasztott felső és alsó teknőből a táplálkozás és az ivar szerveit kiemeljük: a teknőcskék fenekén finom, ezüstfehér és még a rovar halála után is jó ideig lebegő

[156] L. Holz B. Z. 1883. 218. l. és dr. Leuckart: Die Anatomie d. B. 10. l.

[157] L. Straus-Durckheim: Considerat. sur l'anatomie compar. des anim. articul. Paris, 1828. és H. Landois: Zeitschrift v. Siebold u. Kölliker 1867. 187—214. l.

A légtorkok párkányát egyszersmind bizonyos olajféle ízzadmány vonja be, a mi egyrészt lágyan, ruganyosan tartja a gyürüket, másrészt pedig akadályozza, hogy a víz a légtorkokba hatolhasson. Ez az oka, hogy a vízbe esett méhek órák elteltével is magukhoz térnek, ellenben, ha olajba, vagy szeszfélékbe merűlnek, csakhamar elhalnak, mert ezek behatolásának nem áll ellent az olajos ízzadmány. Kétségtelen ugyan, hogy a víz behatolását akadályozza a szőrözet is, — így Barth B. Z. 1851. 12. l., ha azonban más is nem állana ellent annak, minden esetre hamarább fognának a méhek vízbe fulladni.

[158] L. dr. O. J. B. Wolff: Das Riechorgan d. Biene 46—47. l. Igy érthetjük, hogy a fővel alámerített méhet nem lehet a vízbe fullasztani.

mozgásokat folytató izomszöveteket találunk; ezek az altest rekeszhártyái, vagy rekeszizmai, melyeknek felsője és a kéreg között fekszik a szív, az alsó teknőben pedig az idegrendszer lánczolata.

A rekeszizmok között — átölelve a közbeeső szerveket, — két oldalt, a légtorkok mentében van elhelyezve a légcsőhálózatnak két legtekintélyesebb, duda alakú edénye, a melyek úgy mellfelé, valamint alább több ponton közlekedő csövekkel lévén összekötve, tulajdonkép egy nagyobb edényt képeznek és oldalaslag a légtorkok útján a külső levegővel állanak összeköttetésben, bent pedig, minden gyürü alatt, úgy fel, mint lefelé, egy-egy testesebb csövet bocsájtanak a rekeszizmok mögé, a melyeket dr. Wolff szívó csöveknek nevez, mert a rekeszizmok mozgásai folytán ezek hatnak első sorban a levegő felszívására.

E csövek szövetei ugyanis egyfelől a külvázhoz, másrészről a rekeszizmokhoz tapadván, e két kötelék közötti távolság változásához képest szükűlnek vagy tágúlnak, — vékonyabb elágazásaikkal pedig fönt a szívet, lent az idegrendszer lánczolatát hálózzák be.

Maguk a fő légedények az altest legfelső gyürüje alatt szükebb csővé húzódván össze, áthaladnak a torkasba, a hol ismét megoszolván, öblösebb edényekké tágúlnak s a tor két oldalán haladva, egyrészt a hátsó és középső légtorkok útján a külső levegővel lépnek összeköttetésbe, másrészt pedig elágazván a tor felső részében, ezt és a szárnyakat látják el levegővel.

Hogy ezeken kivűl a tor felső részében a hátpajzs alatt szintén egy nagyobb légedény van, már tudjuk,[159] — ez a középső légtorkok útján közlekedik a külső levegővel.

Mindezek alatt — a tor alsó részében — az altestben látottakhoz hasonló rekeszizom van kifeszűlve, mely mintha a potroh alsó rekeszizmának folytatása volna, azzal isochronicus mozgásokat tesz; alatta pedig egy nagyobb medencze van a tor fenekén, mely vékonyabb csatornává szükűlve, halad mellfelé, s az előtorban ketté ágazván, a mellső légtorkokkal lép összeköttetésbe.

E medenczének hátsó, öblösebb részét egy nagyobb, az előtorba hatolt ágazatokat pedig egy-egy kisebb légedény foglalja el; mindezek egyrészt a rekeszizom fölötti légedényekkel közlekednek, másrészt a tor idegduczaihoz, valamint annak alsó függelékeihez, a lábakhoz vezetik a levegőt, finomabb ágazataikkal pedig a lágy részek közé szövődnek s az idegrendszer lánczolatát kisérve, átvonúlnak a főbe, kapcsolatba lépvén egyszersmind annak légedényeivel is.

[159] L. föntebb, II. 62 *

A mi a fő légedényeit illeti: itt különösen egy, az agyvelőt körül ölelő nagyobb edény vonja magára figyelmünket, melytől az érzékek szerveihez indúlnak ki a légcsövek ágazatai; ezzel és egymással is összeköttetésben áll a fő alsó részében két nagyobb légpárna, melyeknek egyike a garat fölött, másika pedig az alatt fekszik; ezektől ágaznak el a légcsövek a fő alsó részében; egy testesebb ágazat pedig átmegy a torkasba, s már az előtorban ketté ágazván, a mellső légtorkok útján a külső levegővel hozza összeköttetésbe a légedényeket, — mig az agyvelőt körül ölelő légtömlő szintén egy közepett haladó testesebb nyújtványt bocsájt a torba, a hol a főütőérrel találkozva, azzal olvad egybe.

E futólagos boncztani szemle határozott alakban tűnteti fel ugyan hogy a légcsőhálózat az egész test területén összefüggő, tehát egységes organismust képez, annak működése tekintetében azonban tájékozódást nem enged, igen természetes tehát, hogy erre nézve csak találgatásokra kell szorítkoznunk.

Aristoteles röviden végez a dologgal, kimondván a sententiát, hogy a rovarok nem lélegzenek,[160] a mit csaknem 2000 évig készségesen el is hitt a világ.

Réaumur azonban már tudta, hogy levegő nélkül a rovarok sem élhetnek; ismerte a légtorkokat is; de a légcserét úgy képzelte, hogy a légtorkok útján behatolt levegő, — miután szénsavvai terhelte meg magát a szervezetben, részint a szájon, részint a végbél nyílásán, vagy a nagyobb pórusokon át hagyja el a testet.[161]

Ez ellen azonban mindenki által megszerezhető hiteles bizonyíték tanúskodik, mert ha a méhet vízbe merítjük, a torkas légnyílásainál parányi hólyagok alakjában mutatkozik a kilehelt levegő, kétségtelen tehát, hogy a légtorkok útján kilehelés is történik.

Ezen az alapon már Bonnet elvetette Réaumur nézetét[162] és — miután az altesten senki sem vett észre kilehelést, — abban összpontosultak a vélemények, hogy a belélegzés az altest, a kilehelés pedig a tor légtorkai útján történik.[163]

Ha azonban huzamosabb megfigyelés alatt tartjuk a vízbe merített rovart, észre fogjuk venni, hogy a tor két oldalán megjelenő léghólyagok, — anélkül, hogy onnét elszakadtak volna, — időről-időre

[160] Histor. animal. L. IV. c. 9. 916—917. és De respiratione CIX. 1507—1508. l.
[161] Mémoires pour. serv. a l'Hist. d. Insectes.
[162] Betracht. über d. Nat. IV. Aufl. v. J. D. Titius. 1783. B. I. 352—353. l.
[163] Kirby u. Spence: Einleitg. i. d. Entomolog. B. IV. 73. l., — úgy dr. Barth B. Z. 1851. 11—12. l.

eltűnnek, a miből alaposan következtethető, hogy ugyanezeken az útakon egyszersmind belehelésnek is kell történnie.[164]

A mi való marad, csak az, hogy az altest légtorkainál vízbemerítés útján nem lehet kilehelést constatálni;[165] ez azonban még nem bizonyítja, hogy ilyesmi nem is történik; — ha pedig tekintetbe veszszük, hogy az altest légtorkaiban hangszalagok vannak,[166] épen bizonyosnak kell tartanunk, hogy kilehelésnek is kell rajtuk történnie.

Sőt a jelekből következtetve, úgy látszik, mintha az altest első rendű tényezője volna a lélegzésnek; mert a fokozódó lélegzés különösen ennek nagyobb tevékenységével nyilvánul; ha a rovar nagyobb erőt fejt ki, vagy el van fáradva; ha a levegő igen meleg, vagy élenytartalma ki van merítve, az altest valóságos fújtató módjára működik és ennek megfelelőleg az egész légcsőhálózat-területen nagyobb tevékenység vehető észre;[167] ha pedig az altestet elvágjuk, vagy összeszorítjuk, látszólag teljes szünet áll be a lélegző szervek működésében. Hogy azonban a tor légedényei ily körülmények között sem szünetelnek, arról, a rovar vizbemerítése útján meggyőződhetünk.

Mi több: csaknem bizonyosra vehető, hogy a tor útján folyó légcsere fontosabb is az élet föntartásánál, mert mig az altest légtorkainak berekesztése mellett tovább élhet a rovar, a tor légnyílásainak bedugúlása következtében csakhamar meghal.[168]

Végre is pedig, hogy úgy az altest, valamint a potroh útján folyó lélegzés összeműködik: tanusítja az, hogy ha a tort vízbe merítjük, az altest működése azonnal fokozódik.[169]

E részben összeegyeztethetetlen, részben egymásnak ellene mondó jelekből természetesen igen nehéz fogalmat alkotnunk a rovarok lélegzésének módjáról; ha azonban dr. Wolff, — a kitől a lélegző szervek legkimerítőbb ismertetését és legkitünőbb rajzait bírjuk,[170] — nem csalódik, a méhek lélekzése a következő módon történnék.

Midőn a lélegző szervek szünetelnek: az altest két fő légedénye csak stagnáló levegőt tartalmaz, a fölöttük és alattuk fekvő rekeszizmok pedig elernyedve, a váz felső illetve alsó fél teknőjének fenekén pihennek; ez az állapot az altestnek szembetűnő megkisebbedésében nyilvánúl.

[164] Dr. Barth B. Z. 1851. 12. l.
[165] Dr. Dönhoff: B. Z. 1858. 134. l.
[166] L. H. Landois: Thierstimmen. Freiburg. i. Breisgau, 1874. 128. l.
[167] Dr. Dönhoff B. Z. 1858. 133—134. l.
[168] Kirby u. Spence: Einltg. i. d. Entom. B. IV. 75. l.
[169] Dr. Dönhoff mint [167] * 134 l.
[170] L. Das Riechorgan der Biene 11—47. l.

Ha azután a rovar levegőhöz akar jutni, megnyílnak a légtorkok, az altest pedig megnyúlván: a benne elhelyezett fölégedények tágúlni kénytelenek; egyidejüleg pedig a rekesz izmok is kiemelkedvén ágyaikból, a test középtengelye felé indúlnak s magukkal vonván a mögöttük fekvő légedényeknek velök összefüggő falait, azokat is tágúlni kényszerítik, a minek következtében mohón szívják meg magukat levegővel a velök összeköttetésben álló fő légedényekből; ezekbe pedig viszont a légtorkok útján addig tolúl a levegő, mig az edények meg nem telnek és ezzel az egyensuly beáll.

Ellenkező tevékenység indúl meg a kilélegzésnél, midőn a légtorkok elzáródván, az altest összdhúzódik; — a fő légedényekre ez által gyakorolt nyomás a tor felé indítja a bennök találtató és más felé útat nem találó levegőt; a rekeszizmok pedig elernyedvén, visszasülyednek ágyaikba s ezzel a mögöttük fekvő légedényeket kiürűlni, illetőleg a bennök levő levegőt tovább vonúlni kényszerítik, mindaddig, mig az egyensuly újból be nem következik és a lélegzés szervei visszaesnek szünetelő állapotukba.

A mi a tor respiratióját illeti: valószínű, hogy az altest föntebbi működése kiterjeszkedik a tor felső légedényeire is; nevezetesen, hogy a fő légedények tágúlása szívó erővel hat reájuk, tehát megritkúl bennök a levegő, ennek következtében pedig a megfelelő légnyílások útján annyi friss levegő tolúl beléjök, a mennyi az egyensuly helyreállításához szükséges; a kilehelés folyamában pedig ugyancsak az altestből ható nyomás következtében továbbíttatik az a fő felé.

E mellett azonban a tor alsó részében önálló respiratio is történik; nevezetesen: midőn az altest rekeszizmai megfeszűlnek, hasonló történik a tor rekeszizmával is, mely eddig elernyedve pihent a tor fenekén; most azonban kiemelkedik ágyából és maga után vonja az alatta fekvő légedényeknek falait, mire a bennük keletkező légüres hézagok szintén megtelnek levegővel a kapcsolatos vastagabb légcsövekből; a rekeszizom elernyedésével pedig, a reájuk ható nyomás épen úgy továbbítja azt a fő felé, mint az altest kilélegzésénél láttuk.

Hátra volna még, hogy megismerkedjünk a fő légedényeinek működésével.

Ambár a száj útján folyó légcsere a szorosabb értelemben vett lélegzéssel közvetlen viszonyban nem áll, a garat ütemes tágúlása és összehúzódása mégis nagyfontosságú tényezője a lélegzésnek, annál inkább, mert épen a fő- és agyban, tehát a legelőkelőbb szervekben hozza forgalomba a levegőt.[171]

[171] Dr. Dönhoff szerint a lélegzés központi tényezőjének a főben kell lennie,

A mint ugyanis már láttuk, a garat két nagyobb légpárna között fekszik, — körülbelül úgy, mint két vánkos között a harmadik — e légpárnák szövetei a garattal függvén össze, követik annak mozgásait, vagyis: ha a garat összehúzódik, a szomszédos légpárnák terjeszkedni kénytelenek és a tor mellső légnyilásai útján — a melyekkel kapcsolatban állanak — levegőt kell felszívniok; midőn pedig a garat kitágul: összenyomja e légedényeket s elzáródván egyidejüleg a légtorkok szellentyüi is, a felszített levegőt továbbítják a fő kapcsolatos légedényeibe.

Valahányszor tehát a garat összehúzódik, mindannyiszor levegő tolul, vagyis, belélegzés történik a vele szomszédos légedényekbe; ellenkező esetben pedig kilehelésnek kell történnie.

Így lesz a garat egyszersmind fontos tényezőjévé a lélegzésnek, bár sem ő maga a lélegző szervekhez nem tartozik, sem az általa folytatott légcsere nem lélegzés.[172]

Ezekből látható, hogy ámbár az altest fúvószerű működése — épen úgy, mint a tüdőkkel lélegző állatoknál a mellkas emelkedése és visszasülyedése — befolyással volna a tor, sőt valószinűleg a fő légedényeire is: úgy a torban, mint a főben egyszersmind önállóan működő motorai is vannak a lélegzésnek. Ugyanaz a decentralisatiója a szervezetnek, a minőt már az idegrendszernél láttunk és legközelebb a szívnél is fogunk látni, a mi még inkább érthetővé teszi, hogy a feldarabolt rovar minden nagyobb testrésze húzamosabb ideig oly életjeleket ad, a milyeneket alig adhatna, ha a lélegzés organuma a test valamelyik részében volna concentrálva.

Maga a lélegzés a méheknél is — mint más állatoknál — a szív működésétől független, ütemei pedig igen különbözők lehetnek; mig ugyanis nagyobb munka folyamában, vagy ha a rovar ki van fáradva, perczenként 160, sőt 250-re is rughatnak, — épen, mint midőn más állatok lihegnek — nyugalomban, különösen ha a levegő sem élenytartalmából kimerítve nincsen, sem nem igen meleg, 60-on is alól állhatnak.[173]

A miben azonban a méhek lélegzése leginkább különbözik a

mert ha a méh fejét elvágjuk, a lélegzésnek semmi észrevehető jele nem mutatkozik. l. B. Z. 1882. 149. l.

[172] L. mint [170] * alatt, — úgy Treviranus: Biologie IV. 161. l., Comparetti: Observ. anatom. de aure interna compressa és Nitzsch.: Comment. de respiratione animal. 38. l.

[173] Dr. Wolff: Das Riechorg. d. B. 15—16. l., így dr. Dönhoff B. Z. 1858. 133—134. lap.

tüdőkkel lélegző állatokétól, az: hogy nem szakadatlan, hanem bizonyos időközökben történik; nevezetesen, ha nyugosznak, minden 3—5 fellélegzés után $1^1/_2$, sőt $2^1/_2$ percznyi teljes szünet áll be és csak ezután vesznek ismét lélegzetet.

A lélegzés tüneteinek ez időszakonkénti kimaradásából és abból, hogy mielőtt a munkára indúló méh felröpülne, rendszerint nehány gyors fellélegzést tesz, midőn pedig hazatérvén, a röpülő lyuk előtt megszáll, ismét gyors ütemekben folyik a lélegzés: jogosúltnak tartja dr. Wolff a következtetést, hogy röptükben nem lélegzenek a méhek, sőt, hogy nincs is erre szükség, mert egy húzamban nem szoktak $2^1/_2$ percznél tovább röpülni, a meddig a légmegújúlás káros következmények nélkül kimaradhat.[174]

Meddig és mily távolságokba röpülhetnek a méhek: azt alább példákkal fogjuk kimutatni;[175] hogy azonban röptükben nem vennének lélegzetet, az ellen kétségeinknek már itt kifejezést adhatunk, mert ha ez állana, úgy szagló érzékük alig működhetnék, sőt bizonyára hangot sem adhatnának.

Minthogy pedig okát sem adja dr. Wolff, miért volna a lélegzés röpülés közben lehetetlen: nézetét annál kevésbé tehetjük magunkévá, mert a légcsere annál szükségesebbnek látszik, minél magasabbra, vagyis minél ritkább légrétegbe emelkednek a méhek[176] és mert a történt megfigyelések szerint a munkáról hazatérő méhek testi hőmérséklete magasabb, mint a kiindulás alkalmával,[177] a mi élenyfogyasztásról, vagyis arról tanúskodik, hogy a lélegzés röpülés közben sem szünetel.

Valószinű azonban, hogy az altest inkább csak nyugalomban viszi a főszerepet a lélegzésnél, röpülés alkalmával pedig a tor légműködésére van fektetve a suly;[178] de hogy még ez utóbbi esetben sem szünetel teljesen az altest légműködése, következtethetjük az ingerült méhek magas hangjáról, a mi az altest hangorganumaitól származik.

A mi azonban kétségtelen, az, hogy a méhek lélegző szervei páratlanul vannak kifejlődve és oly nagy felületen érintkeznek a levegővel, mint talán semmi más állatnál; ebből pedig két következtetés jo-

[174] Mint [173] * alatt, 16—17. l.

[175] L. X. C. 11.

[176] Dr. Hanff B. Z. 1855. 159. l.

[177] Dr. Dönhoff B. Z. 1856. 185—186. l., dr. Leuckart pedig a heréket illetőleg határozottan azt állítja, hogy légedényeiket röpülés közben töltik meg levegővel. Berlepschnél: Die Biene, III. 21. l.

[178] Igy G. R. Treviranus: Das organische Leben Bd. I. 262. l., Burmeister: Handb. d. Entom. Bd. I. 420. l. és Gundelach: Naturgesch. 11. l.

gosúlt, az egyik az: hogy a méhek kevesebb élenyt tartalmazó és romlottabb levegővel is megelégedhetnek, mint a tüdőkkel lélegző állatok; a másik pedig, hogy lélegzésüket rendkivűl fokozhatják, ezzel pedig siettethetik az eledelfélék oxydatioját, vagyis testük hőmérsékletének emelkedését. Mind a két következtetést alább igazoltnak fogjuk találni.

A nemileg különböző méhek lélegző szerveit összehasonlítva, lényegesebb különbségeket nem találunk közöttük; minthogy azonban az anya altestének nagyobb részét az aránytalanul kifejlett ivarszervek foglalják el: az itt találtató két fő légedény nem ölti azt a terjedelmet, a melyet a munkásoknál, sőt kisebbek azok a hímeknél is; ennek azonban az illetőkre semmi káros következménye nincsen, mert a lélegző szerveknek oly irányú működhetésétől, a melyekre való tekintetből a munkásoknál erőteljesebb fejlődésük szükséges volt, a nemi méhek fel vannak mentve.[179]

9. A vér és annak keringése.

Vér alatt közönségesen bizonyos sürű, piros folyadékot értünk; minthogy pedig a méhekben és általában a rovarokban ilyet nem találunk: sokan azt hiszik, hogy nincs is vérük.[180]

Pedig vér nélkül állat nem élhet; sőt tágabb értelemben véve a növényeknek is van vérük, a mennyiben nedveik ugyanazokat a szolgálatokat teljesítik, a melyeket az állatoknál a vér.

Boncz- és élettani értelemben vérnek tekintendő az az állati nedv, mely bizonyos útakon, úgynevezett véredényekben rendszeresen kering a szervezetben és táplálja azt; hogy pedig e czéljának meg-

[179] A rovarok légcsőhálózatáról l. bővebben: C. Sprengel: Commentarius de partibus quibus insecta spiritus ducunt 1815., R. Wagner: Lehrb. d. vergl. Anat. 205—211 l., Suckow: Heusinger's Zeitschr. Bd. II. 24. és kv. lpk. Weissmann: Zeitschr. f. wissensch. Zoologie 1863. T. XIII. 190., — és T. XIV., Milne-Edwards: Leçons sur l'anat. et la physiolog. Páris, 1858. T. III. 286 l., dr. Siebold: Lehrb. d. vergl. Anat. Th. I. 611—623 l., v. Reinhard: Classische Untersuchungen ü. d. Entwickl. Gesch. d. Tracheensyst. d. Hymenopteren Berliner Entomolog Zeitschr. 1865. 187 és kv. lpk. J. A. Palmin: Zur Morphologie des Tracheensyst. Helsnigfors 1877. Sédgwick-Minot: Archives de physiolog. d. M. M. Brown-Séquard, Charcot. Vulpian. Paris, 1876. p. l. pl. VI. et VII.

Magáról a lélegzésről és a vele járó mozgásokról l. G. R. Treviranus: Biologie Bd. IV. 1814. 150—162 l., Burmeister: Handb. d. Entom. Bd. I. 169—194 és 416—436 l., F. L. et W. Sorg.: Disquisit. physiolog. circa respirat. insectorom: Rudolstadtii, 1865. V. Graber: Die Insekten Th. I. 346—369 l. és a Nature 671 sz. után Kohaut R. Term. tud. társ. Közl. XV. köt. 176—178 l.

[180] Ebben a hitben élt Aristoteles is l. Hist. animal. L. I. C. IV. 831 l.

felelhessen, oldott állapotban tartalmazza mindazokat az alkotó részeket, a melyekből a test épült. Hogy milyen a színe vagy sürűsége, az nem határozó.

Így a méhek vére is világos, kissé opál színbe játszó ritkás folyadék, a melyet csak górcső alatt különböztethetünk meg a zavaros víztől, mert temérdek tojásdad alakú, de oly parányi vértestecskék úszkálnak benne, hogy 3 millió sem adna ki akkorát, mint egy kis homokszem.[181]

Különben pedig nemcsak szövete tekintetében, hanem vegyileg is igen hasonló a chylushoz és eltekintve víztartalmától, túlnyomó részben fehérnyéből áll; fibrin nincs benne, mert meg nem alszik; ellenben savanyúan reagál a kék lackmus papirra, tehát valami szerves savat tartalmaz;[182] minden bizonnyal vannak benne más alkotó részek is, a melyek azonban még meghatározva nincsenek.

A mi a vér keringését illeti: a rovarboncztannal foglalkozókat sem csekély zavarba hozta az, hogy erre külön edényrendszert nem bírtak felfedezni;[183] még Lyonnet éles szeme sem volt képes észrevenni, hogy a főütőér útján a fejig vezetett vér saját rendeltetésű edényekbe menne át, a melyek alkalmasaknak látszanának azt a testben szét és kiindúlása pontjához visszavezetni;[184] igen természetes tehát, ha ő és utánna a legtöbben úgy vélekedtek, hogy a rovaroknál nincs is rendes vérkeringés, hanem a szív hátsó végénél felszívódott vér annak másik, mellső végén szabadon ömlik át a belső részekbe és a benne úszó szervek körülbelül úgy választják ki a szükséges részeket, mint a hogyan a növények a földbe bocsájtott gyökereik útján táplálékukat.[185]

Úgy látszik, M. de Serves jött a gondolatra, hogy a légcsőhálózat

[181] Lyonnet: Traite anatomique etc. 426 l.

[182] L. dr. Dönhoff B. Z. 1859. 182 l. Jelenleg tudjuk azt is, hogy ez hangyasav.

[183] L. G. R. Treviranus. Biologie Bd. I. 1802. 354 l. és Bd. IV. 1814. 247—249 l.; úgy Burmeister: Handbuch d. Entom. Bd. I. 168—169 l.

[184] Traite anatomique 427—428 l., ugyanígy Cuvier: Leçons d'anatom. compar. vol. IV. 418 l.

[185] Így C. Bonnet: Betracht ü. d. Nat. IV. Aufl. Bd. I. 108 l. [1] jegyz., Kirby u. Spence: Einltg. i. d. Entomolog. Bd. IV. 93—96 l., Léon Dufour: Ann. d. scienc. natur. Tom. XVI. 1841. 10 l. és Compt. rend. Tom. XIX. 1844. 188 l., Die Zoologie Gemfassl. v. A. G. P. Th. I. 73 l. és Th. II. 250 l., Carus: Erläuterungstafeln z. vergl. Anatomie Hft. VI. 8 l., sőt maga dr. Siebold is: Lehrb. d. vergl. Anat. Th. I. 607—611 l., a méhészeti írók közül: Leitfaden für Unterr. in Theor. u. Prax. e. r. Bzucht. v. A. Schmid u. G. Kleine 1865. 18 l., Sammelson: Die Hgbiene 75—76 l. Dr. R. Molin: Das Leben etc. d. Hgbiene 1880. 23 l., J. G. Beszler: Illustr. Lehrb. d. Bzucht. 1887. 23 l. sat.

egyszersmind a vérnek szétvezetésére is alkalmas volna;[186] az eszme azonban elaludt és majd 30 évbe telt, mig M. E. Blanchard egészen más alapon hasonló következtetésre jutott.

A nevezett ugyanis indigóval megfestett élelemmel táplálván a selyembogarak és lótetük álczáit: azt vette észre, hogy vérük kékes színt öltött; különösen kékeknek mutatkoztak pedig a légcsövek, a miből bizonyosra vehette, hogy vér kering bennük; minthogy pedig a szívbe carmin oldattal tett injectioknak is hasonló eredménye lett:[187] az ezzel kijelölt alapon, folytatólag mások által is tett kísérletek[188] csakhamar kideritették, hogy a rovaroknál is a véráramlatnak a légcsőhálózat falai között határozott útja van, mi közben a levegővel épen úgy érintkezik, mint a magasabb rendű állatoknál a tüdőben.[189]

A légcsőhálózat tehát nemcsak tüdő, hanem pótolja a véredényrendszert is. Minthogy pedig ekként a vér áramlatának egész folyamában érintkezik a levegővel, a körforgás is egyszerübb, mint a tüdőkkel lélegző állatoknál, nevezetesen: nincs szükség a kisebb körforgásra, mely a visszeres vért a szívtől a tüdőhöz, innét pedig az élenyesült vért ismét visszatereli a szívhez, mert visszeres vér a méhek szervezetében nincsen.

Különben a vérkeringés a méheknél is a szívből indúl ki.

A szív egy, az altest leghosszabb tengelyének mentében, a hátkéreg és a felső rekeszizom között fekvő aránylag testes csőhöz hasonló edény, mely kiválólag sima izomszövetből áll és kivűlről is feltűnő begyürüzésekhez képest — ide számítva a leghátsó és legrövidebb szívidomú tőízt is — 6 kamrára oszlik, melyeknek mindegyike egy-egy mellfelé nyiló billentyű által van elkülönítve a következőtől.

E kamrácskák — sorrendet tartva, — hátulról mell felé egymás után húzódnak össze, ennek következtében pedig kamráról-kamrára halad a vér előre.

Minden két szívkamra között, oldalaslag, befelé nyiló billentyükkel ellátott nyílások (ostia) vannak a vér befogadására; mindezek a lüktetés (systole) pillanatában elzáródván, a vér kihatolását lehetet-

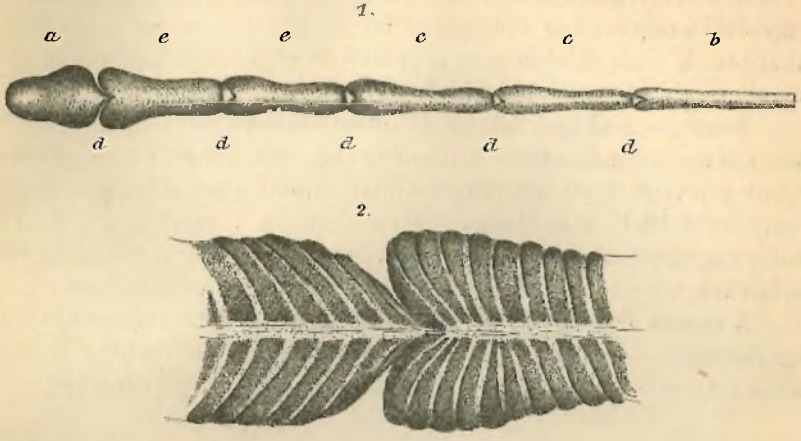
[186] Marc. de Serres: Observations sur le vaisseau dorsal des Insectes Mém. du Mus. Tom. IV. 1819. és tudtak e felől Kirby és Spence is: Einleitg. i. d. Entom. B. IV. 90 l.

[187] Compt. rend. 1851. T. XXXIII. 367—369 l. és Ann. d. scienc. 1851. XV.

[188] L. Agassiz: Annal. d. scienc. nat. T. XV. 358 l., Bassi ugyanott 362 l. és Carus: Zeitschr. für Wiss. Zoologie. 1856.

[189] L. Carus mint [188] * dr. Fr. Leydig: Vom Bau des Thierischen Körp. Tübingen 1864. B. I. 51—52 l. és dr. O. J. B. Wolff: Das Riechorgan d. Biene 40—41 l. [1] jegyzet.

lenné teszik, midőn azonban a szívkamra elernyed, (diastole) az oldalbillentyűk is megnyílnak, a kitáguló szívkamra pedig felszívja az oda toluló vért, hogy a következő lüktetéssel egy kamrával elébbre mozdítsa azt.



(27. ábra.) A szív.

1. Egész terjedelmében; *a* a szív töve, *b* főütőér, *c c c c c* szívkamrák, *d d d d d* billentyük.

2. Egy részlet a szívből, erősen nagyítva.

Newport szerint a szív mellett finom hártyás szövet által felölelt hézag, — mintegy előkamra — van; ebben gyűlik össze a szív felé toluló vér és innét történik annak a szívkamrák által való felszívása.[190]

A szív mellső kamrája aránytalanul hoszabb a többinél és mint fő ütőér, (aorta) a táplálkozás csatornája fölött haladva, megy át a torba, megtartván itt is helyzetét;[191] az előtorban egybeolvad azzal a testesebb légcsővel, mely az agyvelőt körülölelő — előttünk már ismeretes — légedénytől jön és az odáig juttatott vérnek tovább vezetését a légcsőhálózatra bízza, a melynek falai között pályája ki van jelölve.[192]

A légcsőhálózat nyomán követhetjük haladásában a vért is, mely megfutván a fő és függelékeinek légedényeit: a garat alul kiinduló és

[190] Cyclopaedia of. anatomy and. physiology vol. II. 1839. 977 l.

[191] Itt látjuk a második nagyobb boncztani különbséget a gerinczesek és rovarok között; az előbbieknél ugyanis a szív a gerinczagy alatt, illetve az előtt van, míg a rovaroknál ellenkezőleg a fölött vagy mögött fut végig a testen, vagy is: a gerinczagy és a szív, szemben a gerinczes állatokkal, a rovaroknál helyet cserélnek.

[192] Dr. Wolff: Das Riechorgan d. Biene 39 l.

az előtorban ketté ágazó légcső útján visszamegy a torkasba, a hol, a középen haladó légcsövek mentében, mint köponti áramlat a belső részeket táplálja, a tor kérge alatt pedig, mint felületi folyam, a központ kivüli részeket látja el, mire visszatér az altestbe, s megfutván ennek légcsőhálózatát is: pályájának végéhez, a Malpighi-féle edényekhez érkezik, a melyek megtisztítják a felszedett hugysavas ammoniak és hugysótól s mig ezek a bélcsatornába vezettetvén, a szervezetből kitakarodnak, a megtisztult vér, vegyülve az időközben képződött friss vérrel: a szívnek veszi útját, hogy pályáját újra kezdje. [193]

A szív — csaknem mint más állatoknál — perczenként 60—80 lüktetést tesz; minél nehezebb munkát végeznek a méhek és minél melegebb a levegő, melyben tartózkodnak, annál gyorsabban működik a szív is; + 10 C. foknál már igen csendes a vérkeringés, 7 foknál pedig vagy ezen alul oly lassú, hogy az agy nem nyervén elegendő táplálékot, a rovar eszméletét veszti és csakhamar meg is dermed. [194]

A méhek testi hőmérséklete tehát csak szűkebb határok között ingadozhatik, — a miről különben alább majd részletesebben fogunk szólani; [195] most azonban befejezésül vizsgálat alá kell vennünk

10. A mirigyeket,

a melyek nemcsak igen érdekesek, de a méhekre nézve is oly nagy fontosságúak, hogy mellőzésükkel hézagosak maradnának boncztani ismereteink.

Valamint a fejlődés magasabb fokán álló állatoknál, úgy a rovaroknál is találunk a test bizonyos pontjain bizonyos összetett szerveket, a melyek külön-külön csatornákkal kapcsolatosan, majd csövek, majd fürtök, majd különböző pajzsok és tömlőkhöz hasonló elágazások (acini) alakjában helyezkednek el a lágy részek közé és a rovar véréből beszűrődés (infiltratio) útján, természetükhöz képest különböző nedveket választanak el s összegyűjtvén azokat, vezetékeik útján rendeltetésük helyére juttatják. E szervek általában mirigyeknek neveztetnek.

[193] Malpighi a selyembogaraknál azt az érdekes megfigyelést tette, hogy a bábálom folyamában — legalább időszakonként — irányt változtat a vérkeringés, vagyis a főtől visszafelé halad. Opera Omnia: De bombyce 38 l., — a mit állítólag igazolva talált Réaumur is; l. Kirby és Spence: Einleitung i. d. Entom. B. IV. 92 l.

[194] L. Dzierzon B. Z. 1854. 126—127 l.

[195] A vérkeringésről l. még Burmeister: Handbuch d. Entom. Th. I. 436—446 l., Die Zoologie gemfasslich. v. Ag. G. P. Th. II. 249—250 l. és V. Graber: Die Insekten Th. I. 328—345 l.

Bármennyire különböző legyen is azonban a mirigyek alakja, szöveti szerkezetük tekintetében van egy közös vonásuk: az úgynevezett mirigyes szerkezet, vagyis az, hogy kisebb-nagyobb számban szorosan csoportosított, hasonló sejtecskékből összetetteknek látszanak, — a miről a mirigyek azonnal felismerhetők.

Daczára azonban e közös vonásuknak, a mirigyek váladékai között igen nagyok lehetnek a különbségek; némelyek vizes, mások zsíros, vagy olajos nedveket választanak el és ezek is majd savas, majd égvényes (alkalikus) természetűek, majd sókat, aljakat, vagy különféle erjeket (fermentumokat) tartalmaznak; mindezeken kivűl pedig színeikre, illataikra és ízeikre nézve is igen különbözhetnek azok egymástól.

Bármilyenek legyenek is azonban e váladékok, akár vegyűlve a nedvekkel, akár csak elemeikben: okvetetlenűl jelen kellett lenniök a szervezetben; mert a mirigyek csak kiválasztó organumok.

Szembetűnőbb ily szerveket találunk a méheknél a főben és torban, mint nyál, — az altestben pedig mint méregelválasztó mirigyeket. sőt a mint láttuk, a viaszszervek szerkezete is mirigyesnek mutatkozik; az apróbb mirigyek száma pedig tudva sincsen.

Minthogy a viaszszerveket, — a melyekre nézve különben még nem is bizonyos, hogy csakugyan mirigyek — már ismerjük, legközelebbről érdekelnek itt bennünket a méhek nyálmirigyei, a melyekkel a fő boncztani ismertetésénél futólagosan már megismerkedtünk.

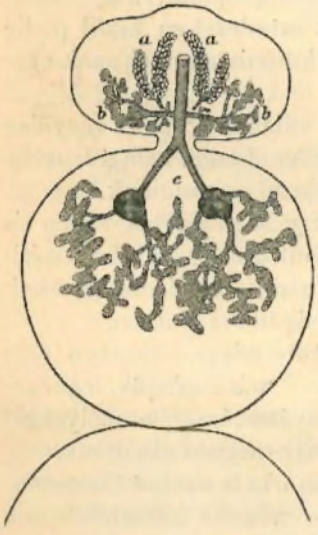
Dr. Siebold után, — a ki első sorban írta le azokat tűzetesebben,[196] — a méheknél három nyálmirigy-rendszert különböztetünk meg; úgymint: I. alsó-, II. felső fejmirigy- és III. tor-nyálmirigyrendszert, a melyeknek mindegyike bilateralis, vagyis az illető testrész mind a két oldalán ugyanabban az alakban lép fel.

Az I. rendszer mirigyei fürt alakúak — igen hasonlítanak a ribizke fürtökhöz — és a fő alsó részében két oldalt, a szemektől kezdve lefelé, az áll és illetőleg a pofaizmok közé vannak beágyazva, elágazván egész a nyelv tövéig; az elválasztott, erősen alkalikus termé-

[196] Mindenesetre ismertek és leírtak egyes nyálmirigyeket mások már régebben is; így J. C. Ramdohr: Magazin d. Gesellsch. Naturforsch. Freunde Berlin, Jgg. V. 1811. 386 l. és Germar's Magazin Jgg. 1813. Hft. I. 135 l., úgy Treviranus: Vermischte Schriften Bd. II. 123 l. és Zeitschr. f. Physiologie Bd. III. 1829. 70 l., valamint Ratzeburg: Medizinische Zoologie Bd. II. 1833. Tf. XXV. fig. 28; később H. Meckel: Müller's Archiv 1846. 22—28 l. és Leydig ugyanott 1859. Zur Anatomie der Insekten 56—63 l., sőt Fischer G. is B. Z. 1871. 134—147 l., de az összes nyálmirigyeket rendszeresen dr. Siebold ismertette első sorban, a B. Z. 1872. é.-f.-ában, bemutatván egyszersmind azoknak rajzait is.

szetű [197] és sok állati fermuntumot tartalmazó nyálat pedig, a garat pitvaránál, két oldalt nyíló vezetékeik útján juttatják a szájüreg hátsó részébe.

A II. vagyis felső fejmirigyek, vékonyabb csatornák és testesebb tömlők változatos alakjával bírnak s a fej felső részében, a homlok és illetőleg az összetett szemek felső része körül ágaznak szét; vezetékük pedig a fej alsó részében, középett, az alsó idegducz alatt, egy tölcsér alakú nyíláson önti ki az elválasztott sárgás, nem annyira olajos, mint inkább a glycerinhez hasonló természetű nyálkát, — mely osmiumsavval kezelve megfeketedik, — a nyelv tövéhez, vagyis az ízlés edényeihez.



(28. ábra.) Nyálmirigyek.
a a I. alsó fejmirigyek, *b b* II. felső fejmirigyek, *c* III. tornyálmirigy.

A III-ik rendszer mirigyei alakjukra nézve hasonlók az elébbiekhez, — csakhogy jóval terjedelmesebbek, — s az elő és középtor felső részében, — a szárnyizmok táján — két oldalt oszolnak meg, sőt egyes ágazataikkal egész a második idegducczig terjednek; miután pedig két, oldalaslag fekvő nagyobb edénybe gyűjtötték volna össze az elválasztott nyálfélét, innét külön vezetékek vezetik azt elébbre, melyek csakhamar egyesűlvén, így mennek át a főbe és a II. mirigyrendszer vezetékébe olvadván, azzal egy és ugyanazon az úton juttatják az elválasztott nyálat a nyelv tövéhez.

A kifejlett nőnemnél az I. rendszernek csak visszafejlődött nyomai mutatkoznak, míg a II. és III. rendszer mirigyei — ha nem is annyira, mint a munkásoknál — elég jól vannak kifejlődve.

A hímeknél az I. mirigyrendszernek nyoma sincsen, a II. és III. pedig körülbelől ugyanúgy van kifejlődve, mint az anyánál.

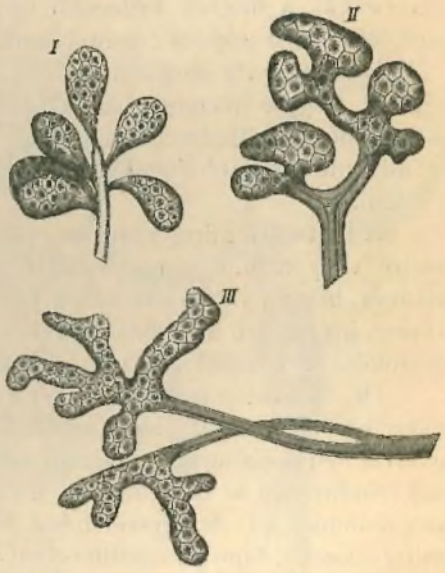
Górcső alatt igen érdekes képet adnak a nyálmirigyek; elágazásaikban többé-kevésbé szabályos hatszögü sejteket különböztethetünk meg, középett sötétebb foltokkal; vezetékeikben pedig ugyanolyan gyürüzet látszik, mint a légcsövekben.

[197] A nyálmirigyek ezetben megvörösednek, l. Burmeister Handb. d. Entom. Bd. I. 415 l., — a mi égvényes tartalomra vall.

A mi már most a mirigyek váladékainak rendeltetését illeti: e legérdekesebb kérdésben még mindig nem jutottak közös mepállapodásra a vélemények; általában bizonyos csak az, hogy a nyálmirigyek nagyobb tevékenységben vannak a belső munkálatokkal foglalkozó méheknél,[198] a miből következtethető, hogy váladékaikra itt van legnagyobb szükség;[199] azoknak a mirigyeknek pedig, a melyek az anyánál és hímeknél vissza vannak fejlődve: különösen csak a munkásoknál tulajdoníthatunk nagyobb fontosságot.

Ez utóbbiak, mint tudjuk, az I. fejmirigyek. Ezeknek váladéka, dr. Siebold szerint, azokra az eledelnemüekre gyakorolja hatásait, melyek a száj útján vétetnek fel; ezek pedig tudvalevőleg a szilárd állományú táplálékfélék, nevezetesen a virágpor.

Valószinű azonban, hogy ugyane nyálféle hozzávegyűlése következtében puhúl meg a ragokkal szétdolgozott viasz is és lesz azzá a lágyan tapadó gyuradékká, a melyben a lépekbe beépítve találjuk azt.[200] De tevékeny szerepük lehet e mirigyeknek egyszersmind annak a plasticus, tartalomban gazdag nyálfélének előállításánál is, mely a nemi méhek és a fiasítás első időszaki táplálékát képezi.[201]



(29. ábra.) A nyálmirigyek erősen nagyítva.
I. alsó fejnyálmirigy, II. felső fejnyálmirigy, III. tornyálmirigy.

Sőt igaza lehet H. Holznak is, — a kitől a nyálmirigyek legkitűnőbb rajzait bírjuk — hogy e mirigyek a méhek téli táplálkozásánál

[198] H. Holz B. Z. 1882. 237 l.

[199] Hogy a rovarok nyála össze nem hasonlítható a magasabb rendű állatok nyálával, hanem sokkal hatásosabb, tapasztalhatjuk a parányi szúnyog csípésénél, melynek a sebbe bocsájtott megmérhetetlenül csekély nyála is oly kellemetlen érzést kelt.

[200] Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. B. II. 23—24 és 59—60 l., úgy Treviranus Zeitschr. f. Physiologie III. 1829. 59—71 l. és alább IX. 1.

[201] Dr. Leuckart: Die Anatomie d. B. 11 l.

viszik a legfontosabb szerepet, a mennyiben erős fermentumokat tartalmazó váladékuk oly vegyi hatásokat gyakorol az eledelfélékre, a melyek után az emésztés, tehát a gyomor működése igen meg van könnyítve, vagyis: ennek köszönhetnék a méhek, hogy a telet élve és minden nagyobb veszély sőt a kiürítkezés szükségessége nélkül is kihúzhatják. E mellett tanuskodik egyrészt, hogy e nyálmirigyek télen nagyobb tevékenységben vannak; másrészt, hogy azoknál a mézelő rovaroknál, a melyek melegebb éghajlat alatt, tehát kedvezőbb viszonyok között telelnek: aránytalanúl kevésbé vannak kifejlődve.

Holz annyira megvan győződve e következtetésének alaposságáról, hogy e mirigyek jelenlétéből és fejlődéséből már boncztani úton is megállapíthatónak tartja, hogy valjon bizonyos, meghonosítani szándékolt melegebb éghajlati méhfajok képesek volnának-e telünket kiállani.[202]

A II. és III. mirigyrendszer váladékának rendeltetése mindenesetre vagy azonos, vagy legalább összeegyeztethető, — bár nincs kizárva, hogy a váladékok külön-külön, vagy vegyületük arányához képest, különböző hatásokat is gyakorolhatnak — hogy azonban hol és miként érvényesűlnek azok: az kikutatva nincsen.

Dr. Siebold — minthogy e két mirigyrendszer egyesült vezetéke a nyelv tövéhez szolgál, tehát legalkalmasabb arra, hogy a szipkát és nyelvet nedvesen tartsa, — bizonyosnak veszi, hogy ezeknek váladéka hat mindazokra az eledelfélékre, a melyek higak lévén, a szíp útján szörpöltetnek fel; de egyszersmind fontos szerepet tulajdonít e nyálmirigyeknek a tápnyál előállításánál is.[203]

Ettől részben eltérőleg, Holz úgy vélekedik, hogy habár a tornyálmirigyek váladéka első sorban az orrmány és nyelv nedvesen tartására szolgálna is, egyszersmind azonban, vagy a felső fejmirigyek váladékával vegyülve, szükségesebb az az építkezésnél, — mert a tornyálmirigy rendszer más és pedig oly rovaroknál sem hiányzik, a melyek húsfélékkel táplálják fiaikat; a felső fejmirigyek pedig különösen azoknál a rovaroknál vannak leginkább kifejlődve, a melyek terjedelmesebben építkeznek.[204]

Szembe állítva egymással ez eltérő nézeteket, nehéz volna közü-

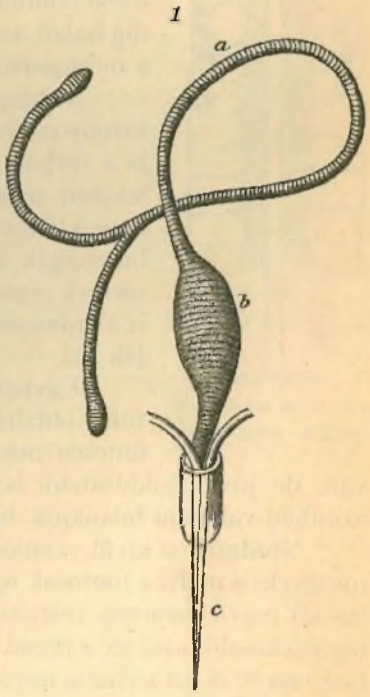
[202] L. B. Z. 1882. 239—240 l. E mellett látszik tanúskodni az is, hogy a heréknél, a melyek nem telelnek, e mirigyeknek nyoma sincsen.

[203] L. Dr. Siebold: B. Z. 1872. 285—294 l. — és ugyanezt külön lenyomatban Mittheilungen über die Speichelorgane d. Biene. Nördlingen 1874., valamint Lehrbuch d. vergl. Anat. I. 628—633 l. — és csaknem ugyanígy G. Fischer B. Z. 1872. 20—22 l.

[204] Holz B. Z. 1882. 226—230 és 237—242 l.

lök a helyeset kiválasztani; összeegyeztetésük azonban nem nehéz és ezen az alapon — ha ugyan tapogatódzva is, — valószínűleg legközelebb jutunk a valósághoz.

Igy: az I rendszert illetőleg Holz véleménye a többi nézetekkel igen könnyen összeegyeztethető, mert ugyanazok a nyálmirigyek, melyek nyáron akár a táplálkozásnál, akár a fiasítás élelmezésénél, vagy a viasz feldolgozásánál szerepelnek, télen az emésztést megkönnyebbítő nedveket szolgáltathatnak a gyomorba; mig a II mirigyrendszer váladéka valószinűleg az orrmányt és nyelvet tartja nedvesen, egyszersmind pedig reagál a felszörpölt nektárra és az ízlésre is, — a tornyálmirigy gazdag légenytartalmú váladékával vegyűlve pedig a fiasítás és nemi méhek élelmezésére lehet alkalmas.[205]



(30. ábra.) Méreg elválasztó mirigy.
1. egész terjedelmében, *a* a mirigy, *b* méreg tömlő, *c* fulánk.

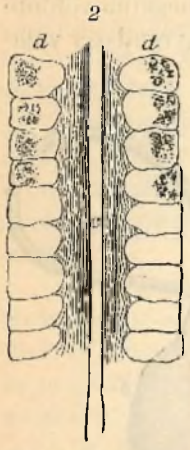
A nyálmirigyeken kivül találunk még a főben egy kisebb mirigyet, mely a szaglás szervét tartja nedvesen, — erről alább körülményesen szólunk — és több rendbeli apró mirigyecskéket a rágok és nyelv mellett, a melyek ezeknek izületeit tartják sikamlósan, — ezeket azonban legyen elegendő csupán megemlítenünk.

Fontosabb és érdekesebb is ezeknél az úgynevezett méregmirigy, egy hosszabb, vakbél alakú edény, mely mell felé ketté ágazva helyezkedik el az altestben, vezetéke pedig ennek végén egy körte idomú tömlővé tágúl és a fulánkkal lép összeköttetésbe. A méregmirigy kibonczolásához nem kivántatik valami nagyobb ügyesség; ha a fulánkot lassan húzva kiszakítjuk, rendszerint maga után vonja az egész méregmirigyet, — csak az üveglapra kell azt fektetnünk, hogy górcsővel megvizsgálhassuk.[206]

[205] L. még erről Schönfeld B. Z. 1883. 3—6, 15—17, 27—29 és 41—44 l.

[206] L. Suckow: Heusinger's Zeitschrift B. II. Tf. XIV. fig. 38 és H. Holz B. Z. 1883. 194—195 l.

Alakjára nézve, a méregmirigy egy, egész hosszában üres cső, tehát összehasonlíthatatlanul különbözik a nyálmirigyektől; de falának szöveti szerkezetét tekintve, azonnal felismerjük benne a mirigyet, mert a finomabb hártyát képező felhám alatt testesebb sejtszövet látszik, melyben — különösen ha kali lúgban kiáztatjuk — erősebb nagyítással még az egyes sejtek alakja is jól kivehető. Mindezek kifelé többé-kevésbé szabályos hatszögeket képeznek, befelé pedig, — a hol a gyűjtő csatornába szolgálnak — tompa kúpokba huzódnak össze, vagyis a cső falaiban vannak a mirigysejtek, középett pedig halad a csatorna, mely az elválasztott nedveket a méregedénybe vezeti.



2. a méregmirigy átmetszete erősen nagyítva, *dd* mirigyek, *c* méregcsatorna.

A méregmirigy különösen a hangyasavat — bizonyos fehérnye nemüekkel vegyűlve — választja ki a vérből; s a váladék eredeti rendeltetése alig lehetett más, mint az, hogy általa a letett peték helyükhöz köttessenek, — a tojó anyák most sem használják azt másra; a munkások azonban, a melyek rendszerint nem raknak petéket, mint erre is alkalmasat, fulánkjuk megmérgezésére használják azt.

Egyben tévesnek kell nyilvánítanunk azt a több oldalról felmerűlt állítást, hogy az anyának nincsen méregmirigye,[207] — mert nemcsak hogy van, de jóval fejlődöttebb is, mint a munkásoké;[208] a hímeknek azonban valamint fulánkjuk, úgy méregmirigyük sincsen.

Mindezeken kivül vannak még a test különböző pontjain apróbb mirigyek, a melyek fontosak ugyan a rovarra, kevésbé érdekes voltuknál fogva azonban részletes ismertetés tárgyát nem képezhetik; legérdekesebb még az a finom fonál idomú mirigy, mely a fulánk tövében van[209] és azt a characteristicus szagú, olajos természetű nedvet választja el, mely a fulánk gépezetét tartja sikamlós állapotban.[210] Ehhez

[207] Igy Dzierzon: Theorie u. Prax. III. Aufl. 1852. 113 l., — úgy M. Beyer: Illustr. neust. Bienfrd. III. Aufl. 13 l., Kirsten: Katheehismus d. Bzucht. 1852. 10 l. és Vollst. Wörterbuch etc. 103 l., — valamint Hannemann B. Z. 1847. 38 l.

[208] Már Swammerdamm Bibel d. Nat. 191 l. és Réamur: Physic. oec. Gesch. d. B. 121 l. Újabban dr. O. J. B. Wolff: Das Riechorgan d. B. 136—137 l. [1] jegyz.

[209] Leírását l. Leydig: Müller's Archív 1859. 86 l. — és H. Holz B. Z. 1883. 195 lap.

[210] L. Dr. Leuckart B. Z. 1855. 202 l. és dr. Siebold B. Z. 1867. 158—159 l. * alatt.

hasonló — csakhogy jóval kisebb – mirigyek vannak egyébként minden izületben.

Végre csak röviden legyen megjegyezve, hogy már az álczáknál is ki vannak fejlődve bizonyos mirigyek, — legjobban pedig egy pár a fő alsó részében, mely a bábing megszövéséhez szükséges, túlnyomóan chitin tartalmú nedvet választja el, a bábnyugvás folyamában pedig nyálmirigyé alakúl át.

Ezzel be is fejezhetjük a boncztani vizsgálatot, — mert immár ideje, hogy megismerkedjünk a méhek érzékszerveivel

III. FEJEZET.

BONCZ- ÉS ÉLETTAN.

A) Az érzékekről általában.

Érzékeknek — tudvalevőleg — azokat az észrevevő képességeket nevezzük, a melyekkel az állatok a külvilág benyomásait tudomásul veszik; a szervek pedig, melyeknek útján ilyesmi történik, érzékszerveknek neveztetnek.

A fejlődés magasabb fokán álló állatoknál 5 érzéket ismerünk, ezek: a látás, hallás, szaglás, ízlés és érzés vagy tapintás; a gerinctelenek azonban nem bírnak általában 5 érzékkel, vagy legalább nincsenek azok egyaránt kifejlődve; némelyek 4, — mások csupán 3 — vagy 2 érzékkel rendelkeznek, mig a zoophiták és a még alsóbb rendű gerinctelenek észrevevő képessége már csak egyetlen érzékre, az érzésre van korlátozva.[1]

Alább fogjuk látni, hogy többen a rovaroktól is megtagadtak bizonyos érzékeket; a jelek azonban arra vallanak, hogy — legalább a méhek — a magasabb rendű állatoknak mind az 5 érzékével bírnak, csakhogy érzékszerveik a mieinkkel hasonlatosak nem lévén, sem azokat felismerni, sem működésükről helyes fogalmat szerezni képesek nem vagyunk.

Minthogy azonban az érzékszervek szerkezete általában olyan, hogy bizonyos physikai hatások felfogására alkalmasak, másrészt

[1] L. Cuvier: Lecons d'anatom. compar. Vol. V. Paris, 1805. Tom. II. 362 l.

pedig külön idegfonal útján, az idegközponttal állanak összeköttetésben, hogy a felfogott hatásokat ezzel, vagyis magával az állattal közölhessék:[2] ha a nyomozást ezen az alapon foganatosítjuk, a méheknek mind az öt érzékszervét feltalálhatjuk.

Mások, ellenkezőleg, egy érzékkel többet tulajdonítanak a méheknek, a melynek útján a hideget, meleget vagy a levegő nyomását és páratartalmát vehetnék észre,[3] a mi azonban, szemben az 5 érzékre útalt magasabb rendű állatokkal, nemcsak jogosulatlan, de szükségtelen is; mert ha a méhek ily légköri hatásokat egyáltalán észrevehetnek, alkalmas lehet erre érzésük is.

Feladatunk: az érzékek szerveit leírni és a reájuk ható benyomásokat odáig kisérni, mig elérik az érzék idegét; a hatásoknak az idegközpont által való észrevevését megmagyarázni a metaphysika körébe tartozik.

A méhek érzékszervei közül legfeltűnőbbek és legrégebben ismeretesek

1. A szemek,

melyekkel a rovar általános bemutatásánál futólagosan már megismerkedtünk, sőt tudjuk azt is, hogy 3 egyszerű szemük van a homlok fölött, oldalaslag pedig két nagyobb, a melyeket összetett szemeknek neveztünk.

Mindezek nem csupán számukra és elhelyezésükre, hanem szerkezetükre nézve is több tekintetben különböznek a magasabb rendű állatok szemeitől.

Már első tekintetre feltűnik, hogy mind az egyszerű, mind az összetett szemek künt űlnek a fő vázán és mozdíthatatlanok lévén, nem irányozhatók tetszés szerint bármely fekvésű tárgyra, hanem vagy be kell várnia a rovarnak, mig az szeme elé kerül, vagy egész testével, avagy legalább is fejével kell annak irányába fordulnia.

Közelebbről vizsgálva a szemeket: rájövünk a második különbségre; a szemeket ugyanis nem védik szempillák, a melyekre különben szükség sincsen, mert a szaruhártyák száraz, kemény felületeket képeznek, igen természetes tehát, hogy a méhek szemeire sem por, sem füst, sem a száraz levegő, vagy a velük érintkező érdes tárgyak bántólag nem hatnak, a mi hivatásukra való tekintetből elkerűlhetetlenül szükséges is.

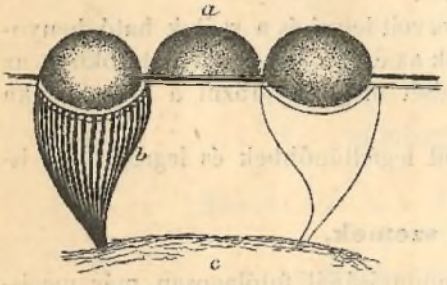
A legérdekesebb különbség pedig — a melyet azonban csak úgy

[2] Wagner: Lehrbuch d. vergl. Anatom. 420 l.

[3] Igy Baster, M. Cook és igen sokan; hazánkfiai közül Csik J.: A magyar méh. 1884. 89—90 l.

vehetünk észre, ha a szemek felső rétegét leszelve, górcső alatt megvizsgáljuk — abban mutatkozik, hogy a szaruhártyák nem üvegátlátszók, hanem barnán vannak színezve; a méhek tehát természetes barna szemüveget viselnek, a mi érthetővé teszi, hogy a sötétből a legerősebb napfényre és innét vissza járhatnak a nélkül, hogy a világosság fokozatainak rögtönös változásai rongálnák szemeiket.[4]

E különbségek kiterjednek az egyszerű és összetett szemekre egyaránt, vagyis ennyiben hasonlítanak azok egymáshoz; optikai szerkezetükre nézve azonban már lényeges különbség van közöttük.



(31. ábra.) Egyszeru szemek.
a lencse, *b* látó ideg, *c* agyvelő.

A sürű szőrözettel körülvett egyszerű szemek igen hasonlítanak e tekintetben a halak vagy rákok szemeihez, a mennyiben közvetetlenül a szaruhártya alatt — mely a szemteke középpontjában vékonyabb és ezzel mintegy parányi irist képez,— egy erősen domború lencse van, ez alatt pedig kehely alakban terjeszkedik szét a látó ideg, mig a közbeeső keskeny hézagot kristálytiszta üvegtest tölti ki; a felfogott sugarak tehát a szemlencse mögött csekély törést szenvedve esnek a látó idegre.

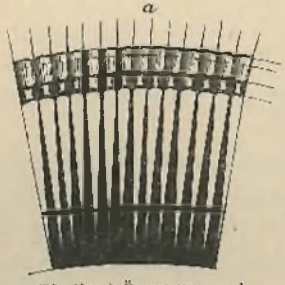
Összehasonlíthatatlanúl érdekesebb ennél az összetett szemek szerkezete.

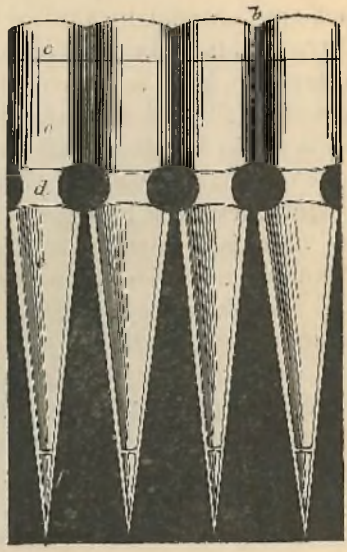
Kisebb nagyítással ugyan csak annyit látunk, hogy a szaruhártya temérdek parányi hatszögű mezőre van beosztva; minden három mezőcske találkozásának pontjában pedig egy szál tüskeszőr áll; ezek egyrészt a szempillákat helyettesítik, vagyis védik a szemeket a sérelmek ellen, másrészt pedig talán a világosságot is szabályozzák.

Ha azonban erősebb nagyítást alkalmazunk: lehetetlen a bámulat kitörését visszafojtanunk; mert az egészben véve sem valami nagy szemek mindegyike, a természet utánozhatatlan művészetével csoportosított, számbavehetetlen — Leeuwenhoek szerint mintegy 3500 — parányi szemecskékből (ocelli), van összetéve; minden egyes hatszögű mezőcske, melyet kisebb nagyítással a szaruhártya felületén láttunk, egy-egy külön szem, sőt nem is szem, hanem valóságos górcső, vagy messzelátó.[5]

[4] Gundelach: Naturgesch. d. Hgb. 7. l.
[5] Samuelson: Die Hgbiene. 27 l.

Optikailag minden egyes szemecske három lencséből áll, úgymint: közvetetlenül a szaruhártya alatt 2, — lapos felületeikkel érintkező — féldomború tárgylencséből (objectiv), ezek alatt pedig a harmadik, mind a két oldalról domború conicus szemlencse (oculare)





(32. ábra.) Összetett szemek. *a* kisebb nagyitással, *b* erősen nagyitva, *c c* tárgylencsék, *d* diaphragma, *e* szemlencse, *f* látó ideg.

van, mely a felfogott képet, a tőle csak egy igen vékony réteg üvegtest által elválasztott látó idegdúczra veti.

A tárgylencsék ugyanúgy vannak képződve, mint a hogyan a legtökéletesebb optikai eszközökhöz jelenleg az úgynevezett színtelen képet adó (achromaticus), lencséket készítik, tekintettel még arra is, hogy a lencsék vastagsága különböző legyen, úgy, hogy ha az ember optikai műszereihez a méhek szeméről vett volna mintát, az achromaticus lencsék feltalálására nem kellett volna várakoznia.

A külső (tárgy-) és a belső (szem-) lencse között egy sötét festő anyagból képződött és a szükséghez képest táguló, vagy szűkülő résen (diaphragma), haladnak át a sugarak, — épen úgy, mint a pontosabban szerkesztett optikai eszközökben — a mi a látást még tisztábbá, élesebbé teszi.

Hogy pedig a csoportosított szemecskék egyenként való működésére a szomszédos szemekbe hatolt sugarak zavarólag ne hassanak, minden egyes szemszerkezet a diaphragmán alól sötét tubusba van foglalva; ezek pedig olyformán helyezkednek el a gomba alakban kidomborodó látó idegen, mint valamely nagyobb gömb sugarai egy kisebb, központi gömböcske felületén.

A ki optikai eszközeink szerkezetét ismeri, nyilvánvalónak találja, hogy az összetett szemek mintegy 7000 parányi, de a legkifogástalanabb művészettel szerkesztett néző készülékből állanak, a melyek külön-külön ugyanannyi ponton szolgáltatják a tárgyak felfogott képét a látó idegre; ki nem volna kíváncsi tudni, hogyan lát az állat, a melynek ennyi csodálatos optikai eszközt ajándékozott a természet?

Erre vonatkozólag: az entomologusok legnagyobb része abban a nézethen van, hogy a rovarok szemei sem a távolság, sem a világosság viszonyaihoz nem alkalmazkodhatnak úgy, mint ezt a fejlődés magasabb fokán álló állatoknál látjuk;[6] és a mi a világosságot illeti, — ha szemeik úgy volnának alkotva, mint a mieink — a méhekre nézve szükségesnek is látszanék ez, hogy a világosság fokozatainak hirtelen változásait könnyebben tűrhessék.

Minthogy azonban barna szemüveggel látta el őket a természet: nem kell épen szükségesnek tartanunk, hogy szemeik a világossághoz ne alkalmazkodhassanak; ha pedig tekintetbe vesszük, hogy a szemekben a világosság szabályozására szolgáló diaphragma is van, épen valószínűnek fogjuk találni, hogy a szemek csakugyan alkalmazkodnak is a világossághoz, legalább azt, hogy a sötétben égő gyertya közelébe vetődött rovarok nem bírnak attól megválni, alig magyarázhatnánk másképen, mint, hogy szemeik diaphragmái annyira összehúzódtak, hogy a sötétnek tekintve semmit sem látnak, a bizonytalanságnak pedig nem mernek nekiröpülni.

A méhek pedig épen nem közönyösek a világosság iránt, — mert a hóról minden irányból visszaverődő sugarak annyira elvakítják őket, hogy haza sem találnak, — sőt a sötétben munkálkodó családo-

[6] A fejlődés magasabb fokán álló állatok tudvalevőleg egyenlően jól látnak a közelbe és távolba, holott pedig az üveglencsék annál közelebb adják maguk mögött a tárgyak képét, minél messzebb esik maga a tárgy — következőleg a távolba nézésnél az idegszövetnek közelednie, — közeli nézésnél pedig távolodnia kellene a lencsétől.

Ez volna a különböző távolságok kiegyenlítésének egyik módja. Minthogy azonban a lencsék annál közelebb adják maguk mögött a tárgyak képét, minél erősebben törik meg a sugarakat, vagyis minél domborúbbak: ha a lencse és idegszövet között nem változhatik a távolság, ennek daczára tiszta képet nyerhet az idegszövet, ha a lencse a közelbe nézésnél domborúbb, — távolba nézésnél pedig kevésbé domború alakot ölt.

Ezen kívül azonban a világosság behatolására szolgáló résnek az úgynevezett szemfénynek (pupilla) is erősebb világításnál szűkülnie, gyengébb világításnál pedig tágulnia kell.

Az alkalmazkodás képessége alatt tehát a szemeknek azt a sajátságát kell értenünk, melynél fogva a föntebbiek értelmében különböző viszonyok között is egyenlően teljesíthetik feladatukat.

kat is zavarja a behatoló világosság, mig a szabadon építkező méhek — a melyeknek szemei megszokták a világosságot — épen nem látszanak azzal törődni.

Más az, hogy alkalmazkodhatnak-e a szemek a távolsághoz is, mert erre már nehezebb megfelelni.

Némelyek ugyan azt tartják, hogy — legalább az összetett szemek — a távolság viszonyaihoz is alkalmazkodnak;[7] minthogy azonban a méheknek optikai szerkezetükre nézve olyannyira különböző kétféle szemeik vannak, ha már megengedjük, hogy azok a világossághoz alkalmazkodnak, csak úgy fogjuk megokoltnak találni a szemek kétféle szervezetét, ha a mellett maradunk, hogy a távolság viszonyaihoz vagy épen nem, vagy csak szűk határok között alkalmazkodhatnak, különben pedig az egyik szerkezet a közeli, a másik pedig a távoli nézéshez van alkalmazva.[8]

Hogy azonban melyik szemöket használják a méhek a közelbe és melyiket a távolba? azt — minthogy a különböző szemek sugártörése pontosan meghatározva nincsen — csak általános törvények alapján és mellékes körülményekből következtethetjük.

Optikai törvények szerint annál nagyobb megvilágítást kiván a tárgy, minél kisebb látó szög alatt, vagyis minél távolabbról tekintjük azt, mig a közelből szemlélt tárgyak csekélyebb világítással is megelégesznek.

Összehasonlítván e tekintetből a méhek szemeit, arra a meggyőződésre jutunk, hogy a sürű szőrözettel környezett egyszerű szemekben csak úgy rajzolódhatnak le tisztán a tárgyak, ha erősen meg vannak világítva, mig ellenkezőleg a szabadon álló, összetett szemek, csekélyebb világítás mellett is felfoghatják azokat.

Ha e mellett tekintetbe vesszük egyrészt, hogy a homlok fölött ülő egyszerű szemek semmit sem láthatnak abból, a mi a rovar szájának és lábainak legközelebbi ügyébe esik; másrészt, hogy ha e mozdíthatatlan szemtekék tengelyeit képzeletben meghosszabbítjuk, csak nagyobb távolságban találkoznak a homlok előtt;[9] viszont pedig, hogy szájához, lábaihoz csak összetett szemeivel láthat a rovar és a

[7] Így Dujardin és Menzel tr. B. Z. 1862. 52—53 l.

[8] Így V. Graber: Die Insekten Th. I. 287 l.

[9] Ha két, vagy több szemmel nézünk valamely tárgyat, a szemtekék meghosszabbított tengelyei épen a tárgyon találkoznak; ha tehát valahol — mint azt a méhek egyszerű szemeire nézve dr. Dönhoff megállapította, — a szemtekék úgy vannak rögzítve, hogy tengelyeik nagyobb távolságban találkozzanak, jogosúlt a következtetés, hogy a szemek távolabbi tárgyak szemlélésére alkalmasabbak. L. Dönhoff B. Z. 1855. 274 l.

mi a legfontosabb, hogy az ezer meg ezer szemecske constellatiója — mint látni fogjuk — határozottan olyan, hogy a távolabb eső tárgyaknak nem is adhatnák összefüggő képét: szükségképen jutunk a megállapodásra, hogy az egyszerű szemek csak a távolba, az összetettek csak a közelbe való látás szervei lehetnek.

Ezzel ellenkezőleg, Johannes Müller, — egyike századunk első rendű physiologusainak, — az egyszerű szemek lencséinek nagyobb domborúságából azt következteti, hogy ezek volnának a közeli látás organumai, mig az összetett szemek a távolba való nézésre szolgálnak, bizonyítékul hozva fel e mellett azt is, hogy a rabló rovaroknál, nevezetesen a szitakötőknél, — a melyekre nézve nagy fontosságú, hogy zsákmányukat messzebbről észrevegyék, — feltünően ki vannak az összetett szemek fejlődve;[10] bizvást hivatkozhatott volna a herékre is, a melyeknek összetett szemei szintén fejlődöttebbek, egyszersmind pedig érdekükben áll, hogy a párosodás czéljából röpködő nőt már távolabbról megpillanthassák.

E combinatiot azonban csak az hitelesítené, ha az összetett szemekben tényleg kevésbé törnének meg a sugarak; ha azonban e tekintetből a szemeket összehasonlítjuk: rájövünk, hogy az egyszerű szemekben csak négyszeres sugártörés történik, mig az összetettekben épen hétszer törnek meg azok;[11] hogy pedig az összetett szemek tárgylencséi szintén erősen törik a sugarakat, megállapította már Réaumur.[12]

A rabló rovarok összetett szemeinek fejlődése sem bizonyít Müller következtetése mellett; mert: ugyan milyennek kellene képzelnünk azok látását, ha csak azt akarnók is magunkkal elhitetni, hogy a hozzájuk hasonló, vagy kisebb rovarokat már 2—300 lépésnyi távolságban meglátják? nem sokkal valószinűbb-e, hogy úgy a rabló rovarok zsákmányukat, valamint a herék a nászát tartó királynőt nagyobb távolságban szaga után nyomozzák, vagy hangjáról ismerik fel?[13] mig ellenkezőleg igen fontos, hogy közelben szem elől ne tévesszék azt.

Minthogy pedig mindazok a rovarok, a melyek egyszerű és össze-

[10] L. Zur vergleich. Physiologie des Gesichtssinnes 332 l., ugyanígy V. Graber: Die Insekten Th. I. 287 l.

[11] Az egyszerű szemekben megtörik a sugár: 1. a szaruhártyán; 2. a lencse domború felszínén; 3. ugyanannak alsó domborodásán; 4. az üvegtestnek ezzel érintkező homorú felületén. Az összetett szemekben pedig: 1. a szaruhártyán; 2. a tárgylencse felső, 3. ugyanannak alsó domború oldalán; 4. a tárgy és szemlencse között levő térben, 5. a szemlencse felső; 6. ugyanannak alsó domborodásán; 7. az ezzel érintkező üvegtest homorodásán.

[12] L. Bonnet Betracht ü. d. Nat. B. I. 95—96 l. [2] jegyz.; úgy Kirby u. Spence: Einleitung I. d. Entomolog. B. III. 525 l.

[13] L. alább II. C. 11. [366] *

tett szemekkel bírnak, határozottan jól látnak a távolba és közelbe, mig viszont azok, a melyeknek csak összetett szemeik vannak, úgy viselkednek, mintha a távolba nem látnának; és végre: minthogy ha az egyszerű szemek volnának a közeli látás organumai, úgy mindazok a rovarok, a melyek csak összetett szemekkel bírnak, legközelebbi környezetükben vakoskodnának, a méhek pedig hasonlóan csak fel és egy keveset maguk elé, oldalaslag vagy lefelé azonban semmit sem látnának: vissza kell térnünk arra a megállapodásra, hogy az egyszerű szemek a távoli, az összetettek pedig a közeli látás organumai. [14]

Ugyan e mellett tanúskodtak már Réaumur kísérletei is; mert a méhek, a melyeknek egyszerű szemeit olajos festékkel bemázolta, csak a földön, egyik tárgyról a másik közeli tárgyra szállongtak, — a távolba röpülésre azonban kísérletet sem tettek; mig ellenben ha összetett szemeiket homályosította el, neki röpültek a messzeségnek, de megtelepedni nem látszottak hajlandóknak. [15]

E kísérletet többen ismételték, az eredmények azonban mindég hasonlók voltak; [16] sőt a rendellenesen, — egyszerű szemek nélkül — fejlődött méhek is úgy viselkedtek, mintha a távolba nem látnának. [17]

Minthogy pedig a távolba látáshoz általában erősebb megvilágítás szükséges, a föntebbiek egyszersmind a mellett is bizonyítanak, hogy homályban összetett szemeik használatára vannak útalva a méhek, [18] — a melyek egyszersmind optikai szerkezetüknél, [19] és valószinűleg nagyobb számuknál fogva is [20] alkalmasabbaknak látszanak erre, semmint az egyszerű szemek, a melyek hasonlóbbak lévén a vi-

[14] Igy Vogt. K. Altes u. neues aus Thier u. Menschenleben, 1859. B. I. Die Bzucht. 41 l., Samuelson: Die Hgbiene 26—39 és 150 l., úgy Schönfeld B. Z. 1865. 88—92.; 1867. 94. I. és Berlepschnél: Die Biene III. 279—280 l.

[15] Physical. oec. Gesch. d. B. 60—62 l.

[16] L. Barth B. Z. 1851. 12—13 l., Vogel: Die Hgbiene 1880 42 l. és én magam is.

[17] L. Dittrich B. Z. 1892. 22—23 l.

[18] Igy Unhoch: Anleitung Z. w. Kennt. d. B. 70—71 l. * alatt.

[19] Tudvalevőleg annál csekélyebb világítás szükséges a látáshoz, minél erősebben törnek meg a szemben a sugarak; észrevehető ez a rövid látóknál, a kik még oly homályban is olvasnak, a hol az épszemű ember már a sorokat is alig látja; a hol tehát — mint az összetett szemekben — hétszeresen törnek meg a sugarak, és a lencsék is erősen domborúk, ott a látáshoz csekélyebb világosság is elég lehet.

[20] Hogy a szemecskék roppant száma befolyással lehet arra, hogy az állat sötétben is jól kivehesse a tárgyakat, alig vonható kétségbe, mert ugyanazt a képet, csaknem ugyanarra a helyre sokszorozva kapja meg a látó ideg; ha tehát egyesével homályosak volnának is a képek, összegükkel mégis élénk benyomást tehetnek.

lágosan élő állatok szemeihez, működésükre nézve is hasonlóbbaknak tarthatók.

A mi a különböző szemek összeműködését illeti: valószinűleg úgy egészítik ki egymást e tekintetben, hogy a mely távolságban megtagadják szolgálatukat a közelbe látó szemek, már nyomukba léptek azok, a melyek messzebbre látnak; és a hol megszűnik ez utóbbi, nagyobb világosságot követelő szemek működése: ugyanott kezdődik az összetett szemek szerepe, a melyek csekélyebb világítással is megelégesznek.

Kérdés azonban: meddig terjed e szemek látóképessége és mi történik a világosság teljes hiányában? — mert tudvalevőleg a méhek lakásában örökös homály van és ennek daczára, sőt a legsötétebb éjszakában is fönnakadás nélkül haladnak a munkálatok.

Erre nézve igen eltérnek a nézetek és mi sem adhatunk határozott feleletet.

Némelyek abból következtetve, hogy a méhek lakásaikon belül felröpülni nem szoktak, azt tartják, hogy ott nem is látnak, hanem tapogatódzás útján és különösen csápjaikkal tájékozzák magukat.[21]

Abból azonban,hogy a méhek nem szoktak lakásaikban felröpülni, egyáltalán nem következik, hogy ott nem is látnak, — valószinűbb, hogy odahaza nem lévén annak czélja, elő sem készülnek arra, e nélkül pedig, — mint tudjuk — nem birnak felröpülni.

Hogy pedig ez több mint gyanítás, tanusítja az, hogy ha éjszaka bele világítunk valamely kaptárba, a felriadt méhek látván a világosságot, röpülni akarnak, de nem lévén arra előkészülve, a helyett, hogy szárnyakra kelhetnének, lehullanak; oly dolog, a melyet már Csaplovits J. tapasztalt és mi több, helyesen meg is magyarázott.[22]

Még az is, hogy van-e valóban oly absolut sötétség, melyben a méhek szemei felmondván szolgálatukat, csakis csápjaikkal tapogatódzva ismerhetnék ki magukat: oly kérdés, a melyre sem igenlőleg, sem tagadólag felelni nem lehet; mert az összetett szemek működéséről csak általános optikai törvények alapján levont sejtelmeink vannak és sem a látó ideg érzékenységéről, sem pedig arról, hogy az egyes szemecskék által adott homályos képek összege mily benyomást tesz az agyvelőre, még csak fogalmunk sincsen.

[21] Így Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 94—95 és 193 l., Gundelach: Naturgesch. 8 l., Agassiz G. P. Die Zoologie gem. fassl. Th. II. 357 l., Oettel: Klaus IV. Aufl. 53 l., dr. Assmuss: Naturgesch. u. Zucht. d. Hgbiene, 1864. 17—20 l., dr. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Thiere III. Aufl. 307 - 308 l., Berlepsch: Die Biene III. 282 l. és T. Kellen: Bilder u. Skizzen aus d. Leben d. Bien, 1890. 61 l.

[22] A méhtenyésztés új módja sat. 45 l.

Minthogy azonban a méhek életüknek legnagyobb részét sötétben munkálkodva töltik: sokkal természetesebb, ha feltételezzük, hogy szemeik alkalmazkodván a viszonyokhoz, sötétben is látnak annyit, a mennyire szükség van,[23] — mint sem azt képzelni, hogy a világosságon élő állatok módjára vakoskodnak a sötétben; csak úgy mellékesen hozva fel azt is, hogy ha csápjaikkal tapogatódzva kellene magukat a sötétben tájékozniok, oly, minden képzelhetőt meghaladó érzékenységgel és oly élénken kellene azoknak működniök, hogy csakugyan egy hatodik, a látás és tapintás között álló érzék szerveinek kellene őket elismernünk.

Ha pedig tekintbe vesszük, hogy már az emlősek közül is többen látnak a sötétben, a denevérek, éji madarak és többrendbeli rovarok pedig nem csak látnak, hanem röpködnek, élelemre vadásznak, sőt párosodnak is: be kell ismernünk, hogy a természet oly szervekkel látta el az állatokat, a milyenekre szükségük van, — egyáltalán nem valószínű tehát, hogy csak a méheket kárhoztatta volna arra, hogy életük legnagyobb részét szükséges munkálataiknál vakoskodva tapogatódzva kényszerűljenek eltölteni.

Bármint legyen is azonban a dolog: bizonyos az, hogy a méhek a legnagyobb sötétségben is úgy kiismerik magukat, mintha csak legközelebbi környezetükben, világosan látnának; némelyek épen azt hiszik, hogy jobban látnak a sötétben, mint a világoson.[24]

Az azonban kétségtelen, hogy nagyobb távolságba csak teljes nappali világosság mellett látnak tisztán és már a borús idő is bizonytalanná teszi látásukat; ha pedig sötétedni kezd, sietve jőnek haza minden irányból, jeleül, hogy az időt nem találják alkalmasnak a külső munkára.[25]

A méhek látására vonatkozólag mindezeken kivűl felmerült és legnagyobb részben eldöntetlenül maradt kérdések közül leginkább érdelhet bennünket még az, hogy hogyan látnak hát tulajdonképen a méhek?

Az egyszerű szemeket illetőleg a physiologusok jobbadán azt tartják, hogy úgy látnak azokkal mint más állatok és maga az ember is, — a mi azonban kérdést szenved, mert minél több szemmel nézzük a tárgyat, annál jobban kidomborodik az, — a méhek látása tehát valószínűleg plasticusabb.

[23] Igy Schönfeld B. Z. 1865. 91 l. és 1868. 175 l.

[24] Igy J. Riem u. Werner: Der prakt. Bienenvater 1798. 35 l.

[25] L. J. R. Schubart's nützl. u. grundl. Bienenbuch 1754. 18 l., Menzel B. Z. 1862. 52 l. és Berlepsch: Die Biene III. 281—282 l.

Ahhoz az újabban felmerült nézethez, hogy az egyszerű szemek tulajdonkép visszafejlődött organumok, a melyekkel csak igen tökéletlenül látnak a méhek,[26] még több szó fér; — mert akár közelbe, akár távolba néznek velük a méhek, egyaránt szükségesek és így nincs elfogadható oka annak, miért kellett volna visszafejlődniök; sőt: miután másként viselkednek a méhek, melyeknek egyszerű szemei elhomályosíttattak, mint a melyek szabadon használhatják azokat: bizvást tévedésnek is tekinthetjük azt.

Az összetett szemekre nézve még eltérőbbek a a vélemények.

Swammerdamm kételkedett benne, hogy az összetett szemekbe a világosság behatolhatna,[27] — sőt némelyek kétségbe vonták még azt is, hogy e szervek valóban szemek volnának.[28]

Jelenleg azonban ilyesmi szóba sem jöhet, — mert a mint tudjuk, — már Réaumur megállapította, hogy az összetett szemek lencséi erősen nagyítanak; Hooke pedig leszelvén azoknak felső rétegét, azt tapasztalta, hogy az így megcsonkított rovarok és azok is, a melyeknek szemeibe tűvel bele szúrt, vakoknak mutatkoztak.[29]

Mások az összetett szemek lefejtett felső rétegén át ezerszeresen sokszorozva látták az alátett tárgyak képét;[30] újabban pedig producálta ezt Schaum berlini tanár is, a Drezdában összegyűlt entomologusok előtt.[31]

Kétségtelen tehát, hogy e szemek szerkezete a természetben szokásos módon, a lencserendszerre van állapítva; valószínű azonban, hogy működésük mégis különbözik a magasabb fejlődésű állatok szemeinek működésétől.

Nevezetesen Joh. Müller szerint úgy érzékítenék azok a tárgyak képét, mint ha hatszögekből álló rostélyon át szemlélnénk azokat, vagyis az általuk adott kép mozaik módra, temérdek apró részletből összetett egészet képez.[32]

Mások azonban kételkednek benne, hogy a természet az össze-

[26] Palteau: Recherches experiment. sur la vision etc. Extr. d. Bullet de l'Acad. royale de Belgique 1885. III. ser Tom. X. 8. 22 l. és dr. Lendl A. Rovartani lapok. 1886. 199—206 l.

[27] Bibel d. Nat. 200—201 l.

[28] L. Réaumur Physic. oec. Gesch. d. B. 59—60 l., dr. Barth B. Z. 1847. 162 és 1851. 12—13 l.

[29] Mikrographie, — és ugyanezt Réaumur, mint az előző * alatt 60 l.

[30] L. H. S. Reimarus: Über die Triebe der Thiere B. II. 110 l.

[31] Dr. Küchenmeister B. Z. 1858. 169 l.

[32] L. Zur Vergl. Physiologie des Gesichtsinnes 335-355 l., ugyanígy Die Zoologie v. Agessiz G. P. Th. I. 29. és Th. II. 245 l. és Menzel: B. Z. 1862. 52 l.

tett szemek remek művében[33] ily hibát hagyhatott volna, sőt bizonyosnak tartják, hogy az egyes szemecskék által felfogott képek épen úgy egyesülnek a benyomásban, mint más két szemmel néző állatoknál és magánál az embernél is.[34]

Legvalószínűbb azonban, hogy e nézetek egyike sem áll feltétlenül; mert ha kétségbevonhatatlan, hogy az egyes szemecskék által felfogott parányi képek bizonyos távolságon belül csakugyan szakadatlan egészszé olvadnak: legalább is nem tűr kétséget, hogy bizonyos határokon túl oly szakadozások lépnek közbe, hogy a kép csak össze nem függő részletek csoportja lehet. Mert tudvalevőleg minden szemecske csupán azt a — saját látómezejének megfelelő — részletet tükrözi le, melytől a sugarak a szemtengelylyel párhuzamosan érkeznek;[35] minthogy pedig a szemecskék meghosszabbított tengelyei gömbsugarak módjára ágaznak szét: igen természetes, hogy a letükrözött részletek között annál nagyobb hézagok támadnak, minél messzebb haladnak a szemtengelyek és illetőleg minél távolabbra esik a szemtől a tárgy; — az ily hézagos képek pedig már nem egyesülnek.[36]

Így áll a dolog elméletileg; a valóság pedig alkalmasint az lesz, hogy a szemek látóképessége csak addig terjed, mig a tárgyak képeinek ily megszakadozása be nem következik.

Újabban az összetett szemek tökéletességéből is sokat le akarnak vonni, azt állítván, hogy azok a tárgyak alakját alig, vagy talán meg sem is különböztethetik és hogy azoknak csupán a térben való elosztását volnának képesek felfogni, következőleg csakis tájékozásra alkalmasak.[37]

Mit mondanak ehhez a méhek? mi csak annyit mondunk, hogy az összetett szemek tájékozásra alig alkalmasak, mert ehhez messze látó szervek szükségesek, már pedig annyi bizonyos, hogy az összetett szemek a távolabbi tárgyak összefüggő képét nem adhatják.[38]

[33] V. Graber szerint az összetett szemek a legtökéletesebbek mind ama látó szervek között, a melyeket ismerünk és a melyek csak lehetségesek. Die Insekten Th. I. 283 l.

[34] L. Carus: System der Physiologie III. 232 l., úgy dr. Schmarda: Zoologie Bd. II. 91 l., Samuelson: Die Hgbiene 34–35 l. és Schönfeld Berlepschnél: Die Biene, III. 281 l.

[35] L. Burmeister: Handb. d. Entom. Bd. I. 531 l., Die Zoologie gem. fassl. v. Ag. G. P. Th. I. 29 l. és dr. Claus: Grundzüge d. Zoologie IV. Aufl. Bd. I. 40 l.

[36] L. V. Graber: Die Insekten Th. I. 270 l.

[37] L. föntebb 196 l. [36*] és Notthaft Kosmos 1886. Bd. XVIII. 450 l., valamint Exner: Die Physiologie der facett. Augen. Leipzig u. Wien, 1891. 183 l.

[38] A szemekről l. b.: Swammerdamm Bib. d. Nat. 195—201 l. és XX. Tf., Marc. de Serres: Mémoires sur les yeux comp. et des yeux lissés des Insectes; és

Valóban, ha az egyszerű szemek visszafejlődött, az összetettek pedig oly organumok volnának, hogy sem a tárgyak alakjára, sem színére nézve határozott képeket nem adnának, a méhek életében nyilvánuló többrendbeli jelenség, — nevezetesen: hogy lakásukon, különösen a röpülő lyuk környékén történt alaki változásokat azonnal észre veszik, sőt megkülönböztetik azokat színeik után is;[39] hogy különösen akkor tévednek a szomszédos kaptárakba, ha azok sajátjukhoz igen hasonlóak, — érthetetlen; a virágok színpompája pedig a méhekre nézve czéltalan volna.

A mit kétségbe nem akarunk vonni, csak az, hogy a méhek jobban figyelnek lakásuk helyére és alakjára, mint annak színére.[40]

Ismerve a méhek szemeit: több rendbeli érdekes sajátságaikat magyarázhatjuk meg.

Így mindjárt: belátjuk, miért nem szoktak a méhek napkelte előtt és napnyugta után röpködni, holott odahaza a legsötétebb éjszakában is munkálkodnak; értjük, hogyan járhatnak a sötétből a napfényre, a nélkül, hogy elvakulnának; mig azt, hogy lakásukba hatoljon a világosság, nem örömest tűrik[41] és hogy többet ne mondjunk, meg tudjuk magyarázni, miért takarodnak haza a kint cserkésző méhek, a mint az idő egy kissé elhomályosodik.

A legtöbben ugyan azt hiszik, hogy a méhek ilyenkor érezve az esőt, ez elől menekűlnek;[42] ha azonban nem is volna lehetetlen, hogy

ugyanazt Über die Augen d. Insekten übersetzt. v. Dieffenbach, 1826. Straus-Durckheim: Considerat. génév. sur l'anatomie Comparée d. anim. articul. 1828 Treviranus: Vermischte Schriften Bd. III. 147 és kv. lpk., valamint: Beiträge z. Anatomie u. Physiolog d. Sinneswerkzeugen Hft. I. 84 és kv. lpk. Joh. Müller: J. F. Mäckel's Archiv für Anat. u. Physiolog. 1829. Hft. I. 38–64 l.

Az újabb munkák közűl: Will. Beiträge z. Anat. d. zusammengesetzten Augen mit facett. Hornhaut 1840. E. Claparède: Zeitschr. v. Siebold u. Kölliker, 1860. t. X. 191—214 l., Leydig: Das Auge der Gliederthiere 1864. és V. Graber: Die Insekten. I. Th. 259—287 l. A méhészeti írók közűl Samuelson: Die Hgbiene 1872. 26–39 l., M. Girard: Les abeilles 1878. 16–21 l. és Schönfeld B. Z. 1865. 88—92 l. és Berlepschnél: Die Biene III. 277—281 l.

[39] L. dr. Dönhoff: B. Z. 1880. 243–244 l., G. Sandri: Giornale agrario di Rovereto Ann. VI. 1875. 106—107 l. és T. Cowan: Führer etc. deutsch v. T. Kellen 1891. 109 l., úgy alább Sir J. Lubbock és Müller kisérletei X. 4.

[40] Igy Dzierzon: Bienenfrd. 1854. 50 l.

[41] Köztudomású dolog l. dr. Hlubek B. Z. 1849. 99 l., V. Graber: Die Insekten. Th. II. 237 l. és L. Huber: Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 60 l., hogy azonban erre beszűntetnének minden munkát, — így Vogt.: Altes u. neues 1859. 60—61 l., — az túlzás.

[42] Így Maraldi: Memoires: M. C. Höfler's Bzucht VI. Aufl. 35—36 l., Krünitz: Das Wesentl. d. Bienengesch. u. Bzucht. 1774. 313—314 l., Chabicsovszky: Apiarius

az őket legközelebbről érdeklő időjárás fordulatát megérezzék : minden arra vall, hogy képességüket e tekintetben túlbecsülik ; mert dörgés, villámlás és a közeledő esőnek előjelei daczára kint maradnak mindaddig, mig a felhők a napot el nem takarják ;[43] viszont pedig az idő egyszerű elhomályosodása is haza kergeti őket, jóllehet eső kilátásban nincsen.

Leghitelesebb bizonyítékot szerezhetünk erre nézve napfogyatkozás alkalmával, s a ki időt enged rá magának, meg fog győződni, hogy a kint levő méhek a homály nagyobbodásával egyre sürűbben tolulnak haza, mig a fogyatkozás lefolyásának második felében abban az arányban indúl meg a munka, a melyben a napfény erősbödik.[44]

Kétségtelen tehát, hogy a méheket minden körülmények között a homály kergeti haza ; mert távolba látó szemeik kezdik felmondani a szolgálatot s közvetetlen környezetükön túl a tárgyak képei elmosódván, körülbelől úgy érzik magukat, mint a hajós a ködben ; minthogy pedig tudni látszanak, mi vár rájuk, ha lakásukat eltévesztik : megszakítván munkájukat, sietnek haza addig, mig a tájékozódás nem egészen lehetetlen.[45]

Jóllehet pedig látásuknak e korlátoltsága tökéletlenségnek látszanék, magukra a méhekre nézve igen nagy fontosságú és határozottan az előnyösebb fejlődés követelményeihez tartozik az, mert ha nem volna a homály semmi befolyással reájuk, akár hányszor meglepnék a szabadban záporok, jégesők és millió számra pusztítanák el őket ; mig így figyelmeztetve lévén az eshetőségre, idejében haza takarodnak és megmenekűlnek a nagyobb veszedelemtől.

Ha a méheket rögtönös homály éri a szabadban : nem röpűlnek neki a bizonytalanságnak, hanem bevárják az idő tisztúlását, esetleg

System. 16—17 l., Handerla Gy.: Új méhész. 1795. 6 l., Kontor J.: A méhekről. II. 41—42 l., Kirby u. Spence: Einleitg. in d. Entomolog B. IV. 252—253 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht, 205 l., Sághy M. Méhésznapt. 1856. 51 l., Schönfeld B. Z. 1868. 174—175 l., Baist. B. Z. 1887. 89 l., — és J. G. Kanitz: Honig u. Schwarmbzucht V. Aufl. 40 l.

[43] Ez az oka, hogy záporok, jégesők akkor tesznek legnagyobb pusztítást a méhekben, ha napfény mellett következnek be, — míg ha csak nehány percznyi ború előzi is meg azokat, a méhek nagyrésze haza menekűl. A terebélyes fák — különösen hársfák — belső ágai között gyűjtő méhek közűl is sok elpusztúl, mert daczára a közeledő esőnek, nem sietnek haza — de nem azért, mintha az eső ellen biztosítva éreznék magukat, — így: Die nützl. Biene (a szerző neve nélkűl) Frankfurt u. Leipzig, 1771. 87—88 l., — hanem: mert az árnyékban nem veszik észre a borút.

[44] Braun-Volkenrode B. Z. 1852. 96 l. és Menzel B. Z. 1861. 74 l.

[45] Busch: Die Hgbiene, 160—161 l.

a következő reggelt, sőt ha az idő borús, — feltéve természetesen, hogy gyomruk nem üres, — kint maradhatnak harmad napig is.

A borongós idő még más érdekes és gyakorlati tekintetből is figyelmet érdemlő tapasztalásokra szolgáltat alkalmat.

Ha ugyanis ilyenkor a haza siető méheket szemmel tartjuk, nem kerülheti el figyelmünket, hogy a méhes, mint a homályban is feltűnő nagyobb tárgy felé biztos irányt tartva röpűlnek; midőn azonban annak közelébe értek, — ha ugyan több hasonló kaptár áll egymás mellett — bizonytalanságba esnek; egyiktől a másikhoz röpűlve, közelebbről és homályban is látó szemeikkel igyekeznek felismerni lakásaikat, ha pedig a szél nagyon kiverte őket az irányból, mindennek daczára gyakran eltévesztik azokat; mig ha az idő tiszta, verőfényes, már lakásukat is messzebbről felismervén, egyenest haza találnak.

Ha egy marék méhet az esthomály beköszöntével lakásuktól csak 5—6 lépésnyire is a levegőbe dobunk, egyetlen egy sem talál haza, hanem vakon röpűlnek a bizonytalan sötétségnek, mig vagy kimerűlvén, vagy valamibe megütközvén elhullanak;[46] ha azonban lakásuk közvetetlen közelében vannak, a legsötétebb éjszakában is haza húzódnak.

Úgy látszik, tudják ezt maguk a méhek is, mert háborgatva kihúzódnak ugyan este is lakásukból, de szárnyakra csak akkor hajlandók kelni, ha igen erősen felháboríttattak.

Mindezekből a gyakorlatra nézve több rendbeli hasznos tanúlságot vonhatunk, különösen: hogy a méhes előtt tanácsos a tért nyitva tartani, hogy a méhek lakásaikat már távolabbról felismerhessék és hogy a hol a méhek nagyban tenyésztetnek, nemcsak nem jó a kaptárakat egymáshoz közel állítani, de még nagyobb távolság mellett is czélirányos azokat feltűnő jegyek, vagy különböző színek által könnyebben felismerhetőkké tenni.[47]

2. A hallás.

Mig a tudós világ kétségbe vonta, hogy a rovarok hallanak,[48] az egyszerű természet-barátok, a kik megfigyelték, hogyan felelgetnek

[46] L. Barth B. Z. 1851. 12 l.

[47] L. már Steinmetz: Abhandlungen u. Erfahr. d.-frankisch ph. oec. Bienengesellsch. 1772. 191—192 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 314 l., O. Rothe B. Z. 1850. 163—164. l. és L. Huber: Die neue nützl. Bzucht, X. Aufl., 79 lap.

[48] L. Linne Systema naturae per regna tria etc. edit. XIII. Vindobonae, 1767. Tom. I. 535 l., úgy Bonnet Betracht ü. d. Nat IV. Aufl. B. I. 98—99 l. Fr. Huber's Neue Beob. a. d. B. B. II. 192 l.; különben kétségbe vonta ezt már H. Cardanus: De subtilitatibus Basil. 1553. LIX. 659 l., — sőt Aquinói szt. Tamás is.

MEZŐGAZDASÁGI KÖNYVTÁR 1951

egymásnak a tücskök sokszor nagyobb távolságból, hogyan közelednek egymáshoz a hangok és hogyan szűnnek meg, ha a két rovar találkozott, — rég meg voltak erről győződve.

És valóban, ha a pókok, melyeknek hangját senki sem ismeri, érdeklődést tanusítanak a zene iránt:[49] annál inkább hallaniok kell azoknak a rovaroknak, a melyek rendes hangokat képesek létrehozni, mert hangjaiknak valami czélt is kell tulajdonítanunk; ha egyebet nem: legalább is azt, hogy az iránt uk érdeklődő más nembeliek észre vegyék, a mi, tekintve parányiságukat, ezen a módon legkönnyebben történhetik.[50]

Ezért czírpelnek a tücskök, hegedűlnek a sáskák és ezért röpül a rovarok nagy része bizonyos hangok kíséretében; a társaságban élő rovaroknál pedig más czélja is lehet, sőt, mint látni fogjuk, van is a hangoknak, — ezeknek tehát még nagyobb szükségük van a hallásra — a mire pedig szüksége van az állatnak, azt meg sem is vonhatta a természet.

Így a méheket illetőleg: már Aristoteles észrevette, hogy ezek is érdeklődnek a hangok iránt;[51] a ki kételkedik benne, ám koppantsa meg bármi gyöngéden lakásukat és meg fog győződni, hogy csakugyan hallották azt, mert nyomban felzúdúlnak.

Hogy a méhek igen hajlandók egymás hangja után indúlni, rég tudvalevő dolog; így jut a többség az élelmi forrásokhoz, a melyeket egyesek födöztek fel; és ez az oka annak is, hogy a rajok örömest veszik útjokat arra, a merre méheket hallanak röpűlni.[52]

Sőt kétségtelen, hogy hangjaik útján bizonyos czélzatokat, felhivást, figyelmeztetést, mi több, hangulatukat és kedélyállapotukat is ki tudják fejezni és a hangoknak e különböző modulatióit nemcsak megkülönböztetik, de határozottan érteni is látszanak a többiek, mert azokhoz tartják magukat, sőt azoknak értelmében cselekesznek is.[53]

A ki csak egy nyáron foglalkozott méhekkel, észrevehette, hogy más hangot adnak a gyűjtő, mást a rabló, mást a déli játékukat tartó, mást a nyugodt hangulatú és mást a felingerelt méhek; a ki jobban

[49] L. dr. C. Reclam: Geist u. Körper 1859. 275 l., Die Naturkrafte Bd. I. 1869. München v. R. Radau: Die Lehre v. Schall, 56—57 l. és C. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Thiere III. 369—370 l.

[50] Burmeister: Handbuch d. Entom. Bd. I. 318 l. és V. Graber: Die Insekten Th. I. 291 l.

[51] Histor. animal. LIX. c. 40. 1076 l.

[52] Spitzner: Kritische Geschichte Bd. II. 283 l., — és Kiss J.: Népszerű méhész kv. 204 l.

[53] Christ: Anweisung z . . . Bzucht 1809. 54—55 l.

megfigyelte őket, tapasztalhatta azt is, hogy mig a gyűjtők hangja után örömest indulnak, a rablókat még szívesebben követik; a mint a déli játék hangja megszenül: egymásután kezdik és folytatják játékukat a méhek; a nyugodtan röpködők hangja semmi befolyással sincs reájok, egyetlen felingerelt méh sziszegése azonban csakhamar többeket csődít össze, melyek mindnyájan készek a közös ellenséget életre-halálra megtámadni.[54]

Hogy a rajzó méhek hangja mindezektől a hangoktól különbözik, köztudomású; a gyakorlott fül már erről is észre veszi, hogy a raj megindúlt, sőt a rajlesésben elszenderedett méhész felébred rá szunnyadozásából is.

Semmi kétség benne, hogy e vídám, ünnepélyes hangot megkülönböztetik maguk a méhek is és ez tartja össze a rajt, hogy se fel ne oszoljék, se a rajta keresztül-kasúl röpködő idegen méhekkel ne keveredjék,[55] ellenben az azonos hang által megtévesztve, igen hajlandók a rajzó méhek más rajokkal keveredni és összeszállani; sőt mint alább fogjuk látni, vannak esetek, hogy ugyancsak e hang által félrevezetve, kirajzanak oly családok is, a melyek még elő sem készültek arra.

De figyelemmel kísérik a rajzó méhek az anya hangját is és fel kell tennünk, hogy a roppant zür-zavar és zsongás-bongás közepette is igen jól hallják azt,[56] mert ha az anya elesett, azonnal észreveszik hiányát, nyugtalankodni kezdenek, csakhamar pedig visszaszállanak az anyakaptárra.[57]

Ha a raj valahol telepedni kezd: a szanaszét röpködő méhek hallván a hangot, sietnek a többihez csatlakozni; ha pedig befogtuk azt, az örvendetes zúgás oda csalja az elmaradozottakat, a kik már tudni látszanak azt is, hogy a kaptárban találják anyjukat.

Hogy pedig a királynők bizonyos körülmények között bizonyos hangokat adnak, melyeket a lakásban jelenlevő más kifejlett nők tudomásúl vesznek és felelnek is reájuk, – azt manapság már a kezdő méhészek is tudják.

Igaz, hogy a méhek sok tekintetben úgy viselkednek, mintha nem hallanának, nevezetesen a mélyebb, bár igen erős hangok iránt — mint a lárma, lövöldözés, sőt maga a mennydörgés is — egészen kö-

[54] Kalo P. A méhtartás m. 18 l. és Vogel: Die Hgbiene. 43 l.

[55] Dzierzon: Rationell. Bzucht. 1878. 158 l.

[56] Hopfer: Monatsblatt f. ges. Bzucht. 1842. 237—238 l.

[57] Kivételesen megtelepednek ugyan az anyátlan rajok is, de addig nyugtalankodnak, mig végre felkerekedve, visszaszállanak az anyakaptárra; l. Wurster: Vollst. Anleitg. 1804. 465 l.

zönyöseknek mutatkoznak, a mi sokakat meglepett és abba a tévedésbe ejtett, hogy hallásuk csakugyan nincsen.[58]

E jelenségeknek azonban más, elfogadhatóbb magyarázatát kell keresnünk,[59] mert hogy a méhek hallanak, a felhozott bizonyítékok után kétségtelen;[60] Mehring épen azt állítja, hogy midőn a rezgésbe hozott *a* hangvillát a repülő deszkára, mint hangtalajra állította, a dissonantia következtében zavarba jöttek a más hangból zsongó méhek;[61] a mi már nem is közönséges, hanem finomabb zenei hallásról tanuskodik.

Más lapra tartozik a kérdés, mi módon veszik tudomásúl a hangokat, vagyis, miképen hallanak a méhek?

Huber F., a ki — közbevetőleg mondva — abban a nézetben volt, hogy a méhek csak lakásaikon belül képesek egymást megérteni: bizonyosra vette, hogy az érintkezés közvetetlen közelben a csápokkal, távolabbról pedig a szárnyak által előidézett légrezgések közbejöttével történik, melyeket az érdekeltek ötödik érzékük, az érzés útján vesz-

[58] Így Sir J. Lubbock: Ameisen Bienen u. Wespen Leipzig 1883. 245—246 l. Ezzel ellenkezőleg többen azt állítják, hogy a mennydörgés vagy lövések megrelemlítik a méheket, annyira, hogy például a rajok a lövésre azonnal megtelepszenek. Így Schreiber, Réaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 320 l. *alatt; Kurella: Die prakt. Bzucht. 1773. 128—129 l., Staudmeister: Bienenlehre 1798. 148 l., Wurster: Vollst. Anleitg. 481—482 l., Czövek I.: Legújabb s haszn. méhész kv. 1816. 142—143 l., Morlot: Die Bzucht. 68 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 288 l., — sőt legújabban L. Huber is: Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 204 l., — a mit azonban én nem tapasztaltam.

[59] Valószínű oka ennek az, hogy a méhek parányi halló szerve a magasabb hangokhoz lévén alkalmazva, a mélyebb hangok iránt érzéketlen; — épen úgy, mint viszont az ember fülei ama rendkívül magas hangok iránt, a melyek gyorsabb hullámokat vernek, semhogy azokat a dobok érzékíteni bírnák.

A természet ugyanis az érzékeket az állat szükségleteihez alkalmazván, minthogy az emberre semmi jelentőséggel nem bírnak azok a roppant magas hangok, a melyekkel a rovarok – esetleg a méhek — egymással érintkeznek, hallásának határa talán a 8-ik C-ig — (perczenként 32,770 rezgés terjed). l. Zimmermann: Handbuch d. Physik. B. II. 71., úgy Népszerű term. tud. előadások 1874. II. köt. 69 l. és W. Preyer: Über die Grenzen der Tonwahrnemungen Jena 1876. 18—25 l., — viszont azonban a méhekre épen ezek a legmagasabb hangok lévén a legfontosabbak, halló szervüket ezekhez kellett a természetnek hangolnia. l. Wollaston: Philosoph. Transact, 1820. 314 l., vagyis az ember hallása felfelé, a méhek pedig lefelé van korlátozva.

[60] Így már Plinius Hist. m. natur. L. X. c. 20. és Lepeletier de st. Fargeau: Hist. nat. d. Insect. I. Hymenopt. 113 l.

[61] B. Z. 1859. 281 l.

nek tudomásúl,[62] a miben meg nyugodtak többen, nemcsak a méhészek, hanem a szaktudósok közűl is.[63]

Ha azonban meg is engednénk, hogy az érintkezés közvetetlen közelben a csápokkal is lehetséges: vannak esetek, a melyekben nemcsak ez,[64] hanem az is lehetetlen, hogy a szárnyakkal előidézett légrezgéseket oly finom megkülönböztetéssel érezhessék a méhek, a mint szükséges volna, hogy egymást megérthessék.

Nevezetesen: lehetetlen ez mindjárt, midőn a kifejlett fiatal infansnő bölcsőjében fekve, a szabadon levő anyával felesel; a mint elhagyja az egyik, nyomban kezdi a másik a szóváltást, ha pedig az utóbbi elhallgat, a bölcsőben fekvő azonnal tudomásúl veszi azt és siet elhagyni menedékét.[65]

Ha valamely hátsó lépen egy méhet megszorítunk, minden oldalról sietve tolúl hátra a népség; tehát az egyetlen vészhangot, a melyet 6—8—10 viaszfal és ugyanannyi köz által elválasztott méhecske adott, tudomásúl veszi az egész család; sőt a kaptáron kivűl, a röpülő lyuk előtt keletkezett vészhangok sem maradnak észrevétetlenűl; Wallbrecht pedig tapasztalta, hogy az anya hangját hallva, a méhek csapatosan vándoroltak át hozzá a szomszédos kaptárból;[66] de a hol teljességgel lehetetlen a légrezgések észrevétele: a szabadban is megértik egymást a méhek.

Bizonyos tehát, hogy az egymással való érintkezés czéljából általuk előidézett légrezgések oly élénkek és áthatók, a milyenek csak a hangokká fokozódott légrezgések lehetnek, vagyis, hogy bizony valóságos hangok azok, a miről különben saját füleinkkel is meggyőződhetünk.

A többire nézve, igen helyesen jegyzi meg Schönfeld, hogy már magában véve az is, hogy a lárma, lődözés, mennydörgés iránt közönyöseknek mutatkoznak a méhek, határozottan arra vall, hogy a hangokat nem érzésük, hanem külön érzékszerv útján veszik tudomásúl,

[62] Neue Beobach. a. d. B. Bd. II. 192. l. * alatt.

[63] Kleine: B. Z. 1858. 87 l., 1862. 134 l. és Die Biene u. ihre Zucht II. Aufl. 40 l., úgy Die Zoologie: gem. fassl. v. A. G. P. Th. II. 357 l. és V. Graber: Die Insckten Th. I. 289—290 l.

[64] Ha az anyát elvesszük, néha már $^1/_4$ óra mulva általános nyugtalanság tör ki a méhek között, a mi alig volna lehetséges, ha annak elvesztéről csápjaik útján kellene egymást értesíteniök. l. dr. Revan: Die Honigbiene 281 l.

[65] Tudta ezt már Huber is l. neue Beobacht. a. d. B. B. I. 205 l., — jelenleg pedig köztudomású a dolog.

[66] Die Bienenwirthschaft II. Aufl. 14 l.

mert, ha éreznék a hangokat, úgy a mindezek által előidézett nagy légrázkódások mindenesetre feltűnő nyugtalanságba ejtenék őket.[67]

Minthogy pedig oly rögtönösen és oly finom megkülönböztetéssel veszik tudomásúl a hangokat a méhek is, mint a magasabb rendű állatok: bizonyosra vehetjük, hogy azoknak észrevétele a méheknél is acusticus úton történik,[68] — következőleg halló szervekkel is kell bírniok — még ha ugyan be is kellene vallanunk, hogy azoknak holléte felől sejtelmünk sincsen; erre azonban alig kerül a sor.

Hogy a rovarok halló szervének kutatása csaknem a jelen korig eredménytelen maradt, némelyek annak tulajdonítják, hogy a physiologusok következetesen a főn keresték azt;[69] dr. Siebold pedig már nyiltan ki is mondja, hogy a rovarok nagy részének halló szerve nem is közvetetlenül az agyvelővel, hanem a tor valamelyik idegduczával áll összeköttetésben, tehát a szervet is vagy a toron, vagy annak valamely függelékén kell keresnünk,[70] a mit határozottan annál kevésbé vonhatunk kétségbe, mert egyes rovaroknál, nevezetesen az Acridium-félék és Truxalisnál állítólag már fel is födözték azt parányi dobok alakjában a tor két oldalán;[71] a sáskák halló szervét pedig a mellső lábak czombjain sikerült volna megtalálni;[72] sőt újabban a Sphynx atropos (halálpille), mellső lábain is oly sajátságos képződmények vétettek észre, a melyekre nézve valószinűnek látszik, hogy a hangok felfogására szolgálnak.[73]

Minthogy azonban mindezek még hitelesítésre várnak, de ha hitelesíttetnek is, minthogy a halló szervek már csak azoknál a rovaroknál is, melyekre a felfedezések szorítkoznak, különböző helyeken vannak alkalmazva,[74] szabad tere van a találgatásoknak és nem követünk el merényletet a haladás ellen, ha azoknak nézetét állítjuk előtérbe, a

[67] Berlepschnél: Die Biene III. 276 l.

[68] Így Kirby u. Spence: Einltg. i. d. Entom. B. II. 433—436. l. és Schönfeld, mint [67] * alatt.

[69] Die Zoologie gem. fassl. v. Ag. G. P. Th. I. 32 l.

[70] Über das Stim- und Gehörorgan der Orthopteren Wiegmann's Archiv für Naturgesch. 1844. Bd. I. 56—72 l. és Müller's Archiv 1845. 7—8 l.

[71] Die Zoologie gem. fassl. v. Ag. G. P. Th. II. 145 l. és L. K. Schmarda: Die Zoologie IV. Aufl. Bd. II. 90 l.

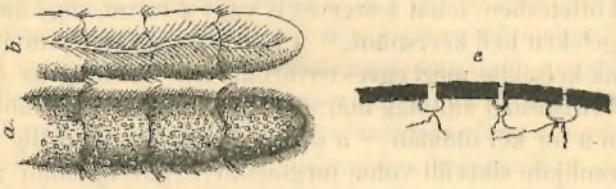
[72] Mint [69] és [70], továbbá Hensen: Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 1866. Hft. 2. „Gehörorgane bei Locusta", Leydig: Handbuch der Histologie Frankfurt, 1857. 280 l., úgy dr. Siebold: Lehrbuch d. vergl. Anat. Th. l. 583 l. és Schmarda Zoologie. Bd. II. 10 l.

[73] Dr. C. Claus: Grundzüge d. Zoologie IV. Aufl. B. I. 695 l.

[74] L. G. Jäger Die Wunder d. unsichtbaren Welt II. Aufl. Berlin, 1868. Bd. I, 427—437 l. és V. Graber: Die Insekten I. 292—296 l.

kik helyes okokból következtetve, azt vítatják, hogy a méhek halló szervét mégis a főn és pedig a csápokban kell keresnünk.

Így dr. O. J. B. Wolff, a méhek érzékszerveinek egyik legbehatóbb és legszerencsésebb kutatója s dr. Sieboldal e tekintetben csaknem egyrangú tekintély, azt mondja, hogy a hallás természete megköveteli, hogy vagy annak szervei, vagy a testnek az a része, melyen alkalmazva vannak, mozgékonyak és a hang felé irányozhatók legyenek, a mi a méheknél, ha ugyan halló szervük a toron volna, csak nehézkesen történhetnék;[75] a csápok azonban nemcsak nagy mozgékonyságuknál, hanem más állatok füleinek módjára, a főn foglalt állásuknál fogva is különösen alkalmasaknak, boncztani szerkezetük után ítélve pedig egyenest a hangok felfogására rendelteknek mutatkoznak.[76]



(33. ábra.) A csápok erosen nagyítva.
a kivülről, *b* belülről, *c* a külső chitin réteg, igen erosen nagyítva, az alatta levő stethoskop üregekkel.

Középszerű nagyítással ugyan nem látunk rajtuk egyebet apró gyöngyfényű pontoknál, melyeknek közeit finom szőrözet lepi, a mi különösen a végek felé feltűnően sürűbb; 300-as nagyítást alkalmazva, azonban a gyöngyfényű pontokban parányi — talán 0·001 milliméter átmérőjű — dobhártyákat ismerünk fel, a melyek alatt — a csáp keresztmetszetét tekintve — kisded fülkék találtatnak, úgy, hogy mindegyik dobhártya az alatta levő üreggel miniatur stethoskophoz — hasonló készüléket képez és mint ilyen, igen alkalmas a hangok felfogására.

A csápok belsejében egy testesebb légcső, mellette pedig az agyvelőtől kiindúló csápideg (nervus antennalis), vonúl végig, finom idegszálakat bocsátva a fülkék feneékhez; a hangok felfogására alkalmas stethoskopok tehát az agyvelővel is idegösszeköttetésben állanak.[77]

[75] Das Riechorgan d. Biene 195—196 l.

[76] Már Kirby u. Spence: Einleitg. i. d. Entomolog. Bd. III. 50 és Bd. IV. 247—254 lap.

[77] L. bőv. M. C. G. Lehmann: I. De Antennis insectorum; II. De usu antennarum Londini, 1799., úgy Leydig: Müller's Archiv 1860. 265 és kv. lpk. Samuelson: Die Honigbiene 40—41 l., A. Paasch: Trochel's Archiv 1873. 248—252 l., — a han-

Oly szerkezet, mely feljogosít a következtetésre, hogy a csápok a hallás érzékének az állatvilág magasabb regióiban ugyan szokatlan, de a rovaroknál talán rendszeres szerveit képezik, a melyek úgy látszik, az összetett szemek módjára vannak szerkesztve és általunk alig sejthetőképen érzékítik a hangokat.

Hogy a csápok azért nem lehetnének halló szervek, mert így a rajtuk végig futó tapintó ideg mellett a hallás idege sem hiányozhatnék,[78] oly ellenvetés, mely a bírálatot meg nem állja; mert: ha úgy be volna is bizonyítva, a mint nincsen, hogy a csápideg csakugyan tapintó ideg: különösen bebizonyítandó volna e mellett az is, hogy a hangok iránt teljesen érzéketlen, a mire manapság, midőn tudjuk, hogy a hallás nem egyéb, mint finom tapintás,[79] hálátlan dolog volna vállalkozni.

Ugyancsak nem bizonyít következtetésünk ellen az sem, hogy bizonyos rovaroknak csak hímjeik bírnak csápokkal, nőstényeik tehát egészen érzéketlenek volnának a hangok iránt; mert ily nőstények rendszerint szárnytalanok és a hím az, mely a hang után indúlva, felkeresi a hívogató nőket, a melyeknek tehát — ha ugyan a hangokat más valami módon nem vennék tudomásúl, a mi épen nem lehetetlen — pontosabb hallásra szükségük sincsen.

Nem is egyetlen eset volna ez az állatvilágban, mert bizonyos héjanczoknál és a pajzsos tízlábúak (dekapodák), egy részénél már is ki van mutatva, hogy a hallás a csápok tövében található dobok útján történik,[80] újabban pedig F. Dahl a pókok halló szervét is a csápokban ismerte fel.[81]

És valóban, ha valamely hangra neszező méhet figyelemmel kisérünk és látjuk, hogyan emeli fel csápjait és irányozza azokat a hang felé, épen úgy, mint mikor az állatok füleiket hegyezik: be kell ismernünk, hogy nem oktalan tapogatódzás, ha a méhek halló szervét a csápokban keressük, vagy legalább hangfogóknak tekintjük azokat.

Tartózkodás nélkül fogadhatjuk tehát e nézetet sajátunkká, annál inkább, mert nem is magunk vagyunk, a kik a csápokat halló szerveknek tekintjük, hanem velünk egyetértőleg ezt vallják oly világhírű

gyákat illetőleg pedig dr. J. Braxton Hicks és dr. A. Forel után Sir J. Lubbock: Ameisen Bienen u. Wespen, 1883. 191—193 l.

[78] Dr. Siebold: Lehrb. d. vergl. Anat. I. 582 l. [1] jegyz.

[79] G. Jäger: Die Wunder d. unsichtbaren Welt II. Aufl. Berlin, 1868. Bd. I. 435—437 l.

[80] J. Leuniss: Synopsis d. Naturgesch. d. Thierreichs Hannover II. Aufl. 1860. 694—695 l., dr. Siebold: Lehrb. d. vergl. Anatom. I. 441—442 és L. K. Schmarda Zoologie B. II. 10 l.

[81] Archiv für mikroskopische Anatomie 1884. IX. füz.

rovarismerők, mint: Straus—Durckheim,[82] Oken,[83] Kirby és Spence,[84] Burmeister,[85] Carus,[86] A. Paasch,[87] dr. O. J. B. Wolff,[88] Sir J. Lubbock[89] és a legalaposabban képzett méhészeti írók, mint Unhoch,[90] Samuelson,[91] Vogel W.[92] és Schönfeld is[93] ugyanehhez a nézethez csatlakoznak.

Dr. Dönhoff, a csápok boncztani szerkezetéből azt a következtetést vonta le, hogy azok mindenesetre érzékszervek és pedig olyanok, a melyek távolabbról érkező hatások felfogására vannak rendeltetve[94] és ámbár annyiban, a mennyiben a szaglás szerveinek tartotta azokat, tévedett is, helyesen fogta fel azt, hogy a csápok csakugyan távoli hatások — a hangok érzékítésére szolgálnak.

Végre is — hogy ne szorítkozzunk a találgatásokra — bizonyos az, hogy a csápokat úgy elfoglalt előkelő állásuk, valamint boncztani szerkezetük után ítélve, igen fontos organumoknak, bizonyára valamelyik érzék szervének kell tartanunk; minthogy pedig a látás, szaglás és ízlés szervei már ismeretesek, ha csak nem akarjuk magunkkal elhitetni, hogy a méheknek különös szerveik vannak a tapintásra, vagy nem akarunk náluk egy hatodik érzéket rendszeresíteni, a mi még bizonytalanabb találgatás volna: csak a hallás szerveinek tarthatjuk a csápokat, — annál inkább, mert a hangok észrevevésére alkalmasabb szervet mindeddig senki sem talált a méheknél.[95]

Megengedjük azonban, hogy csápjaikkal tapintani is tudnak a méhek, — a minthogy az állatok általában igen érzékenyek füleikre — a mire különben a tapintás címe alatt vissza fogunk térni.

Nekünk elegendő ennyit, sőt elegendő volna csak azt tudnunk, hogy a méhek valóban hallanak; miképen és mily szervek útján tör-

[82] Considerat. gener. etc. 415 és kv. lpk.
[83] Naturphilosophie No. 3355. 421 l.
[84] Einleitg. i. d. Entom. B. III. 50 és Bd. IV. 247—254 l.
[85] Handbuch d. Entomol. Th. I. 318—319 l.
[86] Zootomie, 65 l.
[87] Trochel's Archiv 1873. 248—252 l.
[88] Das Riechorgan d. Biene 195—196 és 239 l.
[89] Ameisen, Bienen u. Wesp. 191 l.
[90] Anleitung z. w. Kennt. d. B. 71 l.
[91] Die Hgbiene 45 l.
[92] Die Honigbiene, 1880. 42—43 l.
[93] Berlepschnél: Die Biene III. 276—277 l.
[94] B. Z. 1854. 231 l.
[95] A hallásról l. még dr. Siebold: Lehrb. d. vergl. Anat. Th. I. 581—584 l., V. Graber: Die Insekten Th. I. 287—296 l.

ténik ez, a fölött hagyjuk vitatkozni a szaktudósokat, mi pedig vegyük vizsgálatunk tárgyává a méhek legfigyelemreméltóbb érzékét:

3. A szaglást,

a melyet Aristotelestől kezdve,[96] meglepőnek talál és bámul mindenki, a ki csak erről az oldalról megfigyelte a méheket, — holott egészen természetes a dolog, — mert ha a méhek különösen erre az érzékükre vannak útalva, hogy a legelrejtetteb virágok kelyhében, emberi érzékek által észrevehetetlen parányokban elhelyezett nektárt és mindazt, a mire csak szükségük van, feltalálhassák:[97] úgy nem is közönséges, hanem valami rendkivül éles szaglással kellett őket a természetnek felruháznia.

És valóban, nincs az a csekélység, a mit mézben, vagy méznemüekben a méhek elül elrejteni lehetne, — ha csak hozzá férhető: megtalálják azt mindenütt.

Egy csöpp méz, vagy a pörkölődő viasz illata nagy távolságokból csődíti össze a méheket;[98] a mézelő virágokat erdőkön, halmokon túl, messze vidéken felkeresik; sőt ha közelben nem találnak, messzire elmennek a vízért is.[99]

Hogy a méhek érzékeny szaglásuk útján ismerik fel egymást: szintén rég tudvalevő dolog;[100] képzelhető-e finomabb érzék, mint a

[96] Hist. animal. L. IV. c. 8. 915 l.

[97] Hogy a méhek közelből szemeikkel is felismerik a virágokat, - így dr. Alefeld: Die Bienenflora Deutschland's u. d. Schweitz. Darmstadt, 1856. 40—41 l. és Samuelson: Die Hgbiene 165, — azt bizonyosra vehetnénk már abból is, hogy a virágoknak színe van — a mi különben felesleges volna. Darwin azonban kisérlet útján is megállapította ezt a lobelia erinus-sal; levagdalván ugyanis egyes virágok csészéjének minden levelét, látta, hogy ezek iránt nem érdeklődnek a méhek, — mig azokat, a melyeknek csak alsó leveleit vágta le, különbség nélkül látogatták tovább is.

Kétségtelen azonban,hogy a méhek igen messze mennek a mézelő virágok után, — l. Ph. Braun: Der Pfalzer Bienenfrd. Speyer, 1857. 23 l., sőt feltalálják a házakba, szekrényekbe elzárt mézet is. l. Kalteich B. Z. 1861. 192 l. és Köhler B. Z. 1868. 132—134 l., — a mit csak szaglásuk alapján magyarázhatunk meg. Ha a méhek csak szemeikkel ismerhetnék fel élelmüket, rég éhen vesztek volna.

[98] Igy árulják el gyarmataikat az erdőben, vagy bárhol vadon tenyésző méhek, s a méhvadászok egy pár csöpp méz árán gyakran gazdag zsákmányhoz jutnak, — a mint ezt majd a gyakorlati részben körülményesebben fogjuk hallani.

[99] M. Girard: Les Abeilles, 129 l.

[100] L. már Krünitz: Das Wesentl. d. Bienengesch. u. Bzucht 1774. 67 l., Unhoch: Anleitg. z. w. k. d. B. Th. I. 49 l., Busch B. Z. 1846. 19 l. és Die Hgbiene 239 l. * alatt, úgy 295—296 l., Gundelach: Naturgesch. 103 l., Baldenstein, B. Z. 1866. 160 l. és Stahala B. Z. 1865. 295 l.

mely 50—60000 főből álló családban szagáról megkülönbözteti az idegent, különösen ha az már néhány perczig időzött a család körében és annak tagjaival érintkezett. De megismerik egymást a méhek a szabadban is; a ki kételkedik benne, tegyen ki egy kevés mézet és meglátja, hogy csak nagy marakodások árán engedik ahhoz jutni az idegeneket.

Az anyának saját, méhfűhöz (melissa off.) hasonló szaga iránt pedig szinte hihetetlenül érzékenyek;[101] úgy látszik, hogy már a röpülő lyukban megérzik, valjon a kaptárban van-e az anya;[102] szaga után felkeresik azt a szabadban;[103] sőt még a helyet is, a hol rajzás alkalmával megszállott, napokon át, mintegy búcsút járva szagolgatják.[104]

Igen természetes, hogy efféle jelenségek rendkivüli érdeklődést keltettek a csodákban nyilvánuló érzékszerv iránt, a melyet azonban csak az újabb tudományos nyomozások voltak képesek feltalálni.

Pedig Swammerdammtól kezdve,[105] Unhochig, a ki magát a méhet is megkérdezte ez iránt[106] és folytatólag 1874-ig, hányan keresték, találgatták, hogy hol lehet az? sokan el is hitették magukkal, hogy megtalálták, de alig jutott nyilvánosságra a dolog, mindjárt találkozott valaki, a ki kimutatta a csalódást.

Réaumur[107] és a régi iskolából kikerült entomologusok, a csápokban akarták felismerni a szagok észrevevésének csodás szerveit és ámbár azon kivül, hogy boncztani szerkezetük alapján csakugyan érzékszerveknek tarthatók azok és hogy a méheknek legfeltünőbb észrevevő képességére, a szaglásra nem sikerült alkalmasabbnak látszó szervet találni: semmi sem bizonyított is e feltevés mellett: szilárdul tartotta az magát a legközelebb mult időkig, nemcsak a méhészek között,[108] hanem a tudományos világban

[101] Hogy az anyának a méhfűhöz hasonló szaga van, l. Schirach: Bayerischer Bienenmeister 1770. 44 l., Christ: Anweisung z. Bz. 2 l., Oettel: Klaus IV. Aufl. 31 l. és Berlepsch: Die Biene III. 506 l.

[102] Ha valamely kaptár helyébe napközben olyat állítunk, a melyben anya nincsen, a hazatérő méhek nem akarnak bemenni; ha azonban anyát éreznek benne, egy kis vonakodás után megnyugodva a változásban, behúzódnak.

[103] Lahmeyer B. Z. 1847. 107—108 l., a mit különben a rajzás időszakában mindenki tapasztalhat.

[104] L. Wildmann: Abhandl. v. Warth. d. B. 1769. 184 l., Kontor J.: A méhekről. II. 177 l. és Christ: Vörterbuch 162 l.

[105] Bibel d. Nat. 199 l.

[106] Anleitg. z. w. Kenntn. d. B. 72—74 l.

[107] Mémoires p. s. a. l'hist. des insectes. Paris, 1734—43. Tom. I. 283 l.

[108] L. Kalo P. A méhtartás m. 4 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht, 99 l., Gundelach: Naturgesch. 7—8 l., dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 324 l., Kirsten: Vollst. Wörterbuch d. Bienenkunde u. Bzucht. II.

is.[109] Dr. Dönhoff, a fáradhatatlan kísérletező, egy időben azt gondolta, hogy hiteles bizonyítékot is szerzett erre nézve, a mennyiben a csápjaiktól megfosztott méhek nem látszottak érdeklődni a szagok iránt,[110] — mintha bizony az ekként megcsonkított rovarok magatartásából megbízható következtetéseket lehetne vonni.[111]

Jóllehet azonban e szerint semmivel sem volna is bizonyítva, hogy a csápok csakugyan szaglószervek, — tekintettel e nézetnek legtágabb körben való elterjedésére, — mégis érdemes lesz bírálat alá vennünk: valjon megfelelhetnének-e a csápok, mint szagló szervek, feladatuknak?

Minthogy a méhek szaglása rendkivül élénk és gyors észrevevő képességről tanuskodik bizonyosra kell vennünk, hogy az érzék szerve: nemcsak természetesen és állandóan, hanem egyszersmind és okvetetlenül cselekvőleg is érintkezik a levegővel, vagyis: hogy csak valamelyik szükséges légjárat mentében kereshető.

A mi nélkül azonban a szaglás szervét még csak nem is képzelhetjük, mert oly lényeges alkotó része annak, mint a látásnak a lencsék, — az: bizonyos nedves felület, hasonló a Schneider-féle takhártyákhoz (membrana-Schneideri), melyre a szagok paránvai lecsapódhassanak, — és végre az érzék idege, mely a felfogott benyomásokat az agyvelővel közölje.

Ha azonban a csápokat mindezekre való tekintetből erősebb nagyítás alkalmazásával boncztani vizsgálat alá vesszük: csak a rajtuk végigfutó idegfonalat találjuk meg, mert a csápok nem légútak, minthogy az ideggel párhuzamosan haladó légcső nem lépik közvetetlen összeköttetésbe a külső levegővel;[112] a csápok belsejébe tehát, — a

Aufl. 93—94 l., Kleine: Die Biene u. i. Zucht. II. Aufl. 40 l., dr. Assmuss: Naturgesch. u. Z. d. Hgbiene 24—25 l., Lambrecht. B. Z. 1872. 193 l., dr. R. Molin: Das Leben u. d. rat. Zucht. d. Hgbiene 8 l., — és számtalanok.

[109] Lesser: Theol. des insectes T. II. 24 l., Rösel: Heuschrecken u. Grillen Bd. II. 51 l., Die Zoologie gem. fassl. v. Ag. G. P. Th. II. 245 l., A. Lefevbre: Annal. soc. entom. Fr. 1838. Tom. VII. 395 l., E. Perris: Annal. soc. natur. III. ser. 1860. Zool. t. X. 4. 168 l., J. Garnier. Acad. des scienc. bell-lethr. etc. du depart. de la Somme seance du 13 fevrier 1860., Wagner: Lehrbuch d. vergl. Anat. 467 l., dr. Claus: Grundzüge d. Zool. IV. Aufl. B. I. 694 l., dr. L. Büchner: Aus d. Geistesleb. d. Thiere 58 l., M. Girard: Les Abeilles 15 l., hazánkfiai közül pedig dr. Rodiczky J.: Elmél. és gyakorl. méhészet I. 18 l. és dr. Horváth Géza: Term. tud. társ. Közl. VI. köt. 426—427 l.

[110] B. Z. 1854. 231—232 l. és 1855. 44 l.

[111] Helytelennek találta ezt már Swammerdamm. Bibel d. Nat. 200 l.

[112] Némelyek üres hüvelyeknek tartották a csápokat, melyekben a levegőnek szabad járása van, — így Gundelach: Naturgesch. 7 l. és M. Beyer: Illustr. neust. Bienenfrd. III. Aufl. 22—23 l., mások pedig azt hitték, hogy felületük rosta

hol a Schneider-féle tákhártyákhoz hasonló nedves felület képzelhető volna, — nincs szabad bejárása a levegőnek; kivülről pedig csak szenvedőleg érintkeznek azzal a száraz chitin felületek, melyekre a szagok paránya i le sem csapódhatnának.[113]

Vannak azonban más okok is, a melyek ellene mondanak annak a feltevésnek, hogy a szaglás szervei a csápok; nevezetesen: igen messze esnének ily módon egymástól a szaglás és ízlés szervei, a melyek pedig, — az összehasonlító boncztan tanusága szerint, — az egész állatvilágban szomszédosak és egymástól való eltávolításuk káros is lehetne.[114]

Ezenkivül, — mint G. R. Treviranus igen helyesen jegyzi meg, — a szaglás szerve csak úgy felelhet meg feladatának és tájékozhatja az állatot a szagok érkezésének irányáról, ha összpontosítva van,[115] — a mi a csápoknak a levegővel minden oldalról érintkező felületén nem is képzelhető. Végre: a legnagyobb fontosságú, egymagában is döntő bizonyítékot épen dr. Dönhoffnak egy újabb kísérlete szolgáltatta e combinatió ellen; mert ennek útján kiderült, hogy a csápjaiktól megfosztott méhek csakhamar ismét érdeklődnek a szagok iránt,[116] — a mi pedig,— ha ugyan a szaglás szervei a csápok: teljes lehetetlen volna.

Tekintettel ezekre és egyéb fönnforgó nehézségekre: már a múlt században Titius D. — Bonnet művének fordítója[117] továbbá Dumeril,[118] H. S. Reimarus[119] és Lehmann,[120] — majd Cuvier,[121] Straus-

módjára van átlyuggatva s e lyukakhoz légcsövek csatlakozván, ezeken át jut a levegő a csápon végig húzódó légcsőbe, l. Schönfeld Berlepschnél: Die Biene III. 272 l., — mindez a csápok pontosabb górcsöves vizsgálata szerint tévedés.

Hogy pedig a csápok csakugyan nem szükséges légutak, rövid úton meggyőződhetünk róla, ha azokat lackkal vagy olvasztott viaszszal bevonjuk, a mit fel sem vesznek a méhek, holott ha szükséges légútak volnának,el kellene pusztúlniok.

[113] Dr. Siebold: Lehrb. d. vergl. Anat. Bd. I. 581 l. és V. Graber: Die Insekten Th. I. 304 l.

[114] Minthogy a szaglás érzéke hivatva van előleges bírálat alá venni az eledelféléket, — mert a mi szagánál fogva nem ajánlja magát, azt visszaútasítja az állat, — igen természetes, hogy ha a szaglás és ízlés szervei messze esnének egymástól, lehetetlen volna ez és a véletlen önmérgezések esetei gyakoriak lehetnének.

[115] Vermischte Schriften etc. 1816—1820. Bd. II. 148—149. l.

[116] B. Z. 1858. 118. l.

[117] C. Bonnet: Betracht. ü. d. Nat. Bd. I. 99—100 l.

[118] Bulletin des f. c. par la societe philom. 1740. août.

[119] Allgem. Betracht. über die Triebe d. Thiere 1790. Bd. II. 102 l.

[120] De usu antennarum etc. 1799. II. 24 l.

[121] Anatom. compar. II. 675.

Durckheim[122] és Burmeister,[123]— a méhekkel gyakorlatilag foglalkozók közül pedig Schönfeld,[124] — valószinübbnek tartották, hogy a szagló szerv vagy a légtorkokban van, vagy az egész légcsőhálózatnak nyirkos belhámja lehet felruházva a szagok észrevevésének csodás képességével.

Ámde ez ellen is — csak mellékesen hozva fel, hogy így még messzebb esnék a szaglás szerve az ízlés szervétől, — felmerül a kérdés, hogy: valjon az ekként decentralisált érzékszerv meg tudna-e feladatának felelni?

Közelebb tapogatództak a szaglás szervéhez Lyonnet[125] és M. de Serres,[126] a kik a falámokat tartották a szagok észrevételére lagalkalmasabbaknak; még közelebb járt pedig a valósághoz Huber F., a világtalan természetbúvár, a ki többrendbeli kísérletek nyomán arra a következtetésre jutott, hogy a szaglás érzékének a szájon át kell működnie, vagy legalább összeköttetésben kell azzal állania,[127] — és Lesser fejtegetései[128] alapján Treviranus is legvalószinübbnek tartotta, hogy hogy a szaglás — ha ugyan nem az orrmánynyal, minden bizonynyal a garat, vagy a szájüreg nyákhártyáival történik.[129]

Úgy látszik, Kirby és Spence, angol tudósok jöttek rá, hogy a szaglás szerve a rovaroknál is vagy szokott helyén: a szájpadlás és inyvitorla között, vagy ezek alatt van; sőt a temető dögésznél (Necrophorus vespilo) és a szegéses csíkbogár,[130] (Dytiscus marginalis) egy vízirovarnál, valamint a szitakötőknek egy faja, az Aeschna viaticánál tényleg rámutattak magára az érzék szervére is.[131]

Felfedezéseik azonban vagy nem jutottak köztudomásra, vagy a sok között egy újabb csalódásnak tekintettek, mert midőn dr. O. J. B. Wolff, a lindenhofi menedékház orvosa, (Coswigben, Drezda mellett) 1874. november 18-án a német természetvizsgálók akademiájához beterjesztette fáradságos tanúlmányok alapján összeállított és érdekes rajzokkal illustrált munkáját, melyben kimutatta, hogy a méhek szagló

[122] Considerat. génér. sur l'anat. compar. 1828. 421 l.
[123] Handbuch d. Entom. B. I. 321 l.
[124] B. Z. 1865. 57 l. és Berlepschnél: Die Biene III. 247 l.
[125] Lesser: Theol. des insectes P. II. 6—8 l.
[126] Annal. du Mus. XVIII. Tom. 426—441 l.
[127] Neue Beobacht. a. d. B. Bd. II. 200—201 l.
[128] Theol. des insectes II. 25 l.
[129] Vermischte Schriften Bd. II. 153—155 l.
[130] Így nevezi magyarul e rovart Hermann O.: Halgazdaság, 1888. 63 l.
[131] Einleitung i. d. Entomolog. Bd. III. 397, 484 és Bd. IV. 258—263 l.

szervét sikerült felfedeznie :[132] — a tudományos világ is ujdonság gyanánt fogadta azt.

E szerint a méhek szagló szerve — épen úgy, mint az állatok legnagyobb részénél — a torok fölötti hézagban, vagyis a garatür felső részében van, a hová szabályos időközökben jut a külső levegő és a szagok parányai épen úgy érintkeznek a szaglás szervével, mint a tüdőkkel lélegző állatoknál, csupán azzal a különbséggel, hogy ezeknél a belélegzés, a méheknél és általában a rovaroknál azonban a szorosabb értelemben vett kilélegzés alkalmával történik az érintkezés.[133]



(34. ábra.) A szaglás szerve.

Maga a szaglás szerve, a méz felszörpölésénél is oly fontos szerepre hivatott inyvitorla belső oldalán van és sajátságos alkotású, eper alakban kidomborodó és egy közép-gerincz által két oldallejtőre osztott nedves felületet, — processus nasiformis — képez; a gerincztől két oldalt lefelé húzódó lejtőket idegek és légedényekben egyaránt gazdag szövetek födik, melyek a Schneider-féle tákhártyákhoz nemcsak alaki, hanem szövettani tekintetben is teljesen hasonlók.

Közepes, —:100-on alúli — nagyítással barnás szemölcs-féle képződményeket veszünk észre rajtuk, igen hasonlókat az úgynevezett Bowmann-féle mirigyhez, melyek az emlősek szagló-szerveinek tákhártyáin vannak; 300-on fölül nagyítva azonban, a szemölcsöket apró chitin gyürüknek látjuk, melyeknek völgyét finom áttetsző hártya tölti ki, ennek közepéből pedig egy szál érző szőr (csilló) emelkedik ki, mely alatt a szaglás idegének elágazó fonalai páros duczokká tágúlnak,

[132] Das Riechorgan der Biene etc. Nova acta der Ksrl. Leop. Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher Bd. XXXVII. N. 1. Dresda, 1875. E. Blochmann et Sohn.

[133] A tüdőkkel lélegző állatoknál természetesen lehetetlen volna ez; a méheknél azonban, — minthogy nem szájukon vesznek lélegzetet — semmi nehézségbe sem ütközik, sőt egészen természetes, mert valahányszor a garat kitágul, a mi a kilélegzés mozzanatával esik egybe, mindannyiszor behatol a levegő a szájüregbe és érintkezik a szaglás szervével. L. fönteb, II. 8. 172 l.

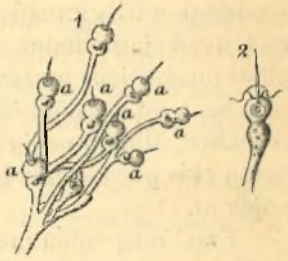
Körülbelől úgy képzelhetjük a méhek szaglását, mintha a szánkba felfogott levegőt orrunkon át bocsájtanánk ki; csakhogy a méheknek nem lévén orrlyukaik, a szaglás szervével érintkezett levegőnek a garat összehúzódása alkalmával ismét csak a szájon át kell kivonúlnia.

A lélegzés és szaglás csakis annyiban állanak egymással viszonyban a rovaroknál, hogy az előbbinek szükségessége folytán a szaglás szerve is önkéntelenül és szükségképen érintkezik a levegővel. l. Das Riechorgan d. Biene 173—175 l.

úgy, hogy a csilló-szőr az idegnek mintegy a hártyán keresztül hatolt természetes nyújtványát képezi.

Ezek az érzék edényei.

A garat két oldalán, — az összetelt szemek és rágók között, parányi tömlőalakú mirigyek vannak beágyazva, melyek alakjukra nézve különbözők, de szöveti szerkezetükre nézve igen hasonlók azokhoz a mirigyekhez, melyek ugyanezen a tájon fekszenek és a melyekkel, mint úgynevezett alsó fejnyálmirigyekkel, föntebb már megismerkedtünk.



(35. ábra.) 1. Idegelágazások, a szaglószervben, erősen nagyítva *a a a a a* szagló szemölcsök. 2. Szagló-szemölcs függélyes átmetszete.

E mirigyek világos opálszinű nyálkát választanak el, a mit a rágók tövében, befelé nyíló billentyükkel záródó csatornák vezetnek a garat felső részébe, a honnét az alább függő inyvitorlának belső felületére szivárog és az érzéknek ezen elhelyezett edényeit folyton nedvesen tartja, völgyeikben pedig nagyobb mennyiségben szokott összegyűlni.

Maga e nyálka igen illó, aromaticus illatú, csípős ízű; a kék lackmus papirra savanyúan reagál, alkaliákkal érintkezve pedig közömbösül, — tehát határozottan savas természetű.

Górcső alatt a ritkább savóban, különféle nagyságú, általában mégis igen parányi, de élesen körvonalozott zsírtestecskékhez hasonló golyócskák látszanak; mindezek állandó mozgásban vannak, a levegővel érintkezve azonban felpattognak és szomszédaikkal egyesülve, végre a savóval futnak össze.

Ez az a csodálatos reágens, mely a beszítt szaganyagoknak az érzék szervére való hatását közvetíti,[134] — a mennyiben oly érzékeny a szagok iránt, hogy a mint csak szagos anyagokkal közeledünk feléje, nemcsak színe változik, — jeleül, hogy a szagok vegyi hatással vannak reá, — hanem a benne úszkáló golyócskák is oly élénk játékot kezdenek, mintha csak villámos vagy delejes vonzás, illetve taszítás hatna reájuk. Minél erősebb a szag, annál élénkebb mozgásba jőnek a golyócskák is, — az ammoniak szagára pedig egy pillanatnyi erősebb torlódás után összefolynak a savóval, a mi ezentúl nem is reagál többé savanyúan, tehát nemcsak szöveteire, hanem vegyi természetére nézve is megváltozik.[135]

[134] Dr. Wolff az érzék nyalkájának (Riechschleim) nevezi azt.

[135] Valjon nem ez-é az oka, hogy ha ammoniákhoz szagoltunk, egy ideig érzéketlenek vagyunk a szagok iránt?

Mindezeknek valóságáról, — minthogy a vizsgálat semmi nagyobb nehézséggel nem jár — ha a górcsővel bánni tudunk, könnyen meg is győződhetünk;[136] hogy azonban miképen működik maga a szerv és illetőleg hogyan hatnak reá a szagok: arra nézve csak a találgatásokra vagyunk útalva.

Dr. Wolff úgy képzeli a dolgot, hogy midőn a garat kitágúl és a behatolt levegő érinti a szaglás szervét, az illatanyagok paránvai lecsapódnak a friss levegő által lehűtött nedves felületekre és vagy az érzék nyálkájára általuk gyakorolt vegyi hatás, vagy a golyócskákban keltett mechanicus mozgások, vagy mind e kettőnek együttes benyomása az, a mi a különböző szagoknak különböző érzését támasztja az idegekben. Miután pedig felmelegedtek volna, a lecsapódott paránvok röglön el is párolognak, hogy helyüket újabb szagok hatásának engedjék át.

Ezzel meg volna magyarázva a szagok észrevevésének módja; kérdés marad azonban: hogyan vesznek tudomást a méhek a vizek felől, a melyeket tudvalevőleg nagyobb távolságokban is felkeresnek, jóllehet a víznek rendszerint semmi szaga nincsen?

A méheknek ez a képessége — mely különben az állatvilágban csaknem általános, nem véve ki magát az embert sem[137] — dr. Wolff szerint a szaglás nyálkájának egyrészt illó természetében, másrészt abban a sajátságában találja magyarázatát, hogy ha vízgőzök érik, a beszáradt részeket, újból feloldódnak és a nyálka előbbi sajátságait visszanyervén, ismét érzékeny lesz a szagok iránt.

[136] Ha a méh rágóját csipeszszel kiszakítjuk, a hozzá tapadt izmokkal együtt rendszerint kiszakad a közéjük ágyazott mirigy is, vagy legalább annak egy része és kész tárgyául szolgál a vizsgálatnak.

Górcső alá helyezve és gyengén rányomva a födő üveglemezt, csekély nyálka szivárog ki a mirigyből, a melyhez, ha — egy kissé megemelvén a födőlemezt, — szagos anyagokkal közeledünk, tanui lehetünk a benne úszkáló golyócskák csodálatos játékának. A vizsgálattal azonban nem szabad késedelmeskedni, mert ha a levegő meleg, alig 1 percz alatt be van száradva a nyálka és csak apró jegeczekhez hasonló maradványait látjuk az üvegen. L. Das Riechorgan d. Biene, 145 l.

[137] Hogy szarvasok, őzek és általában a finomabb szaglású vadak nagyobb távolságban megérzik a forrásokat, az köztudomású; a Saharán útazó karaván tevéi orrlyukaikat kitágítva, siettetik lépteiket az oázok felé, — érezvén, hogy ott vizet találnak; de az ember szaglása is felüdül és élénkebb, ha a levegő párákkal van telítve; esős időben fokozottan érezzük a virágok illatát, — de a bűzöket is.

Ha dr. Wolff nem csalódik, érthető volna mindez; egyszersmind pedig valószínűnek tarthatnánk, hogy a szaglás az egész állatvilágban ha nem is egyenlő szervekkel, legalább ugyanazon a módon történik. L. Das Riechorg. d. B. 140—141 lap.

A vizekből felszálló párák tehát üdítőleg hatnak a szaglás szervére, a mi az állat észrevevését el nem kerülheti és követve a nyomokat, a melyeken a párákat veszi : el kell jutnia azoknak forrásához is.

Alig kételkedhetünk abban, hogy a dolog valóban így is van ; mert a melegebb vizeket — a melyek több párát bocsátanak el — csakugyan hamarább veszik észre a méhek, mig a hideg víz felől alig vesznek tudomást.

A miket ezeken kivül dr. Wolff a méhek szagló érzékéről még elmond : oly érdekesek, hogy minden természetbarát figyelmét megérdemlik ; általában pedig arról tanuskodnak, hogy a méheknek ez az érzékszerve oly tökéletes, hogy annak párját talán az egész állatvilágban sem lehetne találni.

Az első, a miben a szerv tökéletesebb fejlődése nyilvánúl, az, hogy mozgósítva van s a rovar tetszése szerint úgy működtetheti azt, a hogyan a viszonyok kivánják.

A mint ugyanis a szájrészek mechanismusának ismertetéséből tudjuk, ha a méh orrmányát kinyújtja, maga után vonja az egyszersmind az inyvitorlát és így természetesen a szaglásnak ezzel összefüggő szervét is; ha pedig e mellett egyszersmind száját is megnyitja, a szaglás szerve úgyszólván közvetetlenül érintkezik a levegővel.

Es valóban így is tesznek a méhek ; ha valaminek szagát pontosan akarják megkülönböztetni, nevezetesen : ha valahol mézet szimatolnak, vagy egymást, különösen pedig anyjukat ismergetik és szagolgatják.[138]

A szájrészek e constellátiójával azonban megnyilnak egyszersmind a szagló szervhez tartozó mirigyek csatornái is és a kiömlő nyálka elárasztván az érzék edényeit,[139] ugyanazzal az izommozdulat-

[138] A tojó anyát bizonyos távolságban állandóan mintegy 10—12 munkás környezi ; ezek nyitnak előtte útat, gondoskodnak élelmezéséről és úgy látszik, annyira igyekeznek kedvében járni, hogy még hízelegnek is neki. L. Kalo P. : A méhtartás m. 25 l., Gundelach : Naturgesch. 43—44 l., Fuckel : Meine Bzucht. II. Aufl. 52—53 l., dr. Magerstedt : Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 1891. és L. Huber : Die neue nützl. Bzucht. X. Aufl. 54 l.

E méhek közül egyik-másik néha közelebb lép az anyához és kinyújtván orrmányát, kinyitja száját is, épen mintha megcsókolná azt, — és a gyakorlattal foglalkozók közül igen sokan azt hiszik, hogy a méhek anyjukat valóban csókolgatják is.

Dr. Wolff szerint azonban nem egyéb ez, az anya szagolgatásánál, a mi sokkal hihetőbb. L. Das Riechorgan d. B. 129—131 l.

[139] Dr. Wolff szerint e nyálka elválasztása a méhek neméhez és korához képest különböző arányokban történik. Nemükre való tekintetből legbővebben válik ki az anyánál, legszűkebben pedig a hímeknél.

Kor szerint : a fiatal munkásoknál az első 12—14 napon át tétlenek e nyál-

tal mindjárt — hogy úgy mondjuk — fel is hangolják szagló szervüket a méhek, hogy a bekövetkezendő hatásokat annál pontosabban érzékíthesse.

A czélirányos fejlődés másik momentuma az, hogy az érzékszerv teljesen védve van a por és minden a levegőben úszkáló idegen anyagok, sőt a kellemetlen erősebb szagok ellen is, mert ha szájukat becsukják a méhek, csak a felső ajak sürű szőrszegélyzete között megszűrődve juthat a levegő szaglásuk szervéhez; ha pedig a garatot is összehúzzák, egészen ráfeküsznek arra a szomszédos lágy részek, úgy, hogy még a szagok is ki vannak zárva [140] és mert a lélegzés ennek daczára nem szenved fönakadást: ebben az állapotban órákig ellehetnek a méhek, tehát kimélhetik szagló szervüket, a mi igen fontos abból a tekintetből, hogy éles szaglásuk ne tompuljon.

A mi azonban a legérdekesebb, egyszersmind pedig szám- és mértani úton tanuskodik a méhek szagló szervének páratlan fejlődéséről, az, hogy az érzék edényei mennyiségükre nézve meghaladják nemcsak a virágkedvelők neméhez, hanem a hártyás-szárnyuak kiterjedt rendjéhez tartozó, sőt valószinűleg az összes rovarok szagló edényeit.

Mig ugyanis a mindent felkutató hangyáknál csak 7—16, a legkitűnőbb szaglásunak tartott temető dögésznél 22, a darázsoknál pedig 20—40 pár ily edényt talált dr. Wolff, már a leggyengébb szaglású heréknél is 50, az anyánál 100, a munkásoknál pedig 110 párra rug azok száma.

Terjedelmöket tekintve pedig csak egyetlen rovarnál — a temető dögésznél — találta azokat nagyobbaknak, 0·0075 milliméter átmérőjücknek; ellenben a méhekkel legközelebbi rokonságban álló, de jóval

elválasztó mirigyek; innét kezdve, bizonyos korig, a melyet talán 6—8 hónapra tehetnénk, rendesen működnek, magasabb korban azonban elchitinesedés, jegeczek és különféle képletek lépnek fel a mirigyekben, a melyeknek következtében a nyál elválasztás csökken, — végre már csak kevés sárgás nyál válik ki s ekkor a szaglás is eltompul. Hasonló befolyással van reájuk a nagyobb hideg is, az elfázott méhek tehát, még ha magukhoz térnek is, elvesztik szaglásukat. Das Riechorgan d. B. 167—170 l.

Úgy látszik, hogy valami viszonyban áll e mirigyek működése a tápnyál elválasztó mirigyek működésével is, — mert mig az utóbbiak nagyobb tevékenységben vannak, az előbbiek szünetelnek és csak akkor kezdenek működni, ha a tápnyál elválasztó mirigyek tevékenysége alább hagy. L. föntebb I. 5. 77—78 l., sőt a fiasítás élelmezésére kényszerült idősebb méhek sem látszanak a virágokkal törődni. L. G. Fischer B. Z. 1873. 15—16 l.

[140] Igen természetes, hogy a kábító szerek hatásának még sem állhatnak ellent a méhek, mert ezek a légtorkok útján hatolnak a szervezetbe s érintkezve a vérrel, egyenest erre gyakorolják befolyásukat.

nagyobb darázsoknál is csak 0·0030 m.-mre; a munkás méheknél azonban 0·0038 az anyánál pedig 0·0060 m.-méterre rugnak azok.[141]

Úgy látszik tehát, hogy a méhek királynője dicsekedhetik legkitűnőbb szaglással az egész állatvilágban, utánna pedig következnek a hozzá legközelebb álló munkás méhek.[142]

A méhek szagló szerve tehát ugyanott van, a hol más, magasabb rendű állatoknál és magánál az embernél is és ha orrcsontjuk alatt erre alkalmas nyilás volna, épen úgy is szagolnának, mint emezek; minthogy azonban e nyilás a garatba szolgálna, ez pedig ily módon melléklevegőt nyervén, mint kettős működésű szivattyú nem felelhetne meg feladatának: látjuk az okát is, miért nincsenek a méheknek a szabadba nyiló orrlyukaik és miért kell a levegőnek a szagló szervhez a szájon át jutnia, mely az inyvitorla által kizárható lévén, a garat működését meg nem bénítja.

A méhek szagló szerve tekintetében oly rég forgó kérdésnek dr. Wolff által való sikeres megoldása után minden más combinatió elesik és a titokzatos szerv nemcsak szerkezetére és működésére nézve vált ismeretessé, hanem egyszersmind oly adatokat szolgáltat a szaglás physiologiájához, melyek az egész állatvilágon át megvilágítják a szagok észrevevésének eddig megfoghatatlan képességét.

Dr. Wolff felfedezései ugyan újabb keletűek, semhogy már nem tűrnének felülvizsgálatot, bizonyos azonban, hogy korszakot alkotók a rovartanban és csak sajnálni lehet, hogy az újabb tudományos munkák közül oly kevesen vesznek róla tudomást; pedig olyanoknak, mint dr. Claus és dr. Schmarda újabb kiadású művei, még sem lehetne ilyesmit ignorálni.

A méheknek rendkivül érzékeny szaglása különösen arra inti a velök gyakorlatilag foglalkozókat, hogy a mézzel és méznemüekkel igen óvatosan bánjanak, legfőképen óvakodjanak pedig attól, hogy a méhek lakásai körül ilyesmi szabadon maradjon, mert a méhek előtt nem marad ez titokban, a préda mindegyre többeket csődít oda és egy kis gondatlanságból az egész állományt veszélyeztető rablás keletkezhetik, a mit vajha csak könyvekből ismerne minden kezdő méhész.

4. Az ízlés.

Az ízlés oly közeli rokonérzék a szaglással, hogy egymás nélkül nem is képzelhetők; az éles szaglású méhek ízlését tehát még akkor

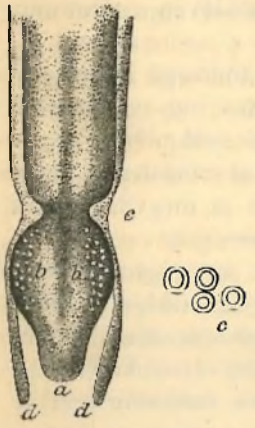
[141] Das Riechorgan d. B. 107—109 és 132—133 l.

[142] Dr. Wolff hivatkozott munkája kivonatosan közöltetett Schönfeld által. B. Z. 1875. 7—10 és 1876. 3—5, 22—24 l.

sem vonhatnánk kétségbe, ha maguktartásával félreismerhetetlenül nem tanusítanák, hogy az édeset a savanyú- vagy keserűtől, sőt a czukrot nem tartalmazó anyagoktól is igen jól meg tudják különböztetni; a kisérletek pedig arról tanúskodnak, hogy még a mézet is viszszaútasítják, ha kesernyés anyagokkal van megvegyítve,[143] a mi nagyon is érzékeny ízlésre vall.[144]

Ha a méheknek ízlése nem volna, bizonyára a mindenféle nedveknek, sőt ártalmas anyagoknak oly keverékét halmoznák össze, hogy az ember szívesen nekik hagyná azt, haszonra való tenyésztésükről pedig szó sem lehetne.

Hogy szükségleteik beszerzése tekintetében nem igen válogatók a méhek, nevezetesen, hogy az állott vizet elébe teszik a tiszta hidegnek, sőt nem undorodnak a trágyalétől sem, az épen nem bizonyít ízlésük ellen, mert épen az ízlés olyannyira egyéni, hogy nem is lehet fölötte vitatkozni[145] és mert a méhek nem is emberi észszel gondolkoznak; szükségük van sókra és égvényes anyagokra; onnét szerzik be tehát azokat, a hol legközelebb és leghozzájukférhetőbb alakban találtatnak.



(36. ábra.) Az ízlés szerve *a* a nyelv szívidomú töve, *b b* az ízlés edényei, *c* ugyanazok erősen nagyítva *d d* chitin bordák a nyelv mellett, *e* csukló, melyben a nyelv alácsuklik.

Az ízlés szerve a méheknél is a nyelv; azonban nem annak hegye, melylyel a folyadékféleket megízlelni látszanak, mert itt semmi erre alkalmas szervezet nincsen, hanem — mint dr. O. J. B. Wolff újabban megállapította, — a tőrész, mely a garat pitvarában — a segédnyelvek között levő hézagban — fekszik.

Maguk az ízlés szervei igen hasonlítanak a szagló érzék szemölcseihez és a nyelv szívidomú tövén két oldalt elhelyezett, mintegy 22—24 chitin gyürü által kerített mélyebb csészécskékből állanak, melyeknek fenekét finom hártyaszövet képezi, — ehhez pedig alólról az

[143] L. Dr. Dönhoff B. Z. 1856. 209 l. és dr. Assmuss: Naturgesch. u. Zucht. d. Hgbiene, 25 l.

[144] A rovarok ízlése különben általában igen ki van fejlődve, úgyannyira, hogy több rendbeli monophag rovarok inkább éhen vesznek, semhogy megízlelnének más eledelt, mint a melyre útalva vannak. L. V. Graber: Die Insekten Th., I. 307 l.

[145] Ki ne ismerné a közmondást: De gustibus non est disputandum. Különben, hogy a méhek a trágyalevet és a hasonló folyadékokat sem a mézbe nem vegyítik, sem maguk el nem fogyasztják, hanem a fiasítás élelmezésénél használják fel, — alább fogjuk látni.

érzék idegszálai tapadnak — tehát csakis annyiban különböznek a szaglás edényeitől, a mennyiben hiányzik belőlük az érző szőr.

Ezeket az edényeket úgy látszik a II. és III. mirigyrendszer által elválasztott nyálka önti el és ugyanaz tartja nedvesen a nyelvet és az egész szípkát, hogy a megízlelt eledelfélékre — már még mielőtt az ízlés edényeihez jutottak volna — reagálván, ízüket érezhetővé tegye.

Az ízlés nyálkája kristálytiszta, jó illatú nedv, mely vegyi kémhatást nem gyakorol ugyan, azonban erősen oldó égvényes természetű és bizonyos, még kellőképen meg nem vizsgált állati fermentumot (ptyalin), tartalmaz; a levegőnek kitéve pedig hamar elpárolog, csak egy kissé homályos foltot hagyva maga után az üvegen.

E nyálka különösen akkor önti el nagyobb mértékben az ízlés edényeit, ha a méh a szaglása útján keletkezett inger által indíttatva, orrmányát valami élelemféle után kinyújtja; tehát a gyűjtő organumok tevékenységének megindulásával már az ízlés érzéke is előkészül a bekövetkezendő érzéki hatások pontosabb felfogására; ugyanaz a csodálatos szerkezet, melyet már a szagló érzéknél is megbámultunk.[146]

A mint aztán a méh beleüti nyelvét a megízlelni szándékozott folyadékba, a megnedvesedett felületek- és csatornákon a hajcsövesség törvényénél fogva egy pillanat alatt felszívódik abból valami kevés egész az ízlelő edényekig — így történik, hogy a méh épen oly rögtönösen érzi meg annak ízét, mintha csak nyelvének hegyével venné azt észre — és ha a folyadék megfelel ízlésének, nyomban megindúl a felszörpölés folyama is, a melyet már ismerünk.[147]

5. Az érzés és tapintás.

Érzésnek nevezzük az állatoknak azt a képességét, melynélfogva a külvilág bizonyos benyomásait: nevezetesen a testükkel érintkező tárgyak, erők, hőmérsékleti és légköri viszonyok cselekvő hatását szenvedőleg veszik észre, mert ha az érzés cselekvőleg lép fel, vagyis ha erre alkalmas szervekkel keresi fel a tárgyakat, felületeket és azoknak benyomásait, tapintásnak mondatik.

Ehhez képest a méheknél is — épen úgy, mint más állatoknál — az érzést — bár legközelebbi rokona annak — a tapintástól meg kell különböztetnünk.

Az érzés szervei a test köztakarója alatt szétágazó idegek lévén, bizonyos, hogy az állatok annál élénkebben éreznek, minél vékonyabb a köztakaró, vagyis minél közelebbről érik a hatások az idegeket; a

[146] Dr. O. J. B. Wolff: Das Riechorgan d. B. 92—95 l.
[147] Ugyanaz, ugyanott 76—77 l.

méhek érzése tehát — úgylátszik — nem lehet valami élénk, mert a testet födő chitin kéreg teljesen élettelennek, érzéketlennek mutatkozik.

Csalódnánk azonban, ha azt képzelnénk, hogy ez valóban így is van, mert nemcsak maga a kéreg él és valószinűleg érzékeny is, épen úgy, mint a geriuczes állatok körmei és szabadon álló csontneműi,[148] különösen pedig nem maradhatnak észrevétetlenül a lágyabb részekből eredő szőrözetet ért hatások,[149] hanem egyszersmind annyi pórus, légut és különféle csatorna vezet a test belsejébe, általában pedig maga az agyvelő és az idegrendszer annyira át van hálózva légcsövekkel és oly intensive érintkezik a külvilággal, mint a magasabb rendű állatoknak egyikénél sem: igen természetes tehát, hogy már jelentéktelenebb hatások nagy befolyást gyakorolhatnak és tényleg gyakorolnak is a méhekre.

Hogy a méhek a meleg és hideg iránt igen érzékenyek, az köztudomású; sőt a jelek arra vallanak, hogy a levegő sulya, pára tartalma és villamossága iránt is olyannyira fogékonyak, hogy magatartásából a bekövetkezendő időváltozásokat csaknem barometricus hitelességgel lehet kiolvasni.[150]

[148] Dr. Dönhoff B. Z. 1856. 67 l.

[149] V. Graber Die Insekten. I. Th. 197—198 l.

[150] Így már Aristoteles Hist. anim. L. IX. c. 40. 1076 l., Virgilius Georgicon IV. 166, v. Plinius: Hist. m. natur. L. XI. c. 10. 277 l.

Újabban: J. G. Lukas: Vernischt. Beytr. z. Fortschr. i. d. Wiss. d. Bzucht. 1803. Bd. 1. s. tk. I. 225 l., Kalo P.: A méhtartás m. 4 l., Ehrenfels: Die Bzucht. 1829. 58 és 106 l., Mussehl: Anweisung z. Lüftgs. bzucht. 78 l., Ökonomische Neuigkeiten 1842. No. 4., Süsz B. Z. 1849. 124 l., dr. Magerstedt: Der prakt. Bienvater. III. Aufl. 313 és 325—326 l., Oettel: Klaus IV. Aufl. 52 l., Kiss J. Népsz. méhész kv. 37 l., sőt a szaktudósok közül is dr. Siebold: Lehrb. d. Vergl. Anat. Th. I. 580 l. és V. Graber: Die Insekten Th. I. 299 l.

Nem akarok semmivel többet tulajdonítani a méheknek, mint a mennyi megilleti őket, be kell azonban ismernem, hogy van valami a dologban; és ha a hangyákra, pókokra, sőt a sokkal alantabb álló zoophytákra, nevezetesen a tengeri anomonere (Actinia senilis) nézve l. Dicquemare Philosoph. Transact. V. 1775. többen lehetségesnek tartják ezt, — miért ne birhatnának a méhek is hasonló képességgel?

A mit magam is tapasztaltam: ha a méhek reggel szokatlanul korán indulnak meg, vagy este a rendes időn túl röpködnek; ha napközben feltűnő tevékenységet fejtenek ki és a déli játék is igen élénk: az idő megváltozására számíthatunk, biztos a következtetés, ha az idő egyszersmind borongós, szeles, és a munkára nem felhivó. Ugyancsak időváltozást jelent, ha a rajok tömegesen vonulnak ki és hamar megtelepszenek, vagy igen alant röpködnek.

Ha a méhek napkelte előtt indulnak, záporeső várható; ha pedig esős az idő, bármily szépen derüljön fel a reggel, állandó időre nem számíthatunk.

Zivatartól, égiháborútól tarthatunk, ha a méhek minden észrevehető ok nélkül igen nyugtalanok és ingerlékenyek, vagy napos idővel tömegesen sietnek

A ki pedig azt gondolná, hogy a köztakarót érő hatásokat nem érzik, ám próbálja meg; bármily csöndesen tartja magát a méh, a mint szőrözetét valamivel érintjük, — be sem várván, hogy a kérget érje a hatás — azonnal felrezzen, tehát észrevette azt.

Nem kevésbé élénk a méhek tapintása is, a mi nélkül különben el sem lehetnének, mert nemcsak minden munkálataiknál, hanem akkor is szükségük van arra, midőn fürtbe húzódva tétlenül vesztegelnek; ha tapintani nem tudnának, az összefüggés csakhamar megszakadna és a fürt felbomlanék.

A tapintás szervei általában bizonyos érzékeny, lágy szövetekkel takart felületek; a méheknél azonban — minthogy testüket egész terjedelmében kemény chitin-pánczél födi, — különösen erre rendeltetett szervek, az úgynevezett érző szőrök s a hol ezekkel találkozunk, bizonyosra vehetjük, hogy azzal a szervvel, taggal vagy testrészszel, — még ha különben rendeltetése más volna is, — egyszersmind tapintani is képesek.

Ily első rendű, tapintó szervek a csápok, a melyek nagy mozgékonyságukkal, aprón tagolt, — az emberi ujjakhoz hasonló — szerkezetükkel és sűrűn álló finom érző szőrözetükkel igen alkalmasak a

haza és beszűntetik a munkát, bár az idő tisztának mutatkozik, — avagy ha a rajzás időszakán kivül este seregestől fekűsznek kint.

Ha napközi eső után hamar idúlnak a méhek, az esőt csak átfutónak tekinthetjük; ha pedig tartósabb eső után este felé kitisztúl és a méhek megindúlnak — derűt jelent. Igy Süsz B. Z. 1849. 124 l. és dr. Pollmann B. Z. 1878. 84 l. — is.

Mások még csodálatosabb képességeket tulajdonítanak a méheknek: nevezetesen: hogy a bekövetkezendő esőzéseket már hetekkel előbb megérzik, — így Oldendorf B. Z. 1867. 48 l., hogy a rajzásra való hajlandóságukból és illetőleg a heréknek korai vagy késői elpusztításából az ősznek korábbi vagy későbbi beköszöntését, bő esztendőt, inséget stb. jósolhatunk; l. Spitzner; Korbbienenzucht III. Aufl. 154—155 l., dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. 338 l., Stöhr B. Z. 1845. 87 l., Burghardt B. Z. 1845. 90. l. és 1847. 28 l., dr. Hlubek: B. Z. 1849. 98 l. Deichert B. Z. 1878. 197 l. és Dömötör L. Méhészeti naptár, 1885. 77 l.

Mindezekhez azonban, valamint ahhoz is, hogy a méhek előérzik a tél minőségét, — dr. Magerstedt: Der pr. Bvater 338 l. — és ha szigorúnak igérkezik, megszűkítik a repülő lyukat — Kirsten B. Z. 1847. 8 l. és L. Huber B. Z. 1882. 100 l., — vagy készleteiket a repülő lyuk közelében helyezik el — így B. Ambrózy B.: A magyar méh, 1880. 4 l. és 1885. 79 l. — igen erős hit kivántatik.

Olvastam azt is, hogy ha a méhek korán kezdik a fiasítást, nedves időjárást éreznek. Majer K.: A méhek természetrajza 1884. 45 l., — megfordítva, vagyis: hogy ha az időjárás nedves, azaz gyenge az utótél, a méhek korán kezdik a fiasítást, — ez is sokkal hihetőbb volna.

Nincs a méhekben semmi természetfeletti képesség; néha annyira megcsalja őket előérzetük is, hogy még a közvetetlenül bekövetkező időváltozás felől sem vesznek tudomást s a kirőpülők nagy részét jégesők, záporok pusztítják el;

tapintásra;[151] és ha ugyan abból, hogy a csápjaiktól megfosztott méhek elhagyják lakásukat, nem is lehetne határozottan arra következtetni, hogy azok nélkül nem ismerik ki magukat a sötétben:[152] semmi kétség benne, hogy ha valóban lehetséges oly absolut sötétség, melyben a méhek szemei teljesen felmondják a szolgálatot, — csak a csápok lehetnek azok, a melyeknek segítségével tájékozhatják magukat munkálataiknál.

Ha a petéző anyát, vagy a gyűjtő, építkező, fiasítást ápoló és általában, bármi irányban munkálkodó, sőt csak a járkáló méheket is figyelemmel kísérjük és látjuk, mily szakadatlan játékban vannak csápjaik, felváltva érintvén, mintegy tapogatván a talajt: be kell ismernünk, hogy bármi legyen is első sorban azoknak rendeltetése, egyszersmind tapogatásra is rendszeresen használtatnak.

Sőt, bizonyára tévednénk, kétségbe vonva, hogy csápjaikkal pantomimicus uton értelmi tekintetben is közlekedhetnek egymással a méhek, — legalább annyira, a mennyire az ember is taglejtés által gondolatainak kifejezést adhat[153]

Sokan a csápokat tartják ama aeroskopikus szerveknek is, a melyeknek utján a légköri viszonyokról, vagy azoknak megváltozásáról tudomást vesznek a méhek,[154] — a miről azonban semmiféle megbízható jelek nem tanúskodnak.

Igen mostohán bánt volna azonban a természet a méhekkel, ha a tapintás képességével egyéb szerveiket fel nem ruházta volna, mert a csápok rövidebbek, semhogy mindenhová elérnének, a hol csak tapintania vagy élénkebben éreznie kell a rovarnak és egyidejűleg több irányban nem is használhatók.

Így: minden esetre alkalmasak a tapintásra a falámok és az alsó

nem is a jó évek előérzetében rajzanak, mert tapasztalás szerint épen a rosszabb években hajlandóbbak a rajzásra. L. Busch B. Z. 1845. 125 l.

[151] A rovartani munkák általában tapogató szerveknek mondják a csápokat; rövidség tekintetéből legyen elegendő csak F. Huber's neue Beob. a. d. B. II. 94—95 l., úgy Magaz. d. Gesellsch. naturforsch. Freunde Berlin, 1810. vol. IV. 287—292 l. és V. Graber: Die Insekten Th. I. 297—299 l.-ra hivatkoznunk, — sőt magyarúl tapogató szarvaknak is neveztetnek.

[152] Tudvalevőleg nemcsak a csápjaitól megfosztott, hanem minden sulyosan megcsonkúlt méh elhagyja lakását.

[153] L. Lehmann: II. De usu antennarum 65 l. és F. Huber mint föntebb. III. 2. [62] *

[154] Pösel: Gründl. u. vollst. Unterricht f. Bzucht. 1784. 22 l., Christ: Anweisung z. Bzucht. 1809. 32 l., Kalo P.: A méhtartás m. 4 l., dr. E. Bevan: Die Honigbiene etc. 279 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 104 l., Milotay F.: A méhészet kérd. és fel. 13 l., dr. Magerstedt, Oettel, dr. Siebold és Graber, mint föntebb, [150] * a.

álkapocs tapogatói[155] sőt a nyelv hegye is.[156] Minthogy továbbá a gyűjtőkosárkák és az ivarnyílás környékén is vannak érző szőrök: ezeken a pontokon is, ha ugyan nem tapintanak, minden esetre élénken éreznek a méhek, a mi elengedhetetlen is, hogy a nektár fekvése, a szájrészek constellatiója és a gyűjtőkosárkákban felhalmozott terhek felül tájékozva legyenek; hogy a párosodás sikerüljön, az anya a petéket rendesen letehesse, a munkások pedig fulánkjokkal találjanak.

Végre igazat adhatunk Straus-Durckheim-nek is, hogy a lábak puha talpacskái szintén alkalmasak a tapintásra, — különben nem csak a munkálatoknál nem volnának használhatók, de azt sem tudhatná a rovar, hogy a megkapaszkodásnál a felület minőségéhez képest körmeit vagy talpait kellessék-e használnia.[157]

Befejezésül: bár ezek már nem tartoznak az érzékek címe alá, itt lesz leginkább helyén szólanunk

6. A méhek hangjáról és hangadó szervéről,

mint nemcsak érdekes, hanem gyakorlati tekintetből is figyelmet érdemlő dolgokról, mert nem ismerheti a méheket alaposan, a ki hangjaik értelmére nézve tájékozva nincsen.[158] Az természetesen kétség tárgya sem lehet, hogy a méhek hangjainak értelme van; sőt ha a beszéd csak oly képesség, melynél fogva hangok útján is megtudjuk magunkat értetni: bizvást mondhatnánk azt is, hogy beszélnek, — persze csak egymás között.

A méhek nyelvét — sajnos — meg nem tanulhatjuk, de érteni nem épen nehéz; minél többet foglalkozunk velök, annál jobban értjük nyelvöket, mert ennek is, — mint más nyelvnek — legjobb tanító mestere a gyakorlat.

Ha tehát nem is vállalkozhatunk arra, hogy méhnyelvtant írjunk, nem lesz felesleges, ha az eddig szerzett tapasztalások alapján útmutatást adunk nyelvök megértésére.

Igen természetes, hogy a méhek hangjait minden árnyalataikban a mi írásjegyeinkkel híven kifejezni nem lehet; maguk a méhek talán ki is nevetnének gyarló kísérleteinkért, mint kinevetne a született angol vagy franczia, ha nyelvöket az írott betűk szerint beszélnénk; a ki

[155] L. Burmeister: Handb. d. Entomolog. I. 323 l. és Metzger E.: A magyar méh. 1889. 74 l.

[156] W. Vogel: Die Hgbiene 1880. 49—50 l.

[157] L. V. Graber: Die Insekten Th. I. 297—302 l.

[158] Így Kurella: Die prakt. Bzucht. Mietau u. Leipzig, 1773. 43—44 l.

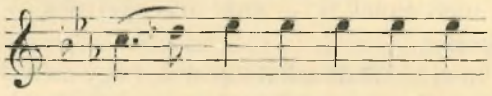
azonban tanúlni akar, nem törődik ilyesmivel, folytatja tanulmányait, míg végre mégis elsajátítja a nyelvet, legalább annyira, hogy érti azt.

Hogy azonban a méhek nyelvét megértsük, a hangokon kivül tekintetbe kell vennünk: 1. azoknak magasságát, vagy mélységét; 2. az ütemeket és illetőleg a zenei tempókat, a melyekben adatnak, vagy ismételtetnek és végre 3. az időt és viszonyokat, a melyben és a melyek között hallatják azokat a méhek.

Általában véve, a méheknek kétféle, egymástól lényegesebben különböző hangjuk van; az egyik egyszerű, vagy összetett síphang, — ezzel a hanggal élnek az anyák igen gyakran, a munkások pedig oly körülmények között, midőn szárnyaikat nem használhatják; a másik hangzatos csengés, mely rendszerint gis' és á' között ingadozik, kivételesen h'-ig, — de fölebb nem emelkedik; e hang kiséretében röpűlnek a méhek.

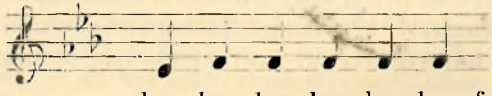
Legegyhangúbbak a hímek, melyeknek röpülő hangján kivül csak azt a nyöszörgő hangját ismerjük, a melyet olyankor hallatnak, ha valahol megszorúlnak; nevezetesen, ha megfogjuk őket, vagy az űldöző munkások körmei közűl akarnak szabadúlni. Változatosabbak az anya hangjai; legtöbb hangváltozattal élnek pedig a munkások. Vogt 20 és nehány;[159] Stáhala 26;[160] Dr. Magerstedt pedig 40—44[161] hangváltozatát ismerik a méheknek, a melyeknek útján észleleteiket, hangulataikat, érzelmeiket, indulatjaikat és minden szándékukat képesek a hozzájuk tartozókkal megértetni.

A munkásoktól csak ritkábban halljuk azt a síphangot, a melyet szárnyaik használata nélkűl szoktak adni;[162] az anyánál azonban ennek is két változatát ismerjük; az egyik éles:



tü tü tü tü tü tü tü módra hangzik; ezt gyakrabban és különböző körülmények között hallatják.

A másik tompa, hasonló a békák kvakogásához és



kva kva kva kva kva kva formán szól; ez

[159] B. Z. 1854. 68 l.
[160] B. Z. 1873. 52—57 l.
[161] Der prakt. Bienenvater. III. 329 l.
[162] Dzierzon B. Z. 1854. 87 l.

csak a rajzás folyamában, és általában olyankor hallható a kaptárból, midőn fiatal királynőket neveltek a méhek. E két hangváltozatról alább fogunk részletesebben szólani.

Rövid nu nu — sonor — hangot adnak a megfélemlett méhek; ezt gyakran halljuk a kaptárak megnyitása alkalmával; különösen ha egyszersmind füsttel is megriasztjuk őket.

Kviiiit — pianissimo, doloroso — hangot ad a méh, ha torkasát megszorítjuk; ugyanezt a hangot hallatják a röpülő lyuk előtt elfogott rablók; úgy látszik tehát, hogy ezzel ijedtségüknek adnak kifejezést, — e hangra igen figyelnek a méhek. A gyenge tüsszentéshez hasonló psz! psz! gyanút fejez ki; — a zi zi zi zi — piano et staccato — intő hang, — az éles j i i i i i pedig segélyhívást jelent.

A rajzás alkalmával olykor hallható pipegő hangok a munkásoktól származnak[163] és izgatottságra vallanak; a s r r r r r hanggal nyugodt kedély állapotuknak, a m r r r r r r hanggal vidám jó kedvüknek adnak kifejezést a szellőztető méhek.

Ha az anyátlan családok lakását megkoppantjuk: vontatott hu u u u u u hanggal jajdulnak fel, mely, ha már csillapodóban volna, egy-két méh magasabb hangból újra kezdi s a többiek folytatják és ismételik azt, mig végre elcsendesűlnek; rendes családi viszonyok között pedig gyorsan felpezsdülő ds r r r hanggal tiltakoznak a háborgatás ellen, mely azonban hamar s s s s s hangba megy át és ezzel hallgat el.

Nagy felindulás alkalmával ci ci ci hangok hallatszanak a kaptárból; ilyenkor vagy idegen anya tévedt abba, vagy a felesleges trónkövetelőket gyilkolják a méhek, avagy pedig fellázadván: saját anyjukat támadták meg. Ha tehát e hangot halljuk: alapos okunk van az anyát félteni.

Népesebb kaptárakból néha gub gub gub formán hangzó hangok hallatszanak; ezeket a kifelé tolakodó herék adják; gyakrabban hallunk azonban krr krr krr hangokat, — a melyeket egynémelyek szintén a heréknek tulajdonítanak,[164] minthogy azonban oly időszakban is hallhatók, midőn a családban hímek nincsenek, — ha ugyan nem a munkásoktól származnak, — inkább tulajdoníthatjuk azokat az anyának, — talán a méheket hívja velök, hogy körüle csoportosúljanak,[165] — különben pedig a jóllét és rendezett családi viszonyok jelét képezik, mert anyátlan kaptárakból nem hallatszanak.

[163] Busch. B. Z. 1846. 33 l.
[164] Oettel Klaus IV. Aufl. 31 l. — és a szerkesztőség B. Z. 1892. 149. l. * alatt.
[165] O. Rothe: Korbbienenzucht, III. Aufl. 22 l.

D s i i i i d s i i i i d s i i i i — pianissimo — hangot adnak az anyák, ha a méhek igen nyugtalanok, — különösen a befogott rajokban, vagy ha enni adunk a családnak — a mivel valószínüleg jelenlétüket tudatják.

A mély vuh vuh vuh vuh — moderato legato — másodperczenként kétszer ismételt hang annak a jele, hogy a méhek fiasítanak, anyátlan kaptárakból tehát nem hallható; ha napközben gazdagon mézeltek, este hu hu hu hu — forte maestoso — hangokban adnak kifejezést megelégedésüknek, — ha pedig kevesebb a gyűjteni való, csaknem ugyanazt a hangot de mérsékeltebb signaturával — piano con moto — fújják.

D s r r d s r r hangot hallatnak őszszel a méhek, ha a közelben — különösen a röpülő lyukban — valami zörej támad; ez azt jelenti, hogy a család jól érzi magát és nyugalmat kíván.

Ha a telelő méhek lakását megkoppantjuk, a semmiben sem szűkölködők rövid — mintegy 5 másodperczig tartó — hu u u m m hanggal felelnek; a huzamosabb huummdzsiiis iiis — forte, diminuendo piano — hang azt jelenti, hogy a méhek fáznak és szorosan vannak összehúzódva; dzsi dzsi — piano morendo — hanggal tudatják, hogy élelmük fogytán van; ha pedig igen el vannak fázva, hangjuk csendes, de éles és vontatott d z i i i i i-be megy át és hasonló, csak valamivel erősebb és mélyebb hangon jelzik a vízhiányt is.

A mi a röpülés közben hallatott hangokat illeti: a magas és éles s i i i i i, figyelmeztető hang, melylyel a felfedezett élelmi forrásokról értesítik egymást, — ezt igen örömest követik a méhek; a vízhordók nem magas, de éles uiss i i i r hang kíséretében jőnek haza; a mély — moderato et diminuendo — ch s u u u hang pedig a mézzel megterhelt méhektől származik.

Ehhez hasonló, csak hogy szaggatott piano et alegro — schua schuua hangot adnak a déli játék alkalmával; a raj megindulását schiusi hang jelzi, a kivonúlás pedig élesen csengő — prestissimo et allegrissimo — zs zs zs zs hanggal történik. A királynők — piano et vivace — dzsi dzsi dzsi; a hímek pedig — forte et vivace — dzs dzs dzs hang kíséretében röpűlnek ki.[166]

De legyen elég, mert szólanunk kell még a méhek hangszervéről és arról is, hogy miképen hozzák létre mindezeket a hangokat, — a mire nézve még mindég elágaznak a vélemények.[167]

[166] L. bővebben A. G. Schirach Abhandlg. d. Oberlausitz. Bienengesellsch. 1766. 77—84 l. — és föntebb [150], [160] és [161] * alatt.

[167] Ez igen természetes, mert a rovaroknál máris annyi különböző módja ismeretes a hangadásnak, hogy a találgatásoknak igen tág tere van. L. Die Zoolo-

Legtávolabb áll a valóságtól, a mit leghajlandóbbak volnánk elhinni, hogy t. i. a hangokat szájuk és illetőleg torkuk útján adják a méhek,[168] mert a rovarok szájából csak egyetlen csatorna vezet a gyomorba, ez pedig a hangok létrehozásához szükséges légműködésre nem képes.

Valószínűtlen az is, hogy a hangok az altest 2-ik és 3-ik gyűrűinek egymáshoz való sebes dörzsölése,[169] vagy a tor vibratioi következtében keletkeznek, melyeket a szárnyizmok gyors egymásutánban történő összehúzódásai idéznek elő,[170] mert — nem tekintve azt, hogy mindezek lágy részekkel lévén kitöltve: sem tisztán csengő, sem különösen annyi mindenféle hangot nem adhatnának, mint a mennyi változatát ismerjük annak a méheknél: meg van állapítva, hogy a méhek hangokat adnak, a nélkül, hogy akár a gyürük egymáshoz dörzsölése, akár a tor rezgése észrevehető volna.[171]

Tagadhatatlan ugyan, hogy ha a méhek erősebb hangot fejtenek ki, nem csak a potrohgyürük és a tor, hanem az egész test rezgésben van; ez azonban csak okozat, melyet épen a hang idéz elő a hangtalajt (Resonanzboden) képező testben.

Végre: alapos okaink vannak kételkedni abban a legrégibb és legelterjedtebb nézetben is, hogy a hangokat a szárnyak sebes rezgése idézi elő,[172] — mert habár a méhek röpülése rendesen hangadás kíséretében történik: tény az, hogy adhatnak és adnak hangokat a nélkül is, hogy szárnyaikat használnák.

Így: ha a méhek szárnyait összefogjuk, ennek daczára rendszerint hangokat adnak; a beszorított, vagy pókhálóba bonyolódott

gie gemfassl. v. Ag. G. P. Th. II. 254—255 l., dr. Landois: Thierstimmen Freyburg u. Breisgau 1874. 33—153 l., úgy dr. A. Nuhn: Lehrbuch d. vergl. Anatomie. Heidelberg, 1878. 125—127 l.

[168] Ezt Passerini és Audouin találták ki, — el is hitték sokan, l. Die Zoologie gemfassl. v. A. G. P. Th. II. 255 l. és. L. Huber B. Z. 1886. 122 l.

[169] Így Gundelach Naturgesch. 75—77 és Nachtrag z. Nat. gesch. 1852. 28—29 l.

[170] Így dr. Siebold: Lehrb. d. vergl. Anat. Th. I. 565 l.

[171] L. Berlepsch B. Z. 1854. 20 l. és Kleine ugyanott, 198 l.

[172] Így Swammerdamm: Bibel d. Nat. 201 l., Maraldi: Mémoires etc. M. C. Höflers Bzucht. VI. Aufl. 1753. 9 l., Réaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 317—318 l., Th. Wildmann: Abhandg. v. d. Wart. d. Bienen, 1769. 212—213 l. Újabban: Stern B. Z. 1847. 109—110 l., Die Zoologie gemfassl. v. A. G. P. Th. I. 36 l., Kleine B. Z. 1858. 87 l., Mehring: B. Z. 1859. 285 l., dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. 326—327 l., Baist B. Z. 1886. 182—183 l. és 1888. l. 4—6 l. Dr. Dönhoff épen kétségtelennek tartotta ezt, mert a szóló anyának mind a négy szárnyát elvágván, azonnal elhallgatott. L. B. Z. 1856. 27 l., — mintha bizony a szárnyas anyák szakadatlanúl énekelnének.

méhek is szólanak; sőt szól a méhek által szorosan körűlvett, vagy a még bölcsőjében tartózkodó anya is, — holott mindezekben és hasonló esetekben a szárnyak nem rezeghetnek.

Ha a szabadon levő anya szól: nyugodtan áll, megkapaszkodva a sejtek párkányán, torkasát és altestét a lép felületéhez szorítva, — a nélkűl, hogy a szárnyak rezgése észrevehető volna;[173] Herwignek kezében szólalt meg egy anya, melynek szárnyai tőből hiányzottak,[174] — sőt hangokat adhat a tor, ha nem csak a szárnyakat, hanem az altestet és magát a főt is levágjuk,[175] — a miből bizonyos, hogy a hangot nem a szárnyak adják, hanem a tor hozza létre, vagyis abban kell a hangszervnek lennie.

Minthogy pedig a hangokat a levegő sebes rezgése szűli: legbiztosabb nyomot követünk, ha ott keressük a hangszerveket, a hol a levegőnek rendes járása van, — ezek pedig, — mint tudjuk — a légtorkok;[176] hogy pedig csakugyan ezekből származik a hang, meggyőződhetünk róla rövid úton, ha olvadt viaszszal vagy lackkal betapasztjuk azokat, mert erre azonnal elnémúlnak a méhek.[177]

Hogy azonban nem maguk a légtorkok adják a hangokat, hanem erre alkalmas szervek vannak bennök, — az természetes.

Mintegy 60 éve, hogy Burmeister az Eristalis tenax légtorkaiban a madarak hangszervéhez hasonló szalagokat födözött fel[178] — és azóta a hangadásra képes rovarok legnagyobb részénél, nevezetesen a méheknél is találtattak ily szalagok, — a melyek, hogy valóban hangadásra szolgálnak, tanusítja már az is, hogy a hangtalan, nevezetesen a vízi rovarok légtorkaiban ily szalagok nincsenek.

[173] Igy Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 188 l., J. Riem u. Werner: Der prakt. Bienenvater 1798. 35 l., Christ.: Anweisung z. Bzucht. 5 l., Kalo P.: A méhtartás m. 21 l., Gundelach: Nachtrag z. Nat. gesch. 28 l., Busch: B. Z. 1849. 125 l., dr. Möbius B. Z. 1862. 134 l., Böttner B. Z. 1863. 170 l. Elismeri ezt Kleine is, a ki legkitartóbban harczolt a mellett, hogy a hangokat szárnyaikkal adják a méhek. L. B. Z. 1854. 198 l. és 1856. 91 l., — valamint Die Bzucht. II. Aufl. 7 l.

[174] B. Z. 1850. 99.

[175] Dr. Landois: Thierstimmen etc. 128 l., — a minek valóságáról egy lódarázsnál magam is meggyőződtem.

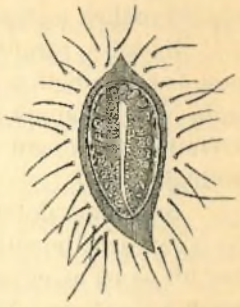
[176] Sejtette ezt már Swammerdamm Bib. d. Nat. 157 és 172 l., úgy J. G. Krünitz: Das Wesentl. d. Bienengesch. u. Bzucht. 64 l., Christ: Anweisung etc. 5 l., Kontor J.: A méhekről. II. 38—39 és 44 l., Kalo P.: Méhtartás 5 l., Pethe F. Méhtenyésztés 1816. 9 l., O. Rothe: Korbbienenzucht III. 22—231., Berlepsch: Die Biene III. 455—456 l., dr. Rodiczky J.: Elmél. és gyakorl. méhészet. I. 27 l., Treffl: B. Z. 1886. 243—245 l., — a tudományos munkák közűl K. Reclam: Kosmos, 1858. III. mart. sz., dr. Schmarda: Die Zoologie Bd. II. 92—93 l.

[177] Dr. Dönhoff: B. Z. 1859. 86 l. és Schönfeld: B. Z. 1868. 175 l.

[178] Handbuch der Entomolog. 1832. Bd. I. 508—510 l.

Hogy már most a méhek hangszervével közelebbről megismerkedjünk: bonczoljuk ki a légtorkok valamelyikét és tegyük górcső alá.

Alkalmas világítás mellett belső nyílásaikban finom chitin-lemezeket veszünk észre, a melyek körösköríil a nyílás párkányzatával függnek össze, közöttük pedig keskeny rés van, ugyanolyan, mint más állatok és az ember torkában is — ez az úgynevezett hangrés; ezen tolúl ki a légcsövekből kiszorított levegő és rezgésbe hozván a szalagokat: épen úgy, mint más állatoknál, a méheknél is hangoknak kell keletkezni.



(37. ábra.) A hangszerv erősen nagyítva.

Ily hangszalagok vannak a méheknek minden légtorkában és különböző nagyságú hangréseket képeznek; legnagyobbakat a tor légtorkaiban, — ezeknek hosszát dr. Landois 0·55, szélességét pedig 0.067 millimeterre teszi; az altest légtorkaiban ugyanilyen, csakhogy jóval kisebb hangrések vannak.

A hangszalagok megfeszítésére különös izomszerkezet alkalmazva nem lévén: úgy látszik, hogy a hangok magassága vagy mélysége részint a levegőnek erősebb, vagy mérsékeltebb kitolúlásától, — részint attól függ, mely légtorkok működnek közre létrehozásuknál; a tor nagyobb hangrései mélyebb, a kisebb — altestiek — pedig magasabb hangot adnak.

Így történik aztán, hogy mig nyugodt kedélyállapotban csak az előbbi, mélyebbre hangolt szervek működnek, indulat kitörése alkalmával megszólalván az altest parányi hangrései és nagyobb számuknál fogva túlerőre jutván: a méhek hangja is magasabb és annál magasabb lesz, minél indulatosabbak, vagyis, minél nagyobb erővel szorítják ki légedényeikből a levegőt.[179]

Az anyák és hímek testileg jobban lévén kifejlődve: hangszerveik is fejlődöttebbek, következőleg hangjuk is erősebb, mint a munkásoké.

Amennyire bizonyos azonban, hogy egyszerű hangjaikat e szerveikkel adják a méhek, annyira kétségtelen az is, hogy a röpülő méhek hangjának létrehozásához maguk a hangszervek nem volnának elégségesek, hanem minden esetre fontos szerepet játszanak annál a szárnyak is.

Hogy azonban épen maguk a szárnyak a röpülésnél kifejtett tevé-

[179] Dr. Landois: Thierstimmen 127—129 l., Schönfeld B. Z. 1868. 175 l. és Kriesch J. és B. Z. 1887. 75—77 l.

kenységükkel idéznék elő e hangot,[180] az egyáltalán nem valószínű, mert az izmok alig bírnak oly gyorsan működni, hogy a szárnyak másodperczenként 250 rezgést, a mennyi a *b*, — vagy épen 440-et, amennyi az *a* hang létrehozásához szükséges,[181] — a melyek között a röpülő méhek hangja ingadozik.

Ily sebes rezgéseket csak mechanicusan ható erők szülhetnek és nem is képzelhető a dolog másképen, mint, hogy a légtorkokból kiinduló hanghullámok a kiterjeesztett szárnyak élébe ütközvén: ennek következtében nem csak megváltoznak, hanem jelentékenyen fokozódnak is.[182]

Szintén csalódásig híven utánozhatjuk a röpülő méhek hangját, ha a rezgésbe hozott *a* hangvillát valami kifeszített papírszeletre állítjuk;[183] — ez az egyszerű kísérlet magában véve is meggyőző bizonyítékot képez arra nézve, hogy a röpülő méhek hangjának létrehozásánál is két tényező, a hangszerv és valami ruganyos lemez, a szárnyak működnek közre; de e mellett tanúskodik az is, hogy a nagyobb szárnyú heréknek hangja is mélyebb, mint a munkásoké, melyeknek szárnyai, vagyis a lemezek, melyekbe a hangok ütköznek, rövidebbek; ha pedig tőben elvágjuk a szárnyakat, csak egyszerű síphangot adhatnak a méhek.[184]

Ám, ha a röpülő méhek hangjának keletkezésénél csakugyan nagy befolyásuk van a hangszerveknek: minden további kétséget kizárólag bizonyítja az, hogy a szőrözetüket vesztett méhek, mint rablók, élénkebb és tisztább csengésű hangjuknál fogva is felismerhetők, — a mit alig magyarázhatunk másképen, mint, hogy a légtorkokból kihullván a szőrözet, a keletkezett hangok közvetetlenebbül és tisztábban jutnak a szabadba.

A mi végre a méhek, mint családok felzúdulását illeti: kétségtelen, hogy az is összetett hang, melynek keletkezésénél a surlódás és a lélegzés nesze is közbejátszik.[185]

[180] Így Landois: mint [179] * 141—143 l. és Wallbrecht: Die Bienenwirtschaft. II. Aufl. 280. l.

[181] L. Wallbrecht mint [180] * Landois ugyanott és dr. Krancher: Die dreierlei Bienenwesen, 1884. 37 l.

[182] Igy fogják föl a röpülő hangok keletkezését Krünitz: Das Wesentl. d. Bienengesch. u. Bzucht. 64 l., Kalo P.: A méhtartás m. 5 l., Oettel Klaus. IV. Aufl. 30—31 l. és dr. M. Girard: Les abeilles etc. 57—59 l.

[183] Dr. Siebold: Lehrb. d. vergl. Anat. B. I. 565 - 566 l.

[184] L. Schönfeld: B. Z. 1868. 175 l., sőt dr. Dönhoff szerint a tütőlő anya hangja is más, ha szárnyai megkurtíttatnak, l. B. Z. 1858. 133 l.

[185] L. még Burmeister: Handb. d. Entom. Bd. I. 506—515 l., Landois: Die Ton und Stimmapparate der Insecten. Leipzig, 1867. és M. Girard: Traité élémentaire d'Entomologie. Paris, 1873. T. I. 74 és kv. lpk.

B) Az ivarszervek.

7. Bevezetés.

A méhek nemi viszonyai tekintetében úgy a méhészek, valamint a szaktudósok nézetei kezdet óta igen elágaztak; mert a külső jeleket, a melyekből — boncztani bizonyítékok hiányában — czekre következtettek, ki így, ki amúgy magyarázta, de senki sem tudta eltalálni a valóságot, a mit a mysterium fátolya takart.[186]

A túlnyomó többség úgy fogta fel a méhek társadalmát, hogy az egy bölcs és országában szigorú rendet tartó király kormánya alatt álló monarchiát képez, és az a megkülönböztetett egyed, a melyet királynak, vezérnek vagy kalauznak neveztek, okvetetlenül hímnemű.[187]

Jóllehet pedig a méhek tenyésztésével foglalkozók tapasztalásból tudták, hogy a méhek csak akkor szaporodnak, ha királyuk van,[188] ebből pedig alaposan következtethettek volna annak nőnemére is: makacsúl ragaszkodtak felfogásukhoz, természetellenes dolognak tartván, hogy a hatalom, melyet az úgynevezett király látszólag korlátlanúl gyakorol a társadalom fölött, a gyengébb nemre lehessen bízva.

[186] Hogy mennyi mindenféle és mily képtelen találgatások merültek fel e tekintetben, l. J. F. Steinmetz: Nähere Aufklärung der sonderbaren Abstammung d. verschied. Geschlechtsarten d. Bienen 1776., J. L. Röhling: Versuch, einer universal Bienengeschichte 1790. és H. Heumann: Physicalisch Oeconom. Anleitung z. e. richtigen. Kenntniss d. Bienen, 1797., A. M. Tannoja, még e század elején is abban a hitben volt, hogy minden családban király és királyné, hím és nőnemű herék, úgyszintén két nembeli munkások vannak; l. Delle api e loro utile e della maniera di ben governarle. Napoli, 1818., mig ellenkezőleg J. E. Reider szerint a méhek családjában nincsenek hímek, hanem úgy az anya, valamint a munkások sőt a herék is nőneműek, l. Das Bienen-Büchlein für Jung. u. Alt. 1842. 12—48 l.

[187] Hogy ebben a nézetben voltak már az egyptomiak is, igen valószinű, l. föntebb Bevez. 7*; ugyanígy a régi héberek l. Babba Kama 14., rabbi Maimoni is úgy definiálja a rajt, mint a méheknek királyuk körül csoportosúlt tömegét, l. Epstein B. Z. 1852. 162 l. Hasonlóképen gondolkoztak a régi görög és római írók, l. Aristoteles: Hist. animal. L. V. c. 21. és De generat. animal. L. III. c. 10., Varro L. III. c. 16., Virgilius Georg. IV. 21 és 67—68 v., Palladius L. VII. tit. 7., Plinius Hist. n. natur. L. XI. c. 16 és 17, — sőt Seneca is: De Clement 19 — és így vették azt át tőlük más nemzetek, különösen a melyek méhészeti ismereteiket görög v latin könyvekből merítették; l. a németeknél M. C. Höfler's Bzucht. 1753. 242—243 l., nálunk pedig Magyarországi méhtartás 8 l. A szláv eredetű népeknél azonban állítólag emberemlékezet óta anya (matka) vagy urnő nevet viselt és nőnemünek tartatott, l. Matuschka: Neues Lehrgebäude der Bzucht, 1805. Bd. I. 73 l.

[188] Már Aristoteles: De Generat. animal. L. III. c. 10, 1294. és Hist. animal. L. V. c. 21, 949 l., újabban is igen sokan, l. Arbeiten d. Churf. Sächsisch. Bienengesellsch. in Oberlausitz, 1776. Bd. II. 11—12 l.

Igen természetes, hogy e tévedés szükségképen vonta maga után a munkások nemi állapotának helytelen felfogását is; mert ehhez képest csak nőneműek lehettek azok, melyek a családban levő egyetlen hímet, mint tyúkok a kakast veszik körül; erre vallott a munkások rendkivüli ragaszkodása is, melylyel a király iránt viseltetnek, a mit a méhészek többnyire nemi vonzódásnak tekintettek.[189]

Mások úgy okoskodva, hogy a természet rendje szerint a hímnem van hivatva a család megvédelmezésére és a terhesebb munka is annak feladata szokott lenni, — minthogy a méhek családjában csak a munkások viselnek fegyvert[190] és ők végeznek minden dolgot is: valószinűbbnek tartották, hogy az úgynevezett király tulajdonképen egy telhetetlen nőnemű despota, a kit ezernyi hímnemű munkás környez udvarló gyanánt, várva, melyiket fogja az uralkodónő magához közelebb inteni.[191]

Igy oszlottak meg a vélemények már csak az anyára nézve is kétfelé, — a munkásokat illetőleg pedig még többfelé.

Ezeket ugyanis igen sokan vegyest, hím és nőneműnek gondolták, melyek közül az előbbiek gyűjtenek az utóbbiak pedig fiasítanak,[192] — némelyek pedig ellenkezőleg, egyik nemhez sem számították azokat,[193] — sőt találkoztak, a kik Swammerdam Bibliáját, — mely sze-

[189] Mint [187*] Úgy J. H. Koch: Erfahrener Bienenwirth, 1747. 19 l., J. Grüwels Brandenburgische Bienenkunst, 1761. 298—300 l., Matuschka: Neues Lehrgeb. d. Bzucht. Bd. I. 94—97 l., Ohlendorf: Grundsätze u. Handgriffe bei Behandl. d. Bienen I. Aull. 1799. Lassow: Die Bzucht. Frankfurt a. d. Oder u. Berlin, évszám nélk. 10—26 l.

[190] Abban az időben még nem volt köztudomású, hogy a királynőnek is van fulánkja.

[191] J. Grüwels Bandenburg. B. kunst. 305—307 l. Matuschka: Beyträge z. Kenntn. d. Bienen, 1804. Bd. I. 47—56 l., dr. Voigt. B. Z. 1849. 159 és 1851. 149—150 l.

[192] Így Herold: Abhandlgen u. Erfahr. d. fränkisch. Bienengesellsch. 1771. 185 és kv. lpk., ugyanaz: Wahrscheinliche Muthmassungen v. d. Bestimm. u. Entsch. d. Drohnen, 1744., J G. Vogel: Abhandl. d. Oberlausitz-Bienengesellsch. 1770—71. 30—48 l., Steinmetz: Nähere Aufklär. d. sonderb. Geschlechtsarten d. Bienen 1776. §. 5. Lukas: Physical. Gründe z. m. Unterricht z. Bzuch. 1796. és Vermischte Beytr. z. Fortschr. i. d. Wissensch. d. Bzucht. 1803. Th. I. st. I. 25—37, 62—71 és 228—231 l., F. Chr. Strube: Prakt. Anweisung z. Bzuch. 1794., Matuschka: Beytr. z. Kenntn. d. B. Th. I. 1804. 363 l. és Neues Lehrgebäude d. Bzucht. 1805., Witzthum Monatsblatt, 1838. 19—20 l., Ernst ugyanott, 1843. 56 és 148—149 l., Grimm B. Z. 1845. 103—104 l., Thomas B. Z. 1846. 126 l., Kirsten: Vollst. Wörterbuch d. Bienkunde u. Bzucht. II. Aull. 13—14 l., Spies Natur u. Offenberung Bd. VIII. Hft. 6 és számtalanok — l. alább IV. 3.

[193] Így Thorley: Μέλισσηλογία német ford. Untersuchung d. Nat. Ord. u. Reg. d. Bienen 1765. 73 l., Steinmetz: Abhandl. u. Erfahr. d. fränkisch ph. ök. Bienengesellch. 1771. 10—19 l., B. G. Brommwich: Geübter Bienenwärter, 1785.

rint a munkások nemi tekintetben el vannak korcsosodva, — úgy értelmezték, hogy fejlődésük 3-ik—4-ik napjan a szó szoros értelmében castráltatnak.[194]

Ne mosolyogjunk, mert mindezekre legalább látszólag helyes okokból lehetett következtetni. Így: az, hogy a király és munkások vagy mint hím és nők, vagy mint nő és hímek állanak viszonyban, nem egészen alaptalanúl volt következtethető; mert egyetlen here nélkül is föntartják a családot, — mig ellenkezőleg a minden iránt közönyös herék sem a királylyal, sem a munkásokkal nem képesek erre;[195] az pedig, hogy a szaporodás a munkások számával arányban fokozódik, vagy apad, épen arról látszik tanúskodni, hogy az egyik nemet csakugyan ezek képezik.[196]

De lehetségesnek tűnhetett fel az is, hogy mind a két nemnek a munkások sorából kell kikerűlnie, mert — legalább kivételesen — szaporítanak, habár sem királyuk, sem heréik nincsenek;[197] azt a feltevést pedig, hogy a munkások egyik ne nhez sem tartoznak, szintén igazolni látszik a tapasztalás, hogy önmagukra hagyatva, nem bírják a családot föntartani.

Hasonló, sőt még nagyobb volt a bizonytalanság, a herék nemi állapota tekintetében, — a mit különben már csak azok után is, a miket eddig tudunk róluk, természetesnek kell találnunk.

A legrégibb írók nem is számították a heréket a méhekhez, vagy rabszolgáknak, korcsoknak tartották őket, a melyek elöregedett, vagy fulánkjukat vesztett munkásokból keletkeznek.[198]

Későbbi felfogás szerint a herék rangbeli méhek (Holmbienen) voltak volna, melyek a királynő souverain állásának megfelelőleg az udvart vagy a testőrséget,[199] mások szerint pedig az államtanácsot vagy aristokratiát képezik.[200]

12. l., D. L. L. Vollst. Abhandlg. über Bienenkenntn. u. Bzucht. 1795. 31—32 l., Staudmeister: Bienenlehre, 1198. Vorbericht 11 és 42 l. A Veszelszky-féle 100 esztendős Kalendárium, 1799. 93 l., Spitzner: Korbbienenzucht III. Aufl. 30 l., Milotay Fer.: A méhészet kérd. és fel. 1833. 10—11 l. b. Ehrenfels: Die Bzucht 1829. szükségesnek is tartja ezt, nehogy a nemi ösztön megzsibbassza tevékenységüket.

[194] H. C. Hermann: Die italianische Alpenbiene Chur. 1859. 16—18 l.

[195] Matuschka: Neues Lehrgeb. d. Bzucht. Bd. I. 100—101 l.

[196] Matuschka: Beytr. z. Kenntn. d. B. 1804. Bd. I. 114 l., úgy Ernst B. Z. 1845-62 és 71 l. és dr. Voigt. B. Z. 1851. 132 l.

[197] L. alább, IV. 3.

[198] Aristoteles: Hist. anim. L. IX. c. 40, 1072 l., Plinius: Hist. n. natur. L. XI. c. 11. 277 l. és c. 18, 282 l., Colerus: Oeconomia rural. et Domest, 1645. P. I. L. XIII. 549 l., úgy Hase: Anweisung z. Bzucht. 1771. 90 l. és Angliai méhes kert, 1781. 35 l.

[199] J. F. Steinmetz: Physical. Untersuchgen v. d. verschied. Geschlechtsarten

Mindezekben még csak a valószinűség látszata sincs meg, mert az anyát állandóan munkások környezik,[201] — és ha testőrségről, államtanácsról egyáltalán szó lehetne: télen, midőn nincsenek herék, az anya őrség nélkül s az állam tanácstalanúl maradna; aristokratiát pedig nem tűrnek a demokraticus felfogású méhek.

A higgadtabban gondolkozók meg voltak győződve, hogy a herék tényleg a társadalomhoz tartoznak, sőt, hogy valami hivatásuknak is kell lenni, mert bizonyos időszakban és bizonyos körülmények között, rendszeresen megjelennek és ilyenkor az egész család osztatlan figyelmében részesülnek; hogy azonban mi lehet az: senki sem bírta eltalálni, — nemük tekintetében pedig már csak azért sem tartották őket hímeknek,[202] mert félénk gyáva természetük más állatok hímeinek természetével összeegyeztethetetlen.

Minthogy a herék csak a rajzás időszakában jelennek meg, ezen kivül pedig csak azoknál a családoknál neveltetnek, a melyeknél trónváltozás, tehát fiatal uralkodónők termékenyűlése áll kilátásban; minthogy továbbá a fiatal anyák csak akkor mutatkoznak alkalmasaknak a szaporításra, ha a herék jelenlétének időszakában neveltettek,[203] és végre: minthogy mindazok a családok, melyeknél a fiatal anya megkezdte a szaporítást, csakhamar elűzik a heréket, azok ellenben, melyeknél a szaporodás még nem indúlt, vagy a melyek meganyátlanodtak, mindaddig megtartják azokat, mig családi viszonyaikat nem rendezték:[204] nem lett volna épen nehéz, e jelek összevetéséből levonni a következtetést, hogy a heréknek hímeknek kell lenniök, — mert a rokon hangyákra nézve már tudva volt, hogy a nyáron megjelent szárnyas hímek az anya párosodása után szintén eltűnnek,[205] — ámde a méhészek sehogy sem tudtak megbarátkozni a gondolattal, hogy

d. Bienen Abhandl. u. Erfahr. d. fränkisch ph. ock. Bienengesellsch. 1772. 41—52 l., J. G. Walpurger: Der grosse Gott im Kleinen, 1762. 206—207, úgy 303 és 318 l., D. LL. Vollst. Abhandlg., 1795. 61 lap, úgy R. Maynz. u. B. Crefeld: Die prakt. Korbbienenzucht.

[200] Chr. Freih. v. Wolff: Vernünftige Gedanken v. d. Gesellsch. Leben d. Menschen u. d. gemeinen Wesen, úgy D. LL. Vollst. Abhandl. etc. 61 l.

[201] L. Christ. Anweisung z. B. Z. 22 l.

[202] Hogy a mult században sokan még nőnemueknek tartották a heréket l. I. 6. [142 143]

[203] L. Kontor J.: A méhekről. II. 242—244 l., Knauff: Behandlung d. Bienen Jena 1819. 184 l., Gundelach: Naturgesch. 94 l., Dzierzon B. Z. 1848. 98 és 1850. 92—93 l., Tilly B. Z. 1852. 30 l., Fuckel B. Z. 1852. 54 l., O. Rothe B. Z. 1852. 65—66 l., Scholtisz: B. Z. 1853. 159 l. és Berlepsch B. Z. 1853. 42 l.

[204] Spitzner: Kritische Gesch. B. II. 134—135 l.

[205] L. Wilmsen: Naturgeschichte Bd. II. 822 l.

kedvenczeiknél a hímeknek ily alárendelt állása lehessen,[206] — persze akkor még csak kevesen tudták, hogy más rovaroknál és alsóbb rendű állatoknál még ennél is alárendeltebb állása van a hímnemnek.[207]

A mi már most a méhek iránt érdeklődő természetbúvárokat illeti: tény, hogy Aristoteles csaknem egészen tisztában volt a méhek nemi viszonyait illetőleg;[208] a kik azonban utána következtek, letérvén a helyes útról, átvették a méhészek ajkairól és könyveiből, a mit érdekesnek találtak, — néha ki is bővítették azt saját képzelődésük szerint — és lőn a méhek természetrajzából mese.

Midőn Ch. Butler 1609-ben megjelent munkájában megkoczkáztatta az állítást, hogy a munkások nőnemüek és az állam élén szintén nő áll,[209] maga sem volt róla bizonyos, valjon helyes uton jár-e, vagy pedig, mint előtte oly sokan, ő is téved; következőleg Swammerdammot kell elsőnek tekintenünk, a ki 1673-ban boncztani bizonyítékok alapján constatálta, hogy a társadalom élén álló, hímneműnek tartott és királynak, vezérnek, vagy kalauznak nevezett rovar tulajdonkép nőnemű és mint ilyen, anyja az egész családnak; a herék pedig a hímnem minden attributumaival bírnak, tehát okvetetlenül hímeknek is kell lenniök.[210]

A munkások ivarszervét ugyan nem tudta feltalálni, de azért nemi állapotuk tekintetében még sem tévedett, — kifejletlen ivarú egyedeknek — és pedig, mert minden más tekintetben a teljesen kifejlődött nőkhöz hasonlítanak: helyesen következtetve, elkorcsosodott nőstényeknek nyilvánítván azokat.[211]

[206] L. C. G. Lehmann: Abhandlg. d. Oberlausitz Bienengesellsch. 1767. 20—25 l. és Homeyer Hannover. Magazin, 1768. 71 l. Újabban Fuckel: Meine Bzucht. II. Aufl. 83 l. és dr. Voigt. B. Z. 1851. 131—132 l.

[207] Dr. Leuckart Berlepschnél: Die Biene III. Aufl. 13 l.

[208] L. Histor. animal L. V. c. 21, 948 l. és De generat. anim. L. III. c. 10, 1293—1296 lap.

[209] The feminine Monarchy, or the History of Bees, 1609., latin ford.: Monarchia foeminarum, sive apum historia, enarrans naturam earum mirabilem et proprietates generationem et colonias etc. lat. R. Ricardsoni Oxonii 1682.

[210] Bibel der Natur Leipzig, 1752. J. F. Gleditsens Buchhdlg. 187—195 és 202—207 l.

[211] Dr. Leuckart azzal a tévedéssel vádolja Swammerdammot, hogy a munkás méheket elkorcsosodott hímeknek tartotta l. B. Z. 1855. 202 l. és Berlepschnél: Die Biene III. Aufl. 12 l.

En ezzel ellenkezőleg, Swammerdamm bibliájában szóról-szóra ezt találtam:

„Aus dieser Vergleichung der Bienen unter einander erhallt klärlich, das die Gemeinen Arbeitsbienen vielmehr mit der Art und Natur der Weibgen als der Männgen übereinkommen; denn alle ihre, so aus, — als inwendige Gliedmassen gleichen einander, wie der Verfolg erwiesen wird, — ausgenommen, das sie

Ez mindenesetre korszakot alkotó felfedezés volt, mely Swammerdamm nevét a méhészetben meg fogja örökíteni és ha munkája hamarább jut közkézre, a méhek nemi viszonyai tekintetében is elébb tisztúltak volna meg a nézetek.

A nagybecsű mű azonban igen sok viszontagságon ment keresztül, mig napvilágot láthatott s midőn végre majdan 100 év múlva megjelent, a tudós világ sem fogadta azt tartózkodás nélkül,[212] a méhészek közül pedig igen kevesen olvasták, — maga Maraldi sem ismerte azt.[213]

Csak miután Swammerdamm felfedezéseit Réaumur is hitelesítette,[214] — különösen pedig, miután a pontosabb megfigyelések meggyőzték a gyakorlattal foglalkozókat is arról, hogy az úgynevezett király tényleg petéket rak,[215] és így minden bizonynyal nőneműnek kell lennie, — kezdtek a nézetek határozottan tisztúlni és legalább azt, hogy a munkások az anyától származnak, most már csak igen kevesen vonták kétségbe.

Arra nézve azonban, hogy kitől származnak a herék? még mindig eltértek a nézetek; nevezetesen igen sokan azt tartották, hogy azok vagy általában a munkásoktól, vagy azoknak bizonyos, szaporításra hivatott alakjaitól, az úgynevezett hereanyáktól származnak.[216]

Hiába hozták fel ez ellen, hogy az egész állatvilágban nincs rá példa, hogy a hím és nőnem más meg más anyától származnék;[217] sőt hasztalan erősítették igen sokan, hogy számtalanszor látták az

keinen Eyerstock haben, — und also als Sclavenmässige, und verstümmelte Dienstmägde, die der Geheimnissen ihrer Frau unkundig sind und nur dazu in der Haushaltung gebohren werden, auch zu anderes nichts sich schicken, als die jungen Kinden.....zu füttern.....sich Häusgen zu bauen, und sich zugleich mit Kost und Vorrath.....zu besorgen.“ Bibel d. Nat. 158 l. Valjon olvasta-e dr. Leuckart Swammerdamm Bibliáját?

[212] Morhof így ír erre vonatkozólag: „De apibus Swamerdamius singularem librum paravit, in quo multa narravit singularia, inter quae etiamhoc, quod apes, quas vulgo ductores vel. reges vocant et mares existimant, foeminae sint; quod si verum est, perit politicis praeclarum stabiliendae monarchiae civilis e natura exemplum et naturalis aliqua γυναικοκρατια demonstratur. Polihist, II. XVII. 4. 438 lap.

[213] L. M. c. Höfler's Bzucht. 1753. 2 l.

[214] Physical. oeconom Gesch. d. Bienen 121, 192—197 es 212—218 l.

[215] Már Maraldi oly részletesen írja le az anya petézését, a mint csak szemtanú teheti, l. Mémoires M. C. Höfler's Bzucht. 1753. 21—22 l., ugyanígy J. Grüwel's Brandenburgische Bienenkunst, — melynek I-ső kiadása 1719-ben jelent meg — II. kiadás 306—307 l., Spitzner: Kritische Gesch. Bd. l. 161., Chabicsovszky: Apiarius system. 8 l., Christ pedig azt mondja, hogy legalább ezerszer látta az anyát petézni. Anweisung z. Bzucht. 42—43 l.

[216] L. alább, IV. 3.

[217] Haupt: Monatsblatt, 1841. 165 l.

anyát heresejtekbe petézni[218] és hogy ha elvesszük az anyát, nemcsak a munkások, hanem a herék szaporodása is megszűnik:[219] a hereanyák annyira befészkelték magukat a méhészek fejébe,[220] hogy csak akkor kezdtek a kétségek oszolni, midőn a meghonosított olasz méhek is arról tanúskodtak, hogy a hol az anya olasz származású: a herék is olaszok, még ha az anyán kivül egyetlen olasz méh sem volna is a családban.[221]

A herék nemi állapotát illetőleg is egyre szaporodtak a bizonyítékok, a melyekből hitelesen meg lehetett azt állapítani; nevezetesen a párosodott anya hüvelyében többen megtalálták azokat a hártyás részeket, melyek a herék altesténck végcsúcsán sokszor szabadon is láthatók és a melyekben Swammerdamm és Réaumur a hím ivarszerveket ismerték fel;[222] sőt némelyek épen arról tanúskodtak, hogy a párosodás czéljából összefüggésbe jött anyát és herét tenyerükön látták;[223] miután pedig mindezeket megerősítették az újabb boncztani vizsgálatok is:[224] be kellett ismernie a méhészvilágnak, hogy a herék csakugyan hímnemüek.

Legkésőbbre maradt a munkás méhek nemi állapotának végleges megállapítása; pedig eltekintve attól, hogy már Aristoteles kevés

[218] Így Maraldi: M. c. Höfler's Bzucht. 1753. 40 l., Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. B. I. 197 l., Wurster: Vollst. Anleitg. z. e. Magaz. Bzucht. 1804. 87—88. l., Riem u. Werner: Der prakt. Bvater 42—43 l., Christ pedig látta, a mint egész tábla herelépeket bepetézett, néha egyhuzamban 200 heresejtet töltve be. Anweisung. z . . . Bzucht. 1809. Vorbericht z. III. Aufl. XXVIII. l. és ugyanott 42—43 l. Újabban Dzierzon: Theorie u. Prax. III. Aufl. 101 l. és B. Z. 1846. 4 l., Oettel: B. Z. 1846. 4—5 l. és Scholtisz: B. Z. 1846. 6, úgy 1848. 133 l.

[219] L. Dzierzon: B. Z. 1846. 124, 1847. 30—32 és 50 l., 1848. 98—99 l., 1851. 50 l. és 1852. 22 l., úgy Kaden: B. Z. 1852. 201—202 l. és Berlepsch: B. Z. 1852. 59—62 l.

[220] L. Haupt: Monatsblatt 1841. 169—170 l., Busch: B. Z. 1846. 68—69, 110—111 és 121—124 l., valamint Stern: B. Z. 1852. 97—99 l.

[221] Dzierzon: B. Z. 1853. 110—111 és 188 l., 1854. 37 l., Bienenfreund 1854. 34 l. és Rationell. Bzucht. 1878. 15 l., Kleine: B. Z. 1854. 159 l. és Berlepsch: Die Biene III. 71 l.

[222] L. Janscha: Vollst. Lehre v. d. Bzucht. 50—52 l. és Abhandlung v. Schwärmen d. Bienen 1771. 97 l., Wilhelmi: Abhandl. d. Oberlausitz Bienengesellsch. 1870—71. 9—23 l., Fr. Huber's: Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 17—19 és 32—34 l., Arbeiten d. Churf. Sächsisch Bienengesellsch. i. Oberlausitz 1776. 2 l., J. Pösel: Wald u. Gartenbienenzucht 1784. 40 l. és J. Gelieu íratai után: B. Z. 1853. 65 l.

[223] Knauff: Behandlung d. Bienen Jena 1819. 277 l. szerint Eyrich, úgy Pösel: Die Bzucht. 1807. 29—30 l., l. még Busch: B. Z. 1850. 164 l. és Die Honigbiene 1855. 70 l.

[224] L. dr. Barth: B. Z. 1851. 3—4 l., dr. Siebold: B. Z. 1854. 230—231 l. és dr. Leuckart: B. Z. 1867. 251—253 l.

kétséget hagyott fönn e tekintetben,[225] több száz éves tapasztalások tanúskodtak róla, hogy bizonyos körülmények között petéket is raknak; sőt elmult 200 éve annak is, hogy Jakob M. felfedezte, hogy minden munkás petéből vagy álczából anya is fejlődhetik,[226] — ezekből pedig legalább annyit, hogy eredetükre nézve nem különbözhetnek azok az anyától, bizonyosnak lehetett volna venni.

Mindezekre azonban, úgy látszik, kevesen gondoltak[227] és végre is, a mit az épszeműek be nem láttak, a világtalan Hubernek kellett kimutatnia.

Maga Huber — tudván a föntebbieket — nem kételkedett ugyan benne, hogy a munkás méhek csak nőneműek lehetnek, minthogy azonban az ellenkező nézetek igen erősen tartották magukat, — hogy újabb boncztani bizonyítékot szerezzen — elfogatott nehány munkás méhet, a melyeket épen a petézésen ért, és górcső útján való megvizsgálás czéljából elküldötte azokat Jurine urhölgy — egy svájczi, tudományosan képzett természetvizsgáló nőhöz, — a ki 1813-ban foganatosítván a vizsgálatot, sikerült neki véglegesen megállapítania, hogy a munkások csakugyan nőneműek, mert az anyáéhoz mindenekben hasonló, csakhogy fejlődetlenebb ivarszervekkel bírnak, — a melyeket Swammerdamm akár optikai eszközeinek tökéletlensége, akár más oknál fogva nem bírt felismerni.[228]

Azóta igen sokan foglalkoztak a munkás méhek górcsöves vizsgálatával [229] és mindannyian igazolva találták Jurine leletét; mig nem-

[225] L. föntebb [208] *.

[226] L. Jakob N.: Gründlicher Unterricht etc. 1601. 84 l. és ugyanezt A. G. Schirach: Ausführl. Erklärung . . . Ableger zu erzielen 1770. 61 l., úgy Janscha: Vollst. Lehre v. d. Bzucht. 8—9 l.

[227] Igen természetes, hogy ez csak a gyakorlattal foglalkozók többségére értendő, mert némelyek már abban az időben is tudták, hogy a munkások nőneműek, sőt egyesek gyanították azt is, hogy ivarszerveik csak a kimért táplálkozás következtében maradnak fejlődetlenek. L. Bonnet: Betracht über die Nat. IV. Aufl. 1/83. Bd. II. 295—298 l. 6. jegyzet, úgy a fordító J. D. Titius Wittemberg: Wochenblatt 1781. 52 l., hasonlóképen Schirach, Janscha, Eyrich, Pösel, Christ és többen, l. Gem. nützige Arb. d. Churf. Sächsisch. Bienengesellsch. Oberlausitz B. I. 11—16 l.

[228] L. Fr. Huber's: Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 112—113 l.

[229] L. Cuvier: Vorlesungen über vergl. Anatomie ford. V. 198 l., dr. Zenker, Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 17 l., Ratzeburg: Nova acta acad. Caes. Leop. Carol. natur. cur. Vol. XVII. Prs. 2. 613 Tf. 47 és Abhandlg. der Berlin. Acad. 1833. 48 l., ugyanazt kivonatosan Brandt u. Ratzeburg: Die Honigbiene Berlin, 1839., dr. Siebold: Germar's Zeitschr. für Entomolog. 1843. Bd. IV. 375 l., B. Z. 1854. 227—231 l. és Wahre Parthenogenesis etc. 48—101 l., Haupt: Monatsblatt 1841. 69—70 l., Hoffmann: B. Z. 1853. 132—133 l. és Die Bzucht. 1854. 27 l., Seidel: B. Z. 1854. 104—105 l., dr. Leuckart: B. Z. 1855. 127—129 l. és Berlepschnél: Die Biene III. 12—32 l.

nélküliekre, vagy épen olyanokra, a melyek hím ivarszervekkel bírtak volna, soha senki sem talált[230] és rámondhatjuk, hogy ilyenek, kivéve természetesen a rendellenesen fejlődött hermaphroditákat, a melyekről alább fogunk szólani, nem is léteznek.[231]

Ezzel teljesen fellebbent a fátyol a munkás méhek nemi állapotáról; egyszersmind pedig megkaptuk a kulcsot több rendbeli sajátságos jelenségek helyes megmagyarázásához, a melyek eddig megfoghatatlanoknak látszottak.

A legtekintélyesebb méhészeti írók örvendetesen üdvözölték e felfedezéseket, a melyek újabb vizsgálatok által támogatva, ma már oly szilárd alapot képeznek, hogy teljes megnyugvással építhetünk reájuk.

Mindezekhez képest a méhek társadalmában hím- és nőnemet, az utóbbiak között pedig teljesen kifejlődött és elkorcsosúlt alakokat kell megkülönböztetnünk; a hímek a herék; az anyák, vagy királynők teljesen kifejlődött nőstények; a munkások pedig ugyanennek a nemnek, ivarszerveik tekintetében ugyan fejlődetlenül maradt, de más irányban a természet által gazdagon kárpótolt alakjai.

*

Befejezésül: kérkedés nélkül, de önérzettel mondhatjuk, hogy nálunk, magyaroknál a méhészeti ismeretek jóval hamarább tisztúltak meg a tévedésektől s már a múlt század végével — különösen a méhek nemi viszonyai tekintetében — oly tiszták és alaposak voltak, hogy szemben a roppant német irodalommal is, emelt fővel hivatkozhatunk: Toldy J. (1773.), Szuhányi János (1795.), Chabicsovszky György (1800.), Kontor János (1806. és 1812.), valamint Kaló Péter (1816.) munkáira, a melyekkel csak Janscha, Pösel és e század elejéről B. Ehrenfels művei versenyezhetnek.

[230] Dr. Leuckart: B. Z. 1855. 202 l. és Busch: Die Honigbiene 56—57 l.

[231] L. még ezekre vonatkozólag J. E. Spitzner: Kritische Gesch. der Meynungen v. d. Geschlecht. d. Bienen Leipzig, 1795. és J. B. Sickler: Die Bienenzucht Erfurt, 1808.

Hogy a méhek nemi viszonyai tekintetében ily nehezen tisztultak meg a nézetek, annak oka volt, hogy a gyakorlattal foglalkozók csakis tapasztalásaikra és megfigyeléseikre voltak utalva, a melyek csalékonyak; a természettudósok, a kik értettek a boncoláshoz és tudtak bánni a górcsővel, csak újabb időben kezdtek a méhekkel szakszerűleg foglalkozni; az pedig, a mi egymaga is helyes nyomra vezethetett volna, vagyis, hogy a fulánk átalakult tojó cső, tehát női szerv, szintén csak az újabb időben állapíttatott meg, — hajdanában csak zavarba hozta a méhek vizsgálóit, mert mint fegyvert, a hímnem attributumának tekintették azt. L. Aristoteles: Hist. animal. L. III. c. 10. 1293 l.

8. Az ivarszervek általában.

Az állatok szaporodása tudvalevőleg a hím- és nőnem közreműködésével történik, melyek e végre saját rendeltetésű organumokkal vannak ellátva, a melyeket ivarszerveknek nevezünk.

Nem tekintve az állatvilág alsóbb rétegeit, a Harvey-féle tétel alól, — »omne vivum ex ovo« — minden a mi él, petéből keletkezik, kivételt nem ismerünk, a mennyiben minden valamivel magasabb fejlődésre hivatott állati test első sejtjei peték alakjában képződnek.

A peték általában a nőnem ivarszervei, az úgynevezett petefészkek (ovaria) útján jönnek létre; minthogy azonban eredetileg rendszerint nem képesek életre kelni és kifejlődni: a hímnem rendeltetése ivarszervi úton bizonyos termékenyítő elemet, úgynevezett magot, vagy ondót választani el, mely a petékbe az élet és további fejlődés csiráját beoltja. Erre szolgálnak a hímivarszerveknek azok a részei, a melyeket heréknek (testicula) nevezünk.[232]

A pete és az ondó tehát a legmegbizhatóbb criteriumok, a melyeknél fogva a nő- és hímnemet minden körülmények között, tehát még akkor is felismerhetjük, ha sem az ivarszervek alakjából, sem az állat magatartásából nem lehetne erre következtetnünk és ha a méhek nemi viszonyainak kikutatásánál ezeken a nyomokon indúltak volna el a vizsgálódók, az eredményre nem kellett volna ezredévekig várakozni.



(38. ábra.) A méhpete erősen nagyítva. *a* mikropyl nyílás.

A peték a különböző állatoknál különböző alakkal bírnak. A méhek petéi mintegy 1·4 milliméternyi, hosszúkás babszemhez, vagy apróra vagdalt finom fehér fonalhoz hasonlítanak és épen úgy, mint a hangyatojások, ruganyos, de áttetsző hártyaszövetbe vannak burkolva; egyik sarkuk testesebb és gömbölyű, mig az ellenkező vékonyabb és tompa kúp alakjával bír.[233]

Górcső alatt a peték burkolatában két szövetréteget különböztethetünk meg; a belső igen vékony és egészen sima, a testesebb külső burkolat (chorion) azonban többé-kevésbé szabályos hatszögü reczézetet mutat[234] s a pete testesebb sarkán — melylyel a petefészekben

[232] L. E. Haeckel: Generelle Morphologie der Organismen 1866. Bd. II. 58—59 l.

[233] Dr. Leuckart: B. Z. 1855. 204 l.

[234] Igen találóan hasonlítja azt Swammerdamm a megvakart halhoz. Bibel d. Nat. 160 l.

mell felé feküdt és a hol a főnek kell képződnie[235] — körsúgarak módjára találkozó, mintegy 12 barázda középpontjában, rendkivül parányi, dr. Leuckart számítása szerint talán csak 0·0002 milliméter átmérőjű, úgynevezett mikropyl nyílás vezet a pete belsejébe,[236] a melynek rendeltetésével alább fogunk megismerkedni.[237]

Belsőleg a peték — épen úgy, mint a madarak, vagy más rovarok petéi — külön fehérje- és székiből állanak, mely utóbbi a testesebb sarokhoz kötve úszkál a fehérnyében és egy parányi, barnás folt alakjában észrevehető hólyagcsát tartalmaz; ez az úgynevezett csirasejt (protoplasma), vagyis a keletkezendő állati test első sejtje, melyből annak fejlődése kiindul.[238]

Hogy a nemileg különböző peték akár méreteikre,[239] akár szinűkre nézve,[240] vagy épen több tekintetben is különböznének,[241] nem igazolja a górcsöves vizsgálat, mert a hím és nőnemű peték között legcsekélyebb különbség sem látszik.[242]

A hímek magja (sperma virile) szabad szemmel tekintve sürű, fehéres folyadék, melyben a górcső alatt két elemet, úgymint: bizonyos ritkásabb folyadékot és ebben iszonyú mennyiségű, fonal vagy kisebb-nagyobb nyújtványnyal megtoldott csomócskákhoz — parányi kígyókhoz hasonló testecskéket különböztethetünk meg, a melyek úgylátszik szabadon változtatják testállásukat és helyeiket; ezek az úgynevezett ondószálcsák (spermatozoidák).

Az ondószálcsák mozgásai oly meglepők, hogy hajdanában élő lényeknek tartották azokat[243] és mint ilyenek nyerték nevüket is.

[235] A méhek tehát nem fővel jönnek a világra, mint más állatok.

[236] L. B. Z. 1855. 204 l.

[237] L. erről még Reaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 279—280 l., újabban dr. Leuckart: Monatsberichte d. Königl. Preuss. Academie. 1854. August. Hft., úgy Müllers: Archiv f. Anatom. u. Physiolog. 1855. Hft. I. 90 és III. 236 l., valamint dr. Meissner: Zeitschr. für Wissensch-Zoologie 1854. Th. VI. 272 l. és V. Graber: Die Insecten Th. II. 2 Hälfte 371—448 l.

[238] Dr. Leuckart: B. Z. 1855. 204—205 l. és V. Graber, mint [237] * alatt.

[239] Így Réaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 204 és 296 l., Wurster: Vollst. Anleitg. etc. 88 l. és Oken: Allgem. Naturgesch. 1031 l.

[240] Így dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. 306 l.

[241] Így Pösel: Gründl. u. vollst. Unterricht f. Bzucht. 1784. 48 l., úgy Sickler: Die Bzucht. 1808. I. 50 l., Kaló P.: A méhtart m. 34 l., Christ: Anveisung k. Bzucht. 44 l., Stöhr: Monatsblatt 1840. 85 l. és D. Eckhardt: Taschen Handbuch f. d. Bzucht. 1857. 40 l.

[242] L. Busch: B. Z. 1854. 209 l.

[243] L. Leuwenhock: Philosoph. Transact. 141, 1041 l. és Spallanzani: Opuscoli di fisica animale Milano, 1826. T. VI. 303—397 l., Bonnet: Betracht ü. d. Nat.

Minthogy azonban sem szerveket nem lehet bennök észrevenni, sem szaporodásuk nem észlelhető, tévedésnek bizonyult e feltevés és jelenleg már csak vegetativ életet élő állati sejteknek — csillóknak — tekintjük az ondószálcsákat, melyek a magnak termékenyítő elemét képezik; mozgásuk pedig — a mi különben más, vegetativ életet élő parányi organismusoknál is rendszeres — dynamikus okokból, nevezetesen a Brown-féle molecularis tevékenység alapján magyaráztatik.

A méhek ondószálcsái kigyódzó fonalakhoz, nagyobb tömegben pedig gomolygó füst, vagy hullámzó vetéshez hasonlítanak.

Ha a szálcsák mozgása megszűnt, az ondó is elveszti termékenyítő képességét; valamint hogy nem bír e képességgel a nemileg éretlen hímek magva sem, a melyben szálcsák helyett csak parányi hólyagcsákhoz hasonló sejtek vannak, ezek azonban a fejlődés előhaladásával egyre nagyobbodnak, majd fiú, ezek pedig csakhamar unokasejtekre oszolván meg, ezekből fejlődnek ki az ondószálcsák, a mivel a hím is megnyeri termékenyítő képességét.[244]

Hogy a hímek eredete termékenyítő képességükre befolyással nincsen, már mondottuk; meggyőződhetünk erről egyrészt az ondó górcsöves megvizsgálása útján, mert a hibás anyától, sőt a tojó munkásoktól származó hímek ondója ugyanolyan, mint a rendes eredetű hímeké [245] és hogy a górcső nem csal, igazolják a történt kísérletek is.[246]

Ennyit szükséges volt előrebocsátanunk, hogy áttérhessünk az ivarszervek részletes ismertetésére.

9. A női ivarszervek.

A rovarok legnagyobb részénél és a méheknél is a két nem ivarszervei nemcsak főbb vonásaikban, hanem bizonyos pontig részleteikben is meglehetősen hasonlítanak egymáshoz; nevezetesen mind

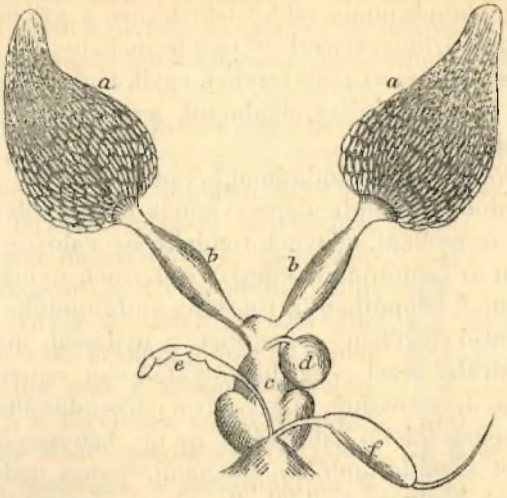
IV. Aufl. B. I. 435—438 l. és v. Gleichen: Abhandlung ü. d. Saamen u. Infusionsthierchen. Nürnberg, 1778.

[244] L. dr. Siebold: Müllers Archiv f. Anat u. Physiol. 1837. 392 l., XX. Taf. fig. 1—7, úgy Wiegmann's: Archiv f. Naturgesch. 1839. Bd. I. 107 l. és Zeitschr. f. Entomolog. v. Germar 1843. Tom. IV. 362 l., dr. Leuckart: Untersuchungen etc. v. J. Moleschott 1858. B. IV. 365—390 l. és Berlepschnél: Die Biene III. 14—15 l., úgy Hoffmann: B. Z. 1855. 212 l.

[245] L. Dr. Alefeld: B. Z. 1854. 51—52 l., dr. Leuckart: B. Z. 1855. 128 és 200 l., valamint Berlepschnél: Die Biene III. 22—23 l., úgy G. Fischer: B. Z. 1877. 39 l.

[246] Berlepsch: B. Z. 1854. 42—43 l. Ugyanígy Vogel, a ki egy fiatal anya családjának kisérletképen olasz munkásoktól származó herefiasítást adván, 1/4 órányi távolságban minden más méhektől elkülönítve állította fel azt és im az anya olasz hímektől termékenyűlt, mert olasz félvér munkásokat szaporított, l. B. Z. 1855. 95 l., ugyanezt megerősíti Dzierzon is, Ration. Bzucht. 1878. 23 l.

a két nemnel, a nem rendeltetésének megfelelő productiv organumokhoz — a petefészek és illetve herékhez — egy, ketté ágazó gyeplőszár, vagy Y alaku vezeték csatlakozik, melynek páratlan lába a nem hivatásának megfelelő alakot ölt.



(39. ábra.) Az anya petefészke.
a a petefészkek, *b b* kürtök, *c* nadra, *d* ondótömlő, *e* mirigy, *f* fulánk.

Ha az anya altestét felső részén hosszában felnyitjuk, a 2-ik és 3-ik hasgyürű táján, közvetetlenül a felső rekeszizom alatt, két oldalt, körte, vagy fügéhez hasonló edények alakjában, megtaláljuk a jól megtermett petefészkeket; ezektől pedig úgy indúl ki az Y alakú vezeték, hogy előre nyúló két karjával — átölelvén a táplálkozásnak közbeeső szerveit — a petefészkek hátsó, testesebb részéhez csatlakozik, mig páratlan lába hátrafelé halad és elérvén az altest végcsúcsát, az ivarnyílással lép összeköttetésbe.

Ennyit szabadszemmel, vagy közönséges kézi nagyítóval is láthatunk; 20—30-as nagyítással azonban világosabban fogjuk mindezeket áttekinthetni.

Nevezetesen: így már kivehető, hogy a petefészkek hátsó része tölcsér alakú edényekbe húzódik össze, melyek hátrafelé folytatólag a peték levezetésére szolgáló csatornákkal — kürtökkel — állván kapcsolatban, ezeknek találkozásánál a középett fekvő, egyesült petevezetékbe, az Y páratlan lábának megfelelő rövid körte idomú nádrába szolgálnak, ez pedig az úgynevezett hüvelyben (vagina), egy tágabb edényben találja folytatását, mely a hím ivarvesszőjének befo-

gadására szolgál és mint ilyen, az altest végső lemezei között — közvetetlenül a fulánk alatt — mutatkozó betűremlés alakjában a szabadba nyílik.[247]

A kürtök egyesülésének pontjától alább — a hol a nadra kezd kitágúlni — parányi halikrához hasonló edény, az úgynevezett ondótömlő (receptaculum seminis) áll közlekedésben a vezetékkel, nyaka körül jól kivehető izomgyürüvel;[248] ez a termékenyítő hím magjának befogadására szolgál és az ivarszervnek egyik legfontosabb részét képezi, melynek rendeltetésével alkalmunk lesz mindjárt közelebbről megismerkedni.

Az ondótömlő betorkolódásánál, két oldalt, vakbél alakú parányi mirigyek (glaudulae appendiculares) vannak bekapcsolva s az általuk elválasztott sürűs nyálkát, melynek rendeltetése valószinűleg az, hogy párosodás előtt az ondótömlőt kifeszítve, termékenyűlés után pedig a magot romlatlan állapotban tartsa,[249] az ondótömlőbe vezetik.

A nadra alsó részében — szemben a nyílással, mely az ondótömlőből a nadrába vezet — egy billentyuféle van; ennek rendeltetése még ismeretlen, de valószínű, hogy vagy a párosodás alkalmával akadályozza a magnak fölebb hatolását, a mi így kényszerűlve van természetes helyét az ondótömlőben elfoglalni,[250] vagy pedig a petéknek az ondóval való érintkezésénél játszik valami szerepet.[251]

Az ivarszervek egész terjedelmükben gazdagon vannak légcsövekkel behálózva, tehát sem vérben, sem levegőben nem szűkölködnek; különösen erőteljes légcsőhálózat veszi körül az ondótömlőt, a minek úgylátszik egyszersmind az a rendeltetése, hogy megfeszűlésével az ondótömlőre nyomást gyakorolván, a benne levő magot a nadrába indítsa; mert ha az ondótömlőt tűvel megszúrjuk, a különben sürű mag azonnal szivárog kifelé, jóllehet izmok nem szorítják, úgylátszik tehát, hogy a légcsövek állandó nyomást gyakorolnak az ondótömlőre, a mit azonban ellensulyoz az edény nyakára alkalmazott izomgyürü, a melyen csak tágítania kell a rovarnak, hogy a nadrába ondó szivárogjon.

[247] L. dr. Siebold: Lehrb. d. vergl. Anat. Th. I. 653 l. és dr. Leuckart Berlepschnél: Die Biene III. Aufl. 16 l.

[248] Dr. Leuckart: Untersuchungen v. J. Moleschott 1858. Bd. IV. 409. l. és dr. Siebold: Wahre Parthenogenesis etc. 81 l.

[249] Dr. Siebold: Müller's Archiv 1837. 391 l., úgy Lehrb. d. vergl. Anat. Th. I. 639 l. [4*], valamint B. Z. 1854. 230 l. és Wahre Parth. 70 l., dr. Leuckart: Untersuch. v. J. Moleschott 1858. Bd. IV. 383 l., B. Z. 1868. 287 l. és Die Anatom. d. Biene 16 l.

[250] Dr. Leuckart: Untersuchungen v. J. Moleschott 1858. B. IV. 400 l. és Berlepschnél: Die Biene III. 48 l.

[251] Dr. Leuckart: Die Anatomie d. Biene 16 l.

Ha már most még erősebb, 100—120-as nagyítást alkalmazunk, a legapróbb részletek is ki fognak előttünk bontakozni.

A petefészkeket most már nem egyszerű edényeknek, hanem temérdek, — dr. Leuckart szerint 180—200 — gyengéd áttetsző szövetű csatornákból álló kötegeknek látjuk;[252] mindezek a csatornák a testesebb hátsó résztől a petefészek csúcsa felé haladva, egyre szűkebbekké húzódnak, magában a csúcsban pedig finom szálakká nyúlva szövődnek össze.

E csatornácskákban képződnek a peték, melyeknek csirái a petefészkek és illetőleg csatornák legvékonyabb csúcsában, mint alig észrevehető, világosabb pontok keletkeznek, alább pedig egyre nagyobbodó és határozottabban körvonalozott, sötétebb színű — mintegy udvarral környezett — hólyagocskák alakjában mutatkoznak; ezekből képződik a pete széke. Még alább már világosan megkülönböztethetjük a fokozatosan fejlődő petéket, melyek ritkásan fűzött hosszúkás gyöngyszemek módjára feküsznek a csatornákban és szétfeszítvén azoknak ruganyos szövetét, gyöngyfűzérhez hasonló alakot kölcsönöznek nekik.



(40. ábra.) A petefészek csatornája, erősen nagyítva.
a a a a a fejlődő peték.

A petefészkek és illetőleg csatornák alsó részében már hártyaburkolat veszi körül a kifejlődött petéket; így jutnak azok a kürtökbe, ezekből pedig a nadrán át — elhaladva az ondótömlő torkolatánál — folytatják útjokat ki a hüvelyből.

Hogy az anya szaporító képességének bő forrásairól fogalmunk legyen, nem lesz felesleges tudnunk, hogy dr. Leuckart számítása szerint a szaporítás időszakában minden egyes csatornácskában mintegy 12—13, a két petefészekben és összesen tehát legalább 4—5000, a fejlődés különböző fokán álló pete találtatik, a melyek közül minden csatornában 1—2, tehát összesen 4—800 érett és a letételre minden pillanatban készen áll.[253]

[252] Dr. Leuckart Berlepschnél: Die B. III. 23 l., újabban azonban csak 160—180-ra teszi a csatornák számát. Die Anat. d. B. 15 l.

[253] Dr. Leuckart Berlepschnél: Die Biene III. 23 l. Swammerdamm szerint minden csatornában 16—17 a két petefészekben és összesen tehát 10—12000 pete volna, l. Bibel d. Nat. 189 és 191 l., e nagy eltérés oka valószínűleg az, hogy Swammerdamm a csatornácskák minden egyes kidomborodását petének számította,

A szaporítás időszakán kivül azonban a petefészkek tevékenysége is alább hagy; a petecsirák ritkábban állanak, a hólyagcsák száma legfölebb felényi és fejlődésük is szünetel, mert érett petéknek nyoma sincsen.[254]

Egészen fiatal anyáknál, a melyeknél az ivarszervek tevékenysége még meg nem indúlt, ennyit sem látunk; ezeknél a petefészkek csatornáiban csak világosabb hólyagocskák mutatkoznak, a melyek azonban üresek és így maguk a petefészkek is kevésbé testesek; az egészen fiatal anyákat tehát erről is könnyen meg lehet ismerni.

Ez az állapot 4—8 napig tarthat, mely idő alatt a fiatal infansnő nemi érettségre jut, a petefészkek megtelnek, a csatornákban petecsirák kezdenek mutatkozni és ezzel felébred a nemi ösztön is.

Megtekintve e nagyítással az ondótömlőt, a nyaka körül alkalmazott gyürüt harántcsikú izmokból állónak fogjuk találni;[255] bizonyos tehát, hogy a rovar szabadakaratúlag tágíthatja, vagy összehúzhatja azt és ezzel a magnak a nádrába való hatolását, illetőleg a nádrán áthaladó petével való érintkezését tetszés szerint előidézheti, vagy megakadályozhatja. Az ivarszervnek e szerkezete adja meg az anyának azt a legcsodálatosabb képességét, melynélfogva a család igényeihez képest hím, vagy nőnemben teheti le a petéket.

Ha a födő-üveget reá nyomjuk az ondótömlőre: megfakad és tartalma kiömlik; ez, a még nem termékenyült anyáknál áttetsző nyálka, a mit az ondó-tömlő mellékmirigyei választottak el; termékenyült anyáknál azonban a hímek magját ismerjük fel benne, ugyanabban a minőségben, a melyben azzal föntebb már megismerkedtünk,[256] — a mi ez edény rendeltetésére nézve a legvilágosabb bizonyíték.[257]

holott minden két pete között rendszerint egy, a petéhez igen hasonló üres domborodás van. L. Leuckart Berlepschnél: Die Biene III. 24 l. Nem tekintve különben ezt és azt, hogy az ondótömló rendeltetését nem ismerte, oly pontosan írja le Swammerdamm az ivarszerveket, l. Bibel d. Nat. 188—191 l. és oly hibátlan rajzait adja azoknak, l. Taf. XIX., hogy nemcsak Reaumur vehette át tőle, l. Physical oec. Gesch. d. B. 208—209 l. és XII. Taf. fig. 5, hanem jelenleg sem adhatnánk azokat pontosabban.

[254] Dr. Leuckart Berlepschnél: Die Biene III. 23 l.

[255] Dr. Siebold: Parthenogenesis etc. 81—82 l., dr. Leuckart: Untersuch. v. J. Moleschott 1858. B. IV. 409 l. és B. Z. 1855. 203 l.

[256] Dr. Alefeld: B. Z. 1853. 99 l., dr. Siebold: B. Z. 1854. 230—231 l. és dr. Leuckart: B. Z. 1855. 128 l.

[257] Dr. Siebold: Germar's Zeitschr. f. Entomlg. 1843. B. IV. 371—374 l. és Wahre Parthenogen. 5 és 70 l., úgy Stein: Vergl. Anat. u. Phys. d. Insekten 84 l. és Leuckart: Untersuch v. J. Moleschott 1858. Bd. IV. 383 l.

Ezen az úton tehát megállapítható az is, valjon termékenyűlve volt-e az anya, vagy sem? a gyakorlott szem azonban már górcső nélkűl is felismeri ezt; mert termekenyűlés előtt az ondó-tömlő sötétebb színű és csaknem áttetsző, — termékenyűlés után azonban a benne levő mag színét ölti magára, vagyis reá eső világításnál tömör, sárgás-fehér, a világosságnak fordítva pedig sötétnek látszik. A kimerűlt anyák ondótömlője — mert az ondó kifogyott belőle és csupán zavaros, sárgás nyálkát tartalmaz, a melyben csak elvétve lehet ondószálcsákat észrevenni, — tartalmának megfelelőleg szennyes-barnás-sárga.[258]

Szemben az anya rendkivűli szaporító képességével, felmerűlt az a kérdés is, ha vajjon e parányi edényke képes-e oly nagy mennyiségű ondót befogadni, a mennyi a 2—3 éven át százezrekben lerakott peték termékenyítéséhez szükséges;[259] dr. Leuckart azonban megnyugtató feleletet adott erre is, mert számítása szerint bármily parányi legyen is az ondótömlő, elegendő nagy arra, hogy 25 millió pete megtermékenyítéséhez szükséges magot vehessen be.[260]

Hogy azonban a termékenyűlés nem mindig, sőt valószinűleg csak igen ritkán ily teljes, azt talán felesleges is megjegyeznünk; ha azonban ennek csak 0·1 részére rugna is, még mindig elegendő arra, hogy az anya 3—4 éven át hivatásának megfelelhessen.

A hüvelyről nem sok mondani valónk maradt; ez egy szív idomú tágabb hézag és — mint tudjuk — a hím ivarvesszejének befogadására szolgál; szabadba nyíló ajka pedig egy, aránylag hosszabb keresztmetszett alakjával bír, melynek alsó széle élesen el van chitinesedve s ha az altest végső lemezei feltárúlnak, szabadon látszik.

Az alsó ajak alatti részt érző szőrökkel megrakott ránczos hártya tölti ki, hozzá tapadván a záró lemezekhez és berekesztvén hátúl az

[258] A szerkesztőség: B. Z. 1887. 236—237 l.

[259] Busch: B. Z. 1851. 186—187 l. és Metzger E.: Ungarische Biene 1892. 200 l.

[260] Untersuchgn. v. J. Moleschott 1858. B. IV. 390—396 l. és Berlepschnél: Die Biene III. 25 l. Különben a testek oszthatóságának ennél meglepőbb példái is vannak; egy oly morzsa moschus, mint az ondótömlő, nagy termeket tölthet be szagával, a nélkűl, hogy sulyából észrevehetőleg veszítene; hogy pedig mennyire osztható az ondó is, tanusították Spallanzani apát kisérletei, a ki 3 grán = 0·2 gramm béka ondót 18 uncia vízzel felhigítván, ebből egy tű hegyével kimerített mennyiség, a mi abban az arányban állott az embrióhoz, mint 1 : 1,064,777,777-hez, elegendő volt a pete termékenyítésére. L. Spallanzani: Expériences pour serv. a l'hist. de la generation per J. Senebier Geneve, 1785. 190—192 l. és Bonnet Betr. über d. Nat. IV. Aufl. Bd. II. 108—109 l. Arra tehát, hogy az ondószálcsák az ondótömlőben szaporodjanak, így Metzger: Ung. Biene 1892. 200—202 lap, még ha ilyesmi lehetséges volna is, szükség nincsen.

altestet; így lehetséges, hogy a záró lemezek tágabb rést nyithatnak a hím ivarvesszejének és hogy a rovar itt is érzékeny.

Az ivarszervek kiegészítő részét képezi még a fulánk, a melyről már tudjuk, hogy tulajdonképen átalakúlt tojócső és mint ilyen, a peték elhelyezésénél segédeszközül szolgál.

Hogy azonban hogyan használja azt az anya, arra nézve csak sejtelmeink lehetnek, mert a peték letétele alkalmával nem tekinthetünk a sejtekbe.

A legtöbben úgy fogják fel a dolgot, hogy a hüvelyből kinyomúló pete megtapadván a fulánkon, a szuronyok váltakozó mozgásai által továbbíttatik a sejt fenekéig, — a kiömlő méreg pedig mig egyrészt sikamlóssá teszi a pályát, másrészt ragasztó gyanánt szolgál, a sejt fenekéhez kötvén a petét, a mi a méreg illó természeténél fogva csaknem nyomban bekövetkezik.[261]

És ez mindenesetre igen valószínű is; mert a peteknek nem lefelé, hanem vízszintesen kell haladniok, a hogyan a nehézkedés törvénye értelmében nem haladhatnának; az pedig, hogy közvetetlen a hüvelyből tegye le az anya a petét a sejt fenekére, az előre álló záró lemezek miatt lehetetlen, — a közbeeső hézagot tehát a fulánknak kell kitöltenie és a petéknek ezen kell haladniok, mert az anyának más tojócsöve nincsen.[262]

A mit némelyek, mint ilyet, leírtak, sőt le is rajzoltak,[263] alig lehetett más, mint az anya végbél nyílásából, vagy hüvelyéből a szorongatás következtében kinyomúlt lágy részek.

A mi már most a nemileg fejlődetlen munkásokat illeti: tudjuk már, hogy ezeknek altestében is feltalálható a női ivarszervek alaprajza, a melynek részleteiben ha nagyobbak is a különbségek: egészben véve olyannyira hasonlít az a kifejlett nőnem organumához, hogy az ivarazonosság tekintetében semmi kétségünk nem lehet.

A közönséges munkásoknál ugyan kevésbé feltünő a hasonlat,

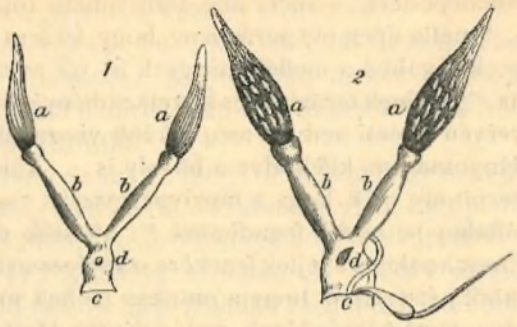
[261] Dr. Siebold: B. Z. 1854. 230 l. és Leuckart: Die Anat. d. Biene 22 l.

Dr. Küchenmeister azonban azt hiszi, hogy magán a fulánkon nem haladhatna a pete, hanem a két oldalt álló lemezek a fulánk mellé illeszkedvén, az ekként keletkező csatornán jutna az a sejt fenekére. B. Z. 1858. 73 l., a mi azonban még bebizonyításra vár.

[262] L. mindezekről még Suckow: Heusinger's Zeitschr. f. d. organ. Physik 1828. B. II. Hft. 3. 231 l. és Brandt u. Ratzeburg: Medizinische Zoologie 1833. Bd. II. 202 l., Taf. XXV., úgy dr. Siebold: B. Z. 1854. 227—231 l., dr. Leuckart: B. Z. 1857. 4—5 l. Die Biene v. Berlepsch: III. 23—27 l. Die Anatom d. Biene 15—18 l. és Sarres: Beitrag zur Bienenkunde durch Erläuterung mittelst mikroskopische Praeparate. Wesel 1869. és V. Graber: Die Insekten Th. I. 387—403 l.

[263] L. Spitzner: Korbbienenzucht III. Aufl. 19—30 l., Taf. III., fig. 1.

mert ivarszerveik annyira vissza vannak fejlődve, hogy a petefészkek a vezetékektől alig különböző, vékony nyújtványokat képeznek, a melyekben a csatornákat csak sejteni lehet, peték képződésének pedig nyoma sincsen; ha azonban kivételesen egyes munkások szapo-



(41. ábra.) A munkás méhek petefészkei.
1 közönséges, 2 a tojóknál. *a a* petefészkek, *b b* kürtök, *c* nádra, *d* ondótömlo.

rításra adják magukat: a hasonlat már első tekintetre szembeszökő, — bár ezeknek ivarszervei is messze maradnak fejlődésükre nézve azoktól az arányoktól, melyekkel a kifejlett nőnemnél már megismerkedtünk.

Mig ugyanis az utóbbiaknál 180—200-ra rugnak a petefészkek csatornái: a tojó munkásoknál rendszerint 5—8 azok száma és a legtöbb, a mennyit dr. Leuckart talált, 12 volt;[264] de ha kétannyira, vagy még többre rugna is számuk, a mi nem lehetetlen, mert — mint alább fogjuk látni — a munkás méhek ivarszerveinek visszafejlődésében is vannak fokozatok,[265] mennyire hátrább állanak az anyánál mindezek már csak a peték képződésére szolgáló csatornák mennyiségè tekintetében is,[266] — a mi befolyással lévén egyszersmind a petefészkek terjedelmére: igen természetes, hogy ezekre nézve sem közelíthetik meg a teljesen kifejlődött anyákat.

De nagyok a különbségek a petefészkek productiv tevékenységében is, mert a tojó munkásoknál soha sem mutatkoznak a peték oly

[264] L. B. Z. 1855. 203 l., úgy Berichte d. Königl. Belg. Acad. No. 11. Th. III. 2. és Berlepschnél: Die Biene III. 30 l.

[265] L. alább IV. 3.

[266] Igen természetes, hogy az egyptomi méhek által a herék szaporítása czeljaból nevelt másodrendü anyákat, a melyeknél dr. Gerstäcker 150—180 petecsatornát talált, l. B. Z. 1866. 5—6 l., nem lehet a tojó munkásokhoz számítani.

rendben és mennyiségben, mint a kifejlődött nőknél; némely csatornában csak 1—2, — másokban 3—4, legfölebb 5 pete látszik és összesen talán ha 60—70-re számíthatók, mert a csatornák sem mindnyájan tartalmaznak petéket, hanem vannak közöttük üresek is.[267]

Mindezeknél kevésbé feltűnő ugyan, de jóval fontosabb az ondótömlő visszafejlődése, — mely alig észrevehető töpörödött függeléket képez;[268] néha épen oly parányi az, hogy, fel sem ismerhető.[269] Igen fejlődetlenek továbbá a mellék-mirigyek is, sőt nem ritkán teljesen hiányzanak,[270] a minek természetes következménye, hogy az ondótömlő nem nyervén semmi nedvet, még inkább visszafejlődik.

Végre hiányosan van kifejlődve a hüvely is; különösen pedig nyílása rendszerint oly szűk, hogy a hím ivarvesszejét vagy csak nehezen, vagy egyáltalán be sem is fogadhatná;[271] altestük pedig szintén rövidebb, semhogy a petéket a sejtek fenekére szabályosan letehetnék.[272]

Mindezekből kétségtelen, hogy a munkás méhek nincsenek szaporításra hivatva, mert párosodásuk csak nehezen történhetnék, termékenyülésük pedig épen lehetetlennek látszik, mert az ondótömlő a magot be nem fogadhatná; ha pedig ez megtörténhetnék, nem maradna a mag huzamosabb ideig épen, mert a mellékmirigyek nem működnek, tehát hiányzanak az ehhez szükséges nedvek.

Minthogy pedig e szerint a párosodás czéltalan volna, helyesnek látszott a következtetés, hogy a munkások nemcsak nem párosodnak, de még csak nemi ösztönük sem jelentkezik.[273]

És valóban, — bár többen észrevették, hogy a hímek a munkások iránt is érdeklődnek,[274] némelyek pedig a párosodást is lehetséges-

[267] L. dr. Leuckart Berlepschnél: Die Biene III. 30—32 l.

[268] Dr. Siebold: W. Parthenogenesis 78 l. és Leuckart, mint [267*] alatt, valamint: Die Anatom. d. Biene 18 l.

[269] Dr. Barth.: B. Z. 1853. 97—98 l., Berlepsch: B. Z. 1855. 79 l. és dr. Leuckart: B. Z. 1855. 211 l.

[270] L. dr. Leuckart: B. Z. 1855. 202—203 l., úgy Untersuchungen v. J. Moleschott 1858. B. IV. 422 l., Berlepschnél, mint [267*] és Die Anatom. d. Biene 18 l.

[271] Dr. Siebold: B. Z. 1854. 231 l.

[272] Dzierzon: B. Z. 1854. 38 l.

[273] Dzierzon: B. Z. 1845. 113 l., 1852 13 l. és 1854. 138 l., dr. Leuckart: B. Z. 1855. 202—203 l., 1857. 4—5 l., úgy Untersuchungen etc. v. J. Moleschott 1858. Bd. IV. 421 l. és Berlepschnél: Die Biene III. 30—31 l., ugyanígy Siebold: Germar's Zeitschr. f. Entomologie 1843. Bd. IV. 362—375 l., B. Z. 1854. 231 l. és Wahre Parthenogen 74—78 l., valamint Bessels: Zeitsch. v. Siebold u. Kölliker 1867. Bd. XVIII. Hft. 1. 136 l. és G. Dathes Lehrb. d. Bzucht. IV. Aufl. 19 l.

[274] Így már: Arbeiten d. Churf. Sächsisch. Bienengesellsch. in Oberlausitz Bd. II. 1776. 2—11 l., Fr. Huber's: Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 107 l., Czövek I.: Leg-

nek tartották;[275] — a mióta csak a munkások ivarszerveit alaposan ismerjük és egész 1883-ig alig merte volna valaki határozottan állítani, hogy a munkás méhek sem őriznék meg feltétlenül szüzességüket. A jelzett évben azonban Kremer Antal, poseni iskola-igazgató és méhészeti tanár, véletlenül oly bizonyíték birtokába jutott, a melyre való tekintetből kétségtelennek kell azt tartanunk.

A megnevezett ugyanis 1883. julius 20-án in flagranti talált a szabadban egy, munkáshoz igen hasonló méhet, oly összefüggésben a hímmel, a melyből határozottan arra kellett következtetnie, hogy párosodás történt közöttük.

Maga Kremer annyira meg volt lepve, hogy nem hitt szemeinek, ha valjon csakugyan munkás-e az elvetemedett, vagy pedig csak valami tökéletlenül fejlődött csenevész anya követi hivatását?[276]

Schönfeld Pál lelkész azonban, — a kihez az összefüggő párt górcsővel való tüzetes megvizsgálás czéljából elküldötte, — kétséget kizárólag megállapította, hogy a dologban csalódás nincsen, mert a fönforgó eset egyike azoknak a — valószinűleg igen ritka — eseményeknek, melyekben egy valóságos munkás méh, megszegve az örök szüzesség fogadalmát, párosodásra vetemedik.[277]

Kétségtelen tehát, hogy kivételesen, — mindenesetre csak ha azt az ivarszervek, különösen a hüvely fejlődése megengedi, — a munkások is párosodhatnak. Más kérdés az, lehet-e foganatja ily párosodásnak? a mire a feleletet a jövőtől kell várnunk, mert a merénylő munkás idő előtt feláldoztatott a kíváncsiságnak, — holott bevárva a következményeket, az esemény fontosabb, — mert eredményében is megítélhető — lett volna, a mit most legfölebb csak találgathatunk. Dzierzon nem csak lehetlennek tartja a termékenyűlést, de sőt azt hiszi, hogy a munkás, szüzességének elvesztését a vesta-szűzek módjára életével fizette volna meg, mert a hímtől nem bírta volna magát megszabadítani.[278]

Ezzel ellenkezőleg, Schönfeld, — bár a megvizsgált munkás ondótömlőjét fejlődetlennek találta, — nem tartja lehetetlennek, hogy az tágulhatott és a magot befogadhatta, vagyis, hogy a rovar rendesen termékenyűlhetett volna.[279]

újabb s. haszn. méhész kv. 13 l., Brüning: B. Z. 1846. 78 l., Kiss J.: Népsz. méhész kv. 43, 54 és 71 l.

[275] F. W. Hoffmann: Die Bienenzucht 1854. 15 l.

[276] L. B. Z. 1883. 229—230 l.

[277] B. Z. 1884. 4—6 l.

[278] B. Z. 1884. 3—4 l.

[279] B. Z. 1884. 4—6 l.

Még tovább megy Kwiatkowski, a ki a fönforgó esetből következtetve a munkások párosodását rendszeresnek nyilvánítja.[280]

A vita eldöntését az időtől kell várnunk; Kwiatkowski véleményét azonban már a priori tévesnek tekinthetjük, — egyéb okok között már csak azért is, mert a herék nem állanak arányban a munkások számával.

A többire nézve bizonyos csak az, hogy habár a Kremer-féle eset nem is egyetlen a maga nemében, mert azóta több oldalról közöltettek hasonló esetek,[281] melyeket az uralkodó közvéleménynyel szemben nem bátorkodtak az illetők hamarább nyilvánosságra hozni; mások pedig, ha nem is a párosodást, de oly jeleket vettek észre egyes munkásokon, a melyekből annak megtörténte valószínűnek látszott:[282] soha senki sem tapasztalta, hogy közönséges munkások magukhoz hasonlókat szaporítottak, a miből termékenyűlésükre lehetett volna következtetni, — sem pedig a számtalanok között, a melyek a górcsöves vizsgálat alá kerűltek, egyetlenegynek ondótömlőjében sem volt nyoma a hímek magjának.[283]

A felmerűlt eset tehát, mint ritkaság, — mely arról tanúskodik, hogy volt idő, midőn a jelenlegi munkabeosztás még nem érvényesűlt, hanem a nőnem általában befolyt a szaporításba, egyszersmind pedig dolgozott is, — akademikus szempontból mindenesetre érdekes; a gyakorlatra nézve azonban semmi fontossága, sőt magukra a méhekre nézve is semmi jelentősége nincsen, mert bizonyos marad az, hogy a munkásoknak jelenleg nem hivatása a szaporítás, sőt még ha kivételesen hímek szaporítását űzik is, oly ügyetleneknek mutatkoznak, hogy ha ugyan nem kontároknak, legfölebb műkedvelőknek tekinthetők.

10. A hím ivarszervek.

A hímnem ivarszervei csak az Y alakú vezeték páratlan ágazatában térnek el lényegesebben a női genitáliaktól, amennyiben a közösülésre alkalmas szervvé, az úgynevezett hímvesszővé (penis) van az alakúlva.

[280] B. Z. 1884. 89—90 és 100—102 l.

[281] L. Oberungarische Bztg. 1884. 60 l., úgy Stagracinszky és Schönfeld: B Z. 1884. 161—162 l.

[282] Balog G. után Méhészeti J.pk. 1885. 73—81 l. és Czerny B. Z. 1885. 208—209 l.

[283] L. dr. Leuckart B. Z. 1855. 203 l., 1857. 4—5 l., Untersuchungen v. J. Moleschott, 1858. Bd. IV. 421 l., ugyanígy dr. Siebold B. Z. 1865. 92 l., dr. Bessels: Zeitschr. für wiss. Zoologie v. Siebold u. Kölliker, 1867. Bd. XVIII. Hft. I. 136 l., Busch: Die Honigbiene 78 l. * alatt és Berlepsch B. Z. 1855. 78 l.

A második hasgyürü alatt ugyanis, kétoldalt, — a petefészkeknek megfelelőleg — parányi vese alakú szerveket találunk; kisebb nagyításra vizsgálva, légcsövekkel sürűn behálózott hártyaszövetből látszanak állani, ha azonban erősebb nagyítást alkalmazunk, belsejökben temérdek, mintegy 200—220 — finom csövecskét vehetünk észre, a melyek mindnyájan egy közös vezetékbe szolgálnak, körülbelűl ugyanúgy, mint a petefészkek csatornái.

Ezek a hím ivarszerv productiv organumai, vagyis a herék, (testicula) a melyek — mint már tudjuk — az ondó elválasztására szolgálnak, a miről górcső útján is meggyőződhetünk, mert a fehéres folyadékban, melyet a herék csatornái tartalmaznak, a fejlődés előhaladásához képest, majd éretlen hólyagcsákat, majd érett ondószálcsákat találunk.

A mag elválasztás processusa azonban igen különbözik más hímnemű állatok ivarszerveinek hasonló irányú tevékenységétől, a melyeknél tudvalevőleg csak bizonyos korban, — a nemi érettség korában, — indúl meg a mag elválasztás és tart az állat kimerűléseig, mert a méhek hímeinél az ondó már az átalakúlás időszakában, nevezetesen a bábálom utolsó napjaiban válik ki s miután az megtörtént, a herék lejátszván szerepüket, zöldes-sárgás babszemekhez hasonló testecskékké esnek össze.[284]

A hímek tehát nem csak mint némileg érett rovarok hagyják el bölcsőiket, hanem ivarszerveik további tevékenysége is csupán az elválasztott mag készletben tartására szorítkozik; ellenkezőleg a nőnemmel, melynél a petefészkek tevékenysége csak a teljes kifejlődés után indul meg, ellenben tart a nő kimerűléseig, vagyis haláláig.[285]

[284] L. dr. Alefeld B. Z. 1854. 51—52 l., úgy dr. Leuckart B. Z. 1855. 200—201 l., Berlepschnél: Die Biene III. 15 l. és Die Anat. d. Biene 12 l.

Ez az oka, hogy a kifejlett hímek herái összehasonlítva a petefészkekkel, igen kisszerűek; a bábálom 12—13-ik napján azonban oly tekintélyesek, hogy a fejlődés utolsó időszakán álló petefészkekkel helyes arányban állanak; a herék górcsöves vizsgálatára tehát legalkalmasabb ez az időszak.

[285] Mindennek a méhek érdekében így kell lennie, mert a hímek rendszerint csak akkor kerűlnek ki bölcsőikből, a mikor már szükség van reájuk, — a mag elválasztására tehát nincs idejük; ellenkezőleg, nagy hiba volna, ha a fiatal anyák is teljesen kifejlődött, sőt talán petékkel is megterhelt petefészkekkel jönnének a világra, mert ezeknek előbb még termékenyűlniök kell; minthogy pedig e czélból ki is kell repűlniök, ha ugyan nehézkesek volnának, a párosodás még nagyobb koczkázattal járna.

Ugyancsak szükséges, hogy a petefészkek tevékenysége a nők haláláig tartson, mert ha előbb kimerülnének, a család nem nevelvén más anyát, elpusztulna; a hímeknél azonban azért sem volna czélirányos az ivarszervek nagyobb

A herék — épen úgy, mint a petefészkek — egy hátrafelé húzódó vezetékkel, az úgynevezett ondózsinórokkal (vasa deferentia) állanak kapcsolatban, a melyek rövid haladás után — a peték levezetésére szolgáló kürtök módjára — egyesülvén, kilövelő csatornává (ductus ejaculatorius) alakúlnak, ez pedig végig futván az altesten, a hímvesszőben végződik.

Mielőtt azonban egyesültek volna, az ondózsinórok henger idomú öblösebb edényekké tágulnak; ezekben gyűlik össze a heréktől alászivárgó ondó és itt várja be, mig alább a kilövelő csatornában elfoglalhatja rendes helyét. A hol pedig az ondózsinórok találkoznak: két, babszem idomú és szintén a kilövelő csatornába szolgáló mirigy, úgynevezett mellékherék (epididymis) lépnek velök kapcsolatba; ezek tojás fehéréhez hasonló nyálkát választanak el, melyek rendeltetése nagyobb tekintélyű entomologusok nézete szerint az, hogy a herékből alászivárgott ondót körűlvévén, egy tömegben tartsa.[286]

A vezetékek útján összegyűlt ondó végre lehúzódik a kilövelő csatornába és annak vége felé mint fehér, töltény alakú tömeg foglal helyet, a hol külsőleg is észrevető körte idomú kiöblösödést képez.

Mindezekhez hasonló edényeket és szerveket láttunk már a női genitáliáknál is; eddig tehát a két nem ivarszervei meglehetősen hasonlítanak egymáshoz; innét kezdve azonban már lényegesebb különbség mutatkozik a hím ivarszerveken, amennyiben a kilövelő csatorna egy sajátságos szervvé alakúl, a melyről, ha bizonyosan nem tudnánk, alig hinnők, hogy az a közösűlésre szolgáló része az ivarszervnek, a melyet hímvesszőnek neveztünk.

Kívülről tekintve, a hímek ivarnyílása a végső haslemezek között, — közvetetlenűl a végbél nyílása alatt, — kided betűremlés alakjában mutatkozik, mely egymást keresztező szőrsorok — valószinűleg érző szőröktől — van védve; ha azonban gyengéd nyomást gyakorolunk az altestre: egy bizarr alakú, sárgán színezett és szőrökkel valamint apró pikkelyekkel megrakott hártyás rész nyomúl ki belőle és az altest függeléke gyanánt, oly formán űl az ivarnyíláson, mint a keztyűn annak ujjai.

Ez a hím ivarszerv első részlete, melyet tőíznek nevezhetnénk; alakjára nézve meglepően hasonlít egy miniatür ökörfejhez, melynek

tevékenysége, mert annyi zaklatásnak volna kitéve az anya, hogy hivatásának sem felelhetne meg, mig így — legalább a lakáson belűl — egészen hidegen tartják magukat irányában a hímek.

[286] L. dr. Sibold: Lehrb. d. vergl. Anat. Th. I. 653 l., úgy Leuckart: Berlepschnél: Die Biene III. Aufl. 16 l. és Die Anatom d. Biene 13 l.

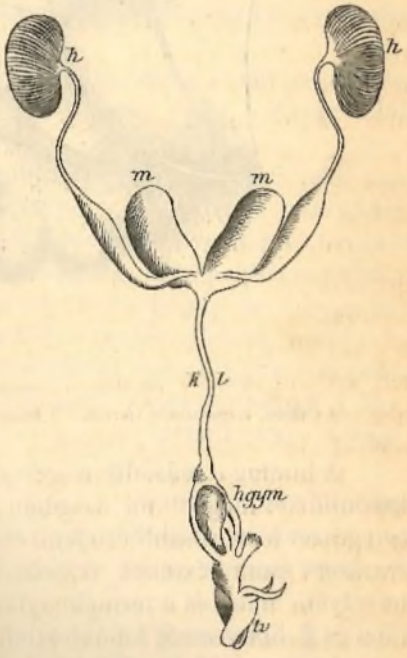
két, oldalaslag kiágazó hegyes függelék még szarvait is utánozza.[287] Az ökörfő alak orrán és tokája alatt barnás szőrözet van, a szarvak között pedig kisded betüremlés látszik.

Különben az egész sárgás, ragadós nyálkával van bevonva, minélfogva igen tapad, különösen bőven mutatkozik e váladék azoknál a hímeknél, a melyek nemi izgatottságban vannak.[288]

Ha a tőrészt gyengén meghúzzuk, enged az erőnek, maga után vonván a kilövelő csatornának vele összefüggő közelebbi részét, melyen az ökörfő mögött, csekély távolságban, látjuk a körte idomú kiöblösödést, mely a hímtag hagymájának neveztetik;[289] ennek belsejében pedig két barnás chitin pikkely sötétebb rajza között, mint fehér, hosszúkás tömeg az ondótöltény (spermatophoron) látszik keresztül az áttetsző szöveten.[290]

E kiöblösödés és a tőíz között — a hol a kilövelő csatorna szűkebbre húzódik össze — 5—6 keskeny szőrsor által képezett, egymáshoz párhúzamosan álló, barna ívezet tűnik fel; ezekkel átellenben pedig félovál idomú, szintén barna folt látszik.

Mindezek a kilövelő csatornában benmaradt részekhez tartoznak, melyekre az ökörfő szarvai között mutatkozó betűremlésből is következtethetünk és ha most az ivarszervet vezetékeivel és minden tartozékaival kiboncolnánk: ugyan abban az alakban kapnánk ki a hímivarrendszert, melyben azt a legtöbb méhészeti munka bemutatja és ezennel mi is feltűntetünk.



(42. ábra.) A hím ivarrendszer.
h h herék, *m m* mirigyek, *k l* kilövelő csatorna, *hgym* hagyma, *tv* tőrész.

Ez az alak azonban hiányos, mert leglényegesebb része még belül van.

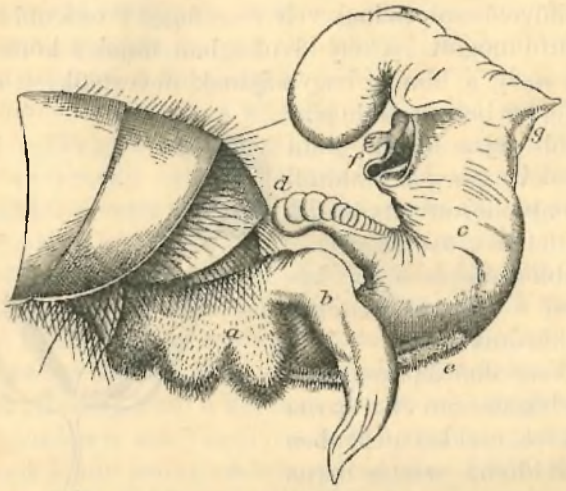
[287] E hasonlattal élt már Thorley: Μέλισσηλογία német ford. Untersuchung d. N. o. u. R. d. B. 1765. 77 l.

[288] Dr. O. J. B. Wolff B. Z. 1876. 101—102 l.

[289] Mások Huber F. után lencsének nevezik azt.

[290] Dr. Dönhoff B. Z. 1856. 258 l.

Ha a hímivarszervet egész terjedelmében látni akarjuk: a rovar altestére újabb és valamivel fokozottabb nyomást kell gyakorolnunk, mire a szarvak között levő betűremlésből egy fel és illetőleg sarló alakban az altest fölé kanyarodó, fehér hártyás részlet szökik ki, magával hozván a kilövelő csatorna falain keresztül tetszett szerveket és az ondótöltényt is.



(43. ábra.) A hímvessző egész terjedelmében.
a a tőrész, *b* kapaszkodó szarvak, *c* a hímvessző, *d* peczek, *e* szőrfolt, *f* fülke, *g* csücsök.

A hímtag e második részén dr. Leuckart közép- és felső részletet különböztet meg;[291] mi azonban rövidség kedveért dr. Siebolddal, az egészet a szorosabb értelemben vett hímvesszőnek, vagyis a hímivarszerv ama részének vesszük, mely párosodás alkalmával a nő hüvelyébe hatol és a termékenyítést foganatosítja,[292] következőleg 1. tőízt és 2. hímvesszőt különböztetünk meg.

A hímvessző — mint látjuk — több rendbeli függelékekkel és sajátságos alakulásokkal képződött, vakbélhez hasonló edény, mely félkör alakban kanyarodik az altest fölé. A bekanyarodás ölében (*f*-nél) parányi fülkét látunk, erősen elchitinesedett szélekkel, két oldalt pedig kagyló idomú pikkelyekkel; a fülke alatt egy peczek (*d*) űl, melynek felső része legyező módjára szabályos gerezdekre van beosztva, vele átellenben pedig — a kanyarodás külső körvonalán — kisded csücsök (*g*) látszik.

[291] Berlepschnél: Die Biene III. Aufl. 18—19 l.
[292] B. Z. 1854. 228—229 l.

A kilövelő csatorna falain áttetsző rajzokat, nevezetesen a félovál idomú, barna szőrfoltot, *é*-nél, a pikkelyeket *f*-nél, szabadon látjuk; mig a párhúzamos szőrsorok, melyek a kibontakozott hímtagon nem látszanak: valószinűleg az előbb összetüremlődött szőrös felületek által vetett ránczok voltak.[293]

A mag kiürítésére szükségesnek látszó nyílást hasztalan keresünk a hímvesszőn; a fülke semmiestre sem lehet erre való; mert az ondótöltény a fölötte levő részben van és ha az edényre gyengébb nyomást gyakorolunk, semmit sem látunk a fülkén át kiszivárogni a nedvekből, melyektől a himvessző szinte dúzzad; ha pedig erősebb nyomást alkalmazunk, gyenge pukkanással felpattan az edény és úgy önti ki a benne levő nedveket.[294]

Valószínű tehát, hogy a párosodás alkalmával is ugyanez történik, — vagyis a hímvesszőnek fel kell pattannia, hogy a benne található ondó a nádrába ömölhessen.[295]

A mit mindezekből már is látunk az, hogy a herék és más magasabb rendű hímnemű állatok ivarszervei csaknem összehasonlíthatatlanok; mig ugyanis az utóbbiaknál a hímvessző rendszerint szilárd tagot képez, a heréknél nem egyéb az egy lágy szövetekből képződött hüvelynél, mely a kilövelő csatorna folytatását képezi és — hogy hasonlattal éljünk — úgy van betüremlődve az ivarnyílásba, mint a lehúzásnál kifordított keztyűbe a fordíttatlanúl maradt újjak; ha pedig kinyomúl onnét: épen úgy ki kell fordúlnia, mint kifordúlnak a keztyűnek betüremlődve maradt újjai, ha vizet töltünk, vagy levegőt szorítunk a keztyűbe.

Swammerdamm azt mondja, hogy a természetben ehhez hasonlót csak a csigák szarvaiban látott[296] és a hasonlat találó is, csupán azzal a különbséggel, hogy a csigák szarvai lassan bontakoznak ki,

[293] A hím ivarszervet megközelítőleg ebben az alakban mutatja be már Swammerdamm Bibel d. Nat. Taf. XXII. fig. 1—3., helyesebb leírását és jobb rajzát közli annak báró de Bretton B. Z. 1862. 187—188 l. és melléklete; leghivebb leírását és rajzát pedig dr. Wolff közölte annak. B. Z. 1876. 201—205 l. és melléklete.

[294] L. Krasicki: B. Z. 1870. 117 l.

[295] Hogy a hímvesszőn nyílás nincsen, tudta már Swammerdamm, l. Bibel d. Nat. 205 l., ez volt az oka, hogy a termékenyülésnek szokásos módját lehetetlennek tartván, oly módját találta ki annak, a mi még lehetetlenebb. l. alább. III 11, [298] *

Némelyek azt hiszik, hogy a himvesszőn mégis van nyílás, csakhogy láthatatlanul kicsiny, — ily kicsi nyíláson át azonban a sürű mag ki nem ömölhetne, — a mint hogy nyomás következtében sem ömlik ki — és így a himvesszőnek végre is fel kellene pattannia, hogy a magot kiüríthesse.

[296] Bibel d. Nat., 204 l.

és izmokkal állván kapcsolatban: be is vonhatók; a herék ivarvesszejét azonban valami rögtönösen ható erő löki ki és minthogy izomrendszere nincsen,[297] ha egyszer kilöketett, többé vissza nem vonható; de nincs is erre szükség, mert ha az ivarvessző kinyomúlt, — történt légyen ez akár a párosodásnál, akár más hatás következtében — a rovar halála kimaradhatatlan.[298]

Hogy mi a rendeltetése a complicalt hímvessző minden egyes részletének a párosodásnál: annak találgatásába nem bocsájtkozunk, mert a honnét a magyarázatnak ki kellene indulnia, maga a copulatio, mindeddig tüzetesen megfigyelve nincsen.

A mit bizonyosnak tarthatunk, csak az, hogy a hímvessző nem úgy hatol a hüvelybe, mint más állatoknál és nem is képzelhető az másképen, mint, hogy a kilöketés és behatolás egyúttal történik, vagyis: hogy a hímvessző a hüvelybe nyomúlva fordúl ki és osztja el abban ágazatait, körülbelől úgy, mint a modellben az öntvény.[299]

Ugyancsak több mint valószínű, hogy a hímvesszőt a légnyomás és a feléje toluló nedvek lökik ki;[300] bekövetkezhetik pedig ily nyomás, ha a rovar altestét összehúzza szabadakaratúlag is, mert az összeszorított levegő oly erővel hat a betűremlődött ivarszervre, hogy a tőrész épen úgy kinyomúl, mint ha újjainkkal szorítjuk össze az altestet.

Ez az első tempó, a mi — legalább a párosodás alkalmával — minden bizonynyal a rovar akaratához képest következik be.

A többi — vagyis a hímvessző kilöketése — azonban már valószinűleg önkénytelenül megy véghez; mert a mint a tőrész kinyomúlt, a hím eszméletét veszti, tehát a következendőknek öntudatos tényezője nem is lehetne.

Erre azonban már szükség sincsen, mert a tőrész erőszakos kilöketésével az altest légcsőhálózatában is szakadozások történvén: a szabaddá lett levegő a hímtag után nyomúl és egyesűlve a nedveknek ugyanebbe az irányba keletkezett tolulásával, ez együttesen ható erők oly nyomást gyakorolnak a még betűremlődve maradt részekre, hogy egy második tempóban kilökik magát a hímvesszőt is,[301] mire a magömlés megindúl, a rovar pedig halva marad.

[297] Dr. Leuckart: Die Anatomie d. B. 1885. 14—15 l.

[298] Kleine B. Z. 1855. 116—117 l.

[299] Dr. Leuckart Berlepschnél: Die Biene III. 21 l.

[300] Már dr. Dönhoff B. Z. 1855. 247—248 l., dr. Leuckart B. Z. 1855. 201 l., Berlepschnél mint [299]* 20 l. és Die Anat. d. Biene 15 l., — úgy dr. O. J. B. Wolff B. Z. 1876. 201—202 l.

[301] Dr. Wolff szerint a himtag kilökésénél sokszor oly erővel hat a légnyomás, hogy a gyomrot és az altestben fekvő egyéb szerveket egész a torkasba szorítja fel, l. Das Riechorgan d. Biene 200—201 l.

Ha ugyan valaki a család köréből kifogott hímekkel tenne erre nézve kísérletet: alig találná mindezt lehetségesnek; a párosodás időszakában kint röpködő hímek izgatottsága azonban oly nagy, hogy elegendő őket fejüknél, torkasuknál, sőt szárnyaik, vagy lábaiknál fogva letartóztatni, hogy a hímtag azonnal kinyomúljon;[302] néha épen oly rendkivűl nagy a hímek izgatottsága, hogy minden észrevehető ok nélkűl kinyomúl a hímtagnak tőrésze és így találjuk a rovart halva a lakáson belűl, vagy a szabadban.[303] Ha ilyenekkel tesszük a kísérletet: nagyon is lehetségesnek fogjuk találni, hogy a párosodás csakugyan előadásunk értelmében megy végre.

Kevésbé valószinű az, hogy a hímtag egész terjedelmében — ide értve annak tőízét is — a nő hüvelyébe hatol, a mit némelyek szükségesnek is tartanak, hogy az összefüggés bensőbb és állandóbb legyen, minthogy a hím már a párosodás első tempójával elveszti eszméletét és így, a mag kiürűlésére befolyást nem gyakorolhat.

Jóllehet azonban dr. Leuckart és Sieboldnak — a kik maguk is ezt tartják[304] — tekintélye oly nagy, hogy jól teszi, ha kétszer is meggondolja a dolgot, a ki ellent akar nekik mondani: el nem hallgathatjuk e feltevés ellen fönforgó észrevételeinket.

Hogy az anya hüvelye annyira megfelelne a hímtag alakjának, hogy még a tőrésznek, sőt függelékeinek, a szarvaknak befogadására is megfelelő helyet készített volna benne a természet,[305] — azt a pon-

[302] L. Spitzner Korbbienenzucht III. 18 l., Ehrenfels Bzucht. 1829. 95 l., Kleine B. Z. 1855. 117 l., dr. Dönhoff B. Z. 1859. 19 l., Haszely-Kalenbach B. Z. 1860. 179 l., Böttner B. Z. 1864. 137 l., Krasicki B. Z. 1870. 116—117 l. és Berlepsch: Die Biene III. 57 l.

[303] Spitzner és Ehrenfels mint [302]* a. Braun B. Z. 1852. 83 l. és Vogel: Die Honigbiene, 1880. 37 l.

Ha valamely hím fejét leszakitjuk, rendszerint kinyomúl az ivarszerv tőize és a rovar csaknem azonnal meghal. Dr. Leuckart úgy magyarázza ezt, hogy a hímtagot az a légnyomás löki ki, a mi a fejevesztett rovar vonaglásával következik be az altestben, l. Berlepschnél Die Biene III. Aufl. 21 l.

Dr. Wolff azonban ezzel ellenkezőleg, azt hiszi, hogy ez az agy sérelmének tulajdonitandó és azonos azokkal a jelenségekkel, melyek az akasztott embereken is mutatkoznak. Úgy látszik, hogy e nézet valószínűbb, mert a fejevett anyánál is csaknem hasonló tünetek mutatkoznak, nevezetesen kilöki fulánkját, egymásután többször, mintha szúrni akarna, mire 2—3 petét bocsájt el és meghal, — mindezeket pedig a vonaglásból alig lehetne megmagyarázni.

Dr. Wolff ezt tartja a legkedvezőbb alkalomnak arra, hogy a peték letételéről fogalmat szerezzünk. l. Das Riechorgan d. Biene 136—137 l. [1] jegyz.

[304] L. dr. Siebold B. Z. 1854. 230—231 l., dr. Leuckart B. Z. 1867. 251—252 l., úgy Berlepschnél: Die Biene III. 18—22 és 40—44 l.

[305] Így Leuckart Berlepschnél: Die B. 25 l. és Die Anat. d. B. 15 l.

tosabb górcsöves vizsgálatok nem igazolják — következőleg nincs gondoskodva arról, hogy a tőrésznek az anya hüvelyében helye legyen.

Ha pedig a hímivarszerv tőrészét a nő altestének végcsúcsához mérjük; lehetetlen be nem látnunk, hogy függelékeivel együtt jóval nagyobb az, semhogy az altest karcsúbb végében elférne;[306] ellenkezőleg, a szarvak szétágazását tekintve: szükségképen jutunk a következtetésre, hogy nem ezek vannak hivatva arra, hogy a hüvelybe hatoljanak, hanem a nő altestének végcsúcsa az, a minek a szarvak között kell helyet foglalnia, maga a tőrész pedig tulajdonképen az a része az ivarszervnek, mely párosodás alkalmával a hüvelyen kivűl marad és alkalmasint az a feladata, hogy a hím altestének végcsúcsát a nő ivarnyílásához rögzítse, — a mire a tapadó nedvvel bevont szarvak tényleg alkalmasak is — a hüvelybe pedig csak a hímivarszerv második részlete, az ivarvessző hatol be.

Úgylátszik, gondolt ilyesmire már Svammerdamm is;[307] a lódarazsak pedig — a melyeknél a kétoldali szarvak már rendes kapaszkodó szervekké fejlődtek, tudvalevőleg szintén így párosodnak; nem volna tehát a párosodásnak ez a módja egyetlen a méheknél.

Hogy az összefüggés ekként talán nem volna elég szilárd: az legkevésbé sem ingathatja meg nézetünket; mert az ondótölténytől és nedvektől dúzzadó hímvessző maga is elegendő arra, hogy a hüvelyt kitöltse és az érintkezés szoros legyen; függelékeivel pedig és a rajta levő szőrök és pikkelyek segítségével, melyek a betűremlődött ivarvesszőn ugyan hátra vannak simúlva, a kilöketés és illetőleg kifordúlás következtében azonban megváltoztatva helyzetüket, ellenkezőleg a rovar feje felé fordúlnak, oly erősen kapaszkodik meg az a hüvelyben, hogy mielőtt a nedvek kiürűltek volna, a kicsuszamlás úgyszólván lehetetlen; sőt az ondó kiürítése után is, rendszerint csak kűlerő alkalmazásával szabadíthatja meg magát a nő a beszakadt részektől.[308]

Ugyanígy fogja fel a copulatiót dr. O. J. B. Wolff[309] és e mellett tanúskodnak saját tapasztalásaim is, mert a nászútjaikból visszatért anyáknál csak a hímvessző kisebb-nagyobb részét, magát a tőrészt azonban egyetlen egyszer sem találtam a hüvelyben.

[306] Már Swammerdamm Bibel d. Nat. 205 l. és mások is épen e tekintetből vonták kétségbe a párosodást, vagy csak úgy tartották azt lehetségesnek, ha az anya merítené tojócsövét a hím ivarnyílásába, l. Spitzner Korbbienenzucht III. 12—19 l.

[307] Bibel d. Nat. 205 l.

[308] L. alább, X. 8.

[309] B. Z. 1876. 201—205 l.

Megerősítik ezt Huber F.[310] és Dzierzon ;[311] sőt maga dr. Leuckart is, 1860-ban két,[312] 1867-ben pedig a harmadik anyánál a hüvelyen kivűl találta a tőrészt [313] s úgylátszik, hogy most már ő sem ragaszkodik ahhoz, hogy a tőrész is a hüvelybe hatolna ; mert a méhek boncztanát tárgyaló legújabb munkájában azt mondja, hogy a hímivarszervnek csak vékonyabb felső része, vagyis a hímvessző az, a mi a hüvelybe hatol.[314]

Mindenesetre megtörténhetik, hogy a szarvak nem az altest külső oldalain, hanem a záró lemezek között tapadnak meg, a melyek becsipvén a tőrészt: ezt is magával hozza a nászútjából visszatérő anya ;[315] ily eset nálam is fordúlt elő. Az sem lehetetlen, hogy a nagyobb erővel kiszökő hímvessző akár egyik-másik szarvát, akár a tőrésznek útjában álló más tartozékát magával ragadja a hüvelybe.[316] Rendszerint azonban csak a hímvessző hatol be ; ha pedig a tőrészből is találunk a huvelyben valamit, úgy, — ha ugyan nem a hímvessző vitte be magával — bizonyára csak azután húzódott be az, miután a szakadás megtörtént és kiürűlvén a tőrész nedvei : a lágy szövetek vékony fonallá sodródtak össze.[317]

Ha így fogjuk fel a copulatiót, megbírálhatjuk, azt az igen elterjedt nézetet is, hogy a párosodás kezdeményezője az anya, amennyiben ő száll a hímre, ez pedig a párosodás alkalmával alúl van.[318]

E következtetésre egyrészt a hímek hideg magatartása, másrészt pedig az szolgáltatott okot, hogy a kinyomúlt hímvessző felfelé kanyarodik, úgy látszik tehát, hogy fölűl keresi a nő hüvelyét a hová be kell hatolnia.

Dr. Leuckart szerint ugyan e következtetésnek csak úgy volna helyes alapja, ha a hím kilökött vesszejét akarná a hüvelybe bevezetni, de nincs alapja ott, a hol a kilöketés és behatolás egyidejűleg történnek, mert így teljesen közönbös dolog az, hogy mily állást vesz a szabadon kilökött hímvessző.[319]

Félre ismernénk azonban a természetet, ha ebben megnyugod-

[310] Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 49—50 l.
[311] B. Z. 1854. 234 l.
[312] B. Z. 1860. 230 l.
[313] B. Z. 1867. 253 l.
[314] Die Anatomie d. Biene 1885. 15 l.
[315] Dr. Leuckart Berlepschnél : Die Biene III. 44 l.
[316] L. Vogel : Bzucht. 1866. 102 l. és Stahala B. Z. 1877. 22—23 l.
[317] Dr. O. J. B. Wolff B. Z. 1876. 204 l.
[318] L. alább 11. [393], [394] és [395] *
[319] L. Berlepschnél : Die Biene III. 37 - 38 l.

nánk, mert ha semmi sincs ok nélkül, úgy a hímvessző természetes irányának is kell valami okának lennie, — keressük tehát ezt az okot.

Ha valamely hímnek farát, melynél az ivarszerv tőrésze ki van nyomúlva, az anya altestének végcsúcsával úgy hozzuk kapcsolatba, hogy a szarvak érintsék annak két oldalát, feltéve természetesen, hogy a hím izgatott állapotban volt és így a szarvak eléggé nyálkásak, hamar megtapodnak rajta és a pár összefüggésbe jön; ha pedig most a hímet elbocsájtjuk, hátra hanyatlik és a két rovar S betű alakjában fogg összefüggni, melynek felső részét az anya, az alsót pedig a hím képezi.

Tekintsük most az ivarnyílásokat és azonnal feltűnik, hogy a hím ivarszerv tőízének szarvai között látható betüremlés, — melybe a hímvessző van visszahúzódva, — úgy áll szemben az anya hüvelyének nyílásával, hogy a kinyomúló himvesszőnek, — ha csak a hüvely ajkai zárva nincsenek — okvetetlenül be kell abba hatolnia, annál inkább, mert felfelé, illetve most, midőn a hím az anya alatt csüng: vízszintesen indúl ki és így czélt téveszthetetlenül jut oda.

E kísérlet szükségképen vezet a következtetésre, hogy a párosodás is ugyanezen a módon történik, vagyis, hogy a hím az, mely a nőre száll és kilökvén az ivarszerv tőízét, a nőhöz kapcsolja magát; a hímvessző felfelé való kanyarodásának czélja pedig az, hogy midőn az eszméletét vesztett hím az előre röpülő nőről visszahanyatlik, a következő tempóban kinyomúló hímvessző — bár maga a hím már öntudatlan — okvetetlenül a hüvelybe találjon.[320]

Hogy ez nincs és nem is lesz egyhamar bebizonyítva, az tagadhatatlan; de számbavéve minden körülményt: be kell ismernünk, hogy mindama combinatiók közül, melyek a párosodás módjára nézve eddig felmerültek, ez a legtermészetesebb, következőleg ez áll legközelebb a valósághoz is.

E kérdéssel egyébként alább még részletesebben fogunk foglalkozni, — most azonban más kérdések állanak előttünk, a melyeket e helyütt felelet nélkül nem hagyhatunk.

Az egyik mindjárt az: hogy valjon csakugyan életüket vesztik-e a hímek a párosodásnál?

Erre röviden és határozottan igennel felelhetünk; rég sejtették ezt a méhekkel foglalkozók, hitelesítette Huber is,[321] és a ki még mindég kételkednék benne, kísérleti úton meggyőződhetik, hogy bármi oknál fogva nyomúlnak is ki az ivarszervek, a hímek halála rövid idő alatt bekövetkezik.

[320] L. dr. O. J. B. Wolff B. Z. 1876. 201—205 l.

[321] Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 51—53 l.

A halál okára nézve azonban eltérnek a nézetek. Dr. Leuckart szerint a magkiömléssel oly processus indúl meg a szervezetben, mely a vérkeringést azonnal maga felé tereli, úgy, hogy az éltető nedvek mind az ivarszerv felé sietnek és a maggal együtt nagy részben ki is ürűlnek, a mi az agy és idegrendszer rögtönös hüdését vonja maga után.[322] Minthogy azonban a halál bekövetkezik, az ivarszerv egyszerű kinyomúlása következtében is, a nélkűl, hogy magkiürítés történnék: valószinűbbnek látszik dr. O. J. B. Wolff nézete, a ki azt tartja, hogy a halál a szervezetben történt mechanicus rombolások, nevezetesen a légcsövek megszakadozása folytán áll be, a mi, ha csak az altestben történik is: maga után vonja egyszersmind a tor légedényeinek kiürűlését, ez pedig a szárnyak és lábak hüdését; csakhamar rákerűl ezután a sor a fő légedényeire is, ennek következtében pedig hüdést szenved az agyvelő.[323]

Végre: kétségek merűltek fel abban a tekintetben is, valjon nincs-e a hímek egyidejű halálának valami káros következménye a termékenyűlésre? sőt némelyek épen lehetetlennek találják, hogy a halál pillanatában fogamzás történhetnék.

Ily kétségekről azonban bízvást letehetünk; mert ha a hímek halálának a termékenyűlésre valami, különösen káros következménye volna, észre is kellene azt vennünk.

Különben a párosodás csak egy pillanat műve; az ivarszerv tőrészének kinyomúlásával ugyan öntudatát veszti a rovar, de midőn a halál bekövetkezik: a készen tartott ondó már megválva a hímtől rendeltetése helyére jutott, a hol élet és tevékenység vár reá.[324]

Az ivarszervek e terjedelmes ismertetése után azt gondolhatnánk, hogy elmondottunk e tekintetben mindent; csak mindjárt fogjuk azonban látni, hogy temérdek az, a mit még tudnunk kell, vagy érdekes és ezek között van sok olyan, a mit még mindég nem értünk és talán soha sem is fogunk érteni. Nyugodjunk meg benne, ha a természet, melynek műhelyében készűl a legtitokzatosabb gép, az emberi elme, meg nem engedi, hogy a mű a mester műhelyének titkait felfedezze és elárúlja.

[322] B. Z. 1867. 250 l. * alatt; Berlepschnél: Die Biene III. 21 l., valamint Die Anat. d. B. 15. l.

[323] B. Z. 1876. 201—205 l.

[324] A hímivarszervekről l. m. Swammerdamm Bib. d. Nat. 202—207 l. és Taf. XXI—XXII.; Réaumur: Physic. occ. G. d. B. 212—217 l., Zenker: Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 15 l., dr. Alefeld B. Z. 1854. 50—51 l., dr. Siebold: B. Z. 1854. 228—230 l., dr. Leuckart B. Z. 1855. 200—202. l. és Berlepschnél: Die Biene III. 14—23 l., úgy Die Anat. d. B. 12—15 l., Suckow: Heusinger's Zeitschr. B. II. Hft. 3. 235 és köv. l. és V. Graber: Die Insekten Th. I. 380—387 l. különösen pedig dr. O. J. B. Wolff: B. Z. 1876. 201—205 l.

C) A méhek egyéni szaporodása.

E czím alá tartoznak a méhek legtitkosabb ügyei, a melyeket ezredéveken át hűségesen megőrizve: el nem árultak a kíváncsi világnak és az értelmes ember, a ki meghódította a világot, rabszolgájává tette a tüzet, vizet, levegőt, sőt a villámot is; a ki felmérte az égi testek pályáját és a föld mélyéből napvilágra hozta a teremtés történetírását: minden tudományával és a tudománynak minden rendelkezésére álló eszközeivel, csak alig nehány évtizede tudta azokat annyira a mennyire kifürkészni.

Semmi tekintetben nem ágaztak el annyira a vélemények, mint arra nézve: hogyan párosodnak és szaporodnak a méhek? sőt, a többi összes kérdések fölött nem folyt annyi vita, mint ebben az egy tekintetben.

Dzierzon nevét azok a felfedezések halhatatlanították, a melyeket ebben az irányban tett; nagy fontosságot tulajdonított azoknak mindenki, mert érezte a méhészvilág, hogy a ki erről az oldalról nem ismeri: egyáltalán nem ismeri a méheket; tenyésztésüknél csak tapogatódzva haladhat, czélját pedig legfölebb a vakszerencse különös kedvezésével érheti el; ellenben a tapasztalások bizonyították, hogy a ki ezekre nézve tisztában van: bizton beleavatkozhatik a méhek világába és tetszése szerint rendelkezhetik benne.

Igen természetes, hogy e fontos tárgygyal nekünk is részletesebben kell foglalkoznunk.

11. A méhek párosodása.

Kezdet óta, csaknem a mi napjainkig, a méhészvilág egyrésze bizonyosra vette, hogy a méhek királynője egyike a legtelhetetlenebb existentiáknak, rosszabb, mint Kleopatra vagy Messalina, mert ezernél is több hímre van szüksége;[325] más része pedig ellenkezőleg, úgy gondolkozott, hogy az anya igen ritkán, vagy soha sem párosodik.

Csak az újabb megfigyelések derítették ki és ma már kétségtelen, hogy mind a két feltevés téves volt; mert a királynő más nőnemű állatok módjára rendesen párosodik; annak daczára azonban, hogy látszólag többférjűségben él; nemcsak hogy e miatt vád alá nem helyezhető, de sőt olyannyira mértékletes, hogy egyszeri párosodással egész életére megelégszik.

[325] L. Th. Wildmann: Abhandlg. v. Wartg. d. Bienen 1769. 57 l.

De mennyi időbe és mily éles vitákba került, mig ez tisztába hozatott és megczáfoltattak a szétágazó nézetek, a melyeket sokan körömszakadtáig védelmeztek!

Meg van azonban ennek is a maga oka; mert ha már csupán az is, hogy a párosodást senki sem látta;[326] okul szolgálhatott erre; a szaporodás körül mutatkozó sajátságos jelenségek, melyeket manapság a szűznemző képesség alapján meg tudunk magyarázni: csaknem szükségképen vonták maguk után mindezeket.

Mellőzve a legrégibb meseféléket, — hogy hosszadalmasak ne legyünk — csak az újabb és tágabb körben elterjedt nézetekkel fogunk röviden foglalkozni.

A miben a legtöbben hittek, Aristotelesnek az a véleménye volt, hogy a méheknél a priori szükségtelen a párosodás; mert — mint a békák és halaknál — csak a letett peték termékenyíttetnek.[327]

Swammerdamm úgy vélekedett, hogy a hímvessző terjedelme és alakjánál fogva be sem is hatolhatna a nő hüvelyébe; minthogy pedig a mag kiömlésére szükséges nyílást sem talált rajta, elhitette magával, hogy a termékenyülés valami különleges módon, talán a hímek magjának elpárolgása, illetőleg azoknak gőzköre (aura seminalis) folytán következik be.[328]

Némelyek ezt is szükségtelennek tartották, mivelhogy az anya vagy már aborigine termékeny,[329] vagy legalább több nemzedéken át, — a levelészek módjára — párosodás nélkül is szaporit[330]

[326] Aristoteles: De generat. anim. L. III. C. 1. 1294 l. és Plinius: Hist. m. natur. L. XI. c. 16. 280 l.

[327] Aristoteles: De generat. anim. L. III. c. 10. 1293 l., Maraldi: Mémoires: ford. M. C. Höfler's Bzucht. 1753. 49 l., Hattorf: Abhandlg. d. Oberlausitz Bienengesellsch. 1768—69. III. 13—26 l., C. Bonnet: Betracht ü. d. Nat. IV. Aufl. Bd. I. 363—364 l. [9] * alatt és Bd. II. 301—303 l. [9] * alatt, úgy Journal de Physic. 1775. Vol. V. 327—344, 418—428 és Vol. VI. 23—32 l., Debraw Philosoph. Transact 1777. Vol. LXVI. 15—32 l., sőt még Kirby és Spence is: Einleitung i. d. Entomolog B. II. 99 l.

[328] Bibel d. Nat. 155. és 205 - 206 l.

[329] A. G. Schirach: Bayerischer Bienenmeister 1770. 59 és 64 l., Ausführl. Erläuterung.....junge Bienenschwärme oder Ableger zu erzielen. Bautzen 1770. és Gem. nützige Arbeiten d. Churf. Sachs. Bienengesellsch. i. Oberlausitz 1773. B. I. 155—162 l., úgy Langen ugyanott 59—63 l., Wilhelmi IV-te Sammlung gem. nütz. Arb. d. Churf. Sachs. Biengesellsch. i. Oberlausitz 17—20 l., dr. Kortum: Grundsätze d. Bzucht. Wesel 1776. 1—94 l., újabban Hopfer B. Z. 1845. 35—36 l., Jonke: B. Z. 1849. 174 l., Hanff B. Z. 1853. 91 l., sőt Fuckel is: Meine Bzucht. II. Aufl. 65 l.

[330] Igy Christ: Anweisung z. Bzucht. 1809. 27 l. * alatt, — újabban Brüning B. Z. 1848. 21 l., Kritz B. Z. 1846. 78 l. Hazánkfiai közül Kontor J.: A méhekről. II. 61—62 l., Kalo P. A méhtartás. 28—30 l. és Pethe Fer. Méhtenyésztés 1816. 18 l.

Miután azonban több rendbeli tapasztalások tanusították, hogy vannak anyák, a melyek vagy épen nem, vagy csak egyoldalúlag, hímeket szaporítanak: az a feltevés, mintha minden anya már eredetileg termékeny volna, tarthatatlannak bizonyúlt; Aristoteles és Swammerdamm véleményének ellene mondott az, hogy a fiasítás oly időszakban sem szünetel, midőn hímek nincsenek a családban, mig más esetben bármennyi hím legyen is abban: nem szaporodnak a méhek;[331] az a combinatió pedig, hogy az anyák, a levelészek módjára, több nemzedéken át szaporítanak, nem zárta ki teljesen a párosodást: kételkedni ugyan nem lehetett benne,[332] de, hogy mikor és miképen történik, az a kérdések kérdése maradt.

Az írók túlnyomó többsége megelégedett annyival, hogy az anya párosodik;[333] a többinek kitalálását az olvasóra bizta; így történt, hogy a hány ember, úgyszólván annyiféleképen képzelték a párosodást.

A legtermészetesebbnek látszott és a legtöbben azt is tartották, hogy a párosodás körűlbelől úgy történik, mint a vadméhek, darázsok[334] vagy legyeknél, még pedig csakhamar a világra jövetel után.[335]

Hogy pedig Swammerdammal se jőjjenek összeütközésbe: némelyek azt találták ki, hogy anya hüvelyéhez egy kitolható függelék — tojó cső — csatlakozik, melyet párosodás alkalmával a hím ivarnyílásába merít;[336] a kik pedig tudták, hogy az anyának ily szerve nin-

[331] L. Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. B. I. 6—11 l. Különben, hogy a termékenyűlésnek Swammerdamm által képzelt módja lehetetlen l. Wagner: Handbuch d. Physiologie Tom. IV. 904 l.

[332] A ki a párosodás szükségességét első sorban elismerte, állítólag M. D. Herold volt, l. Busch: Die Hgbiene. 11 l. De tudta ezt Wilhelmi is, l. Abhandlg. d. Oberlausitz Bienengesellsch. 1770—71. 9 l.

[333] L. Die rechte Bienenkunst v. Nic. Jacob. Durch. M. C. Höfler 1614. 126 l., Steinmetz: Abhandl. u. Erfahr. d. frank. ph. oec. Bienengesellsch. 1771. 24 l., Neidhart: Prakt. vollst. Auszug etc. 1774. 246—254 l., Heydenreich: Meine Erfahr. ü. Meinungen 1796. 239 l., Matuschka: Beytr. z. Kenntn. d. Bienen Bd. I. 1804. 114—192 l., Spitzner: Kritische Gesch. B. I. 1—6 l., Unhoch: Anleitg. z. w. Kenntn. d. Bienen Th. II. 44—45 l.

[334] A német természetvizsgálók és orvosoknak 1849. szept. 18—24-én Regensburgban tartott XXVI-ik összejövetele alkalmával dr. Herrich-Schaffer figyelmeztette a jelenvolt méhészeket, hogy a méhek szaporodásának kiderítése czéljából a velük rokon vadméhek és darázsok figyelendők meg. l. B. Z. 1849. 151—152 lap.

[335] C. L. Hase: Anweisung z. Bzucht. 1771. 92 l., J. G. Krünitz: Das Wesentl. d. Bgesch. u. Bzucht. 53 l. Spitzner: Kritische Gesch. B. I. 11 és 67—72 l., Riem u. Werner: Der prakt. Binenvater 32 l., Christ. Wörterbuch, 1807. 216—217 l. és számtalanok.

[336] Spitzner: Korbbienenzucht III. 12—30 és 41—45 l., ugyanígy Erdmann Hülfreich's: Anweisung z. Bzucht. 16 l.

csen, arra a még természetellenesebb gondolatra jöttek, hogy a termékenyűlés az orrmányok érintkezése (Beschnabelung) útján történik,[337] — a mi abban az időben, midőn némelyek azt hitték, hogy petéiket is orrmányukból teszik le a méhek,[338] — szintén lehetségesnek látszott.

Dr. Magerstedt még merészebbet gondolt, azt állítván, hogy a fiatal anyának csak egy sétát kell tennie a levegőben és máris terhesen tér haza; mert az ezzel járó rázkódások termékenyítőleg hatnak ivarszerveire,[339] a mire hosszadalmas és igen humoristicus czáfolatok jöttek,[340] — bár sokkal rövidebben és teljesen megczáfolta volna azt már az is, hogy az utórajok királynői nem csak a rajzás alkalmával, hanem azután is eleget röpködnek és ennek daczára néha mégis meddőn maradnak.[341]

Szóval: a párosodás módját senki sem volt képes eltalálni.

A szaktudósok, a kik hivatva voltak volna dönteni: maguk is csak tapogatództak; hogy azonban a valóságtól mily messze, arra nézve elegendő legyen csak Réaumurra hivatkoznunk, a ki úgy akart e tekintetben positiv adatokhoz jutni, hogy az anyát a hímmel üvegharang alá rekesztette és miután huzamosabb időn át nem vett észre mást, mint hogy a nyugtalan anya keresztül-kasúl szaladozik, néha meg is állapodik a magát hidegen tartó hímen: megnyugodott a hitben, hogy a párosodás ekként történik.[342]

Így állottak a dolgok, midőn Janscha Antal, a bécsi méhészeti főiskola hírneves tanára 1771-ben azzal a tapasztalásból merített állítással lépett fel, hogy a méhek királynője a rovarok nagy részénél szokásos módon, a szabad levegőben, még pedig egész életére egyetlen egyszer párosodik és termékenyűl.[343]

A dolog azonban oly hihetetlennek látszott, hogy ámbár csakhamar többen tanuskodtak mellette,[344] nehány elbizakodott practicus

[337] Így dr. Voigt. Physical. Bemerk. ü. d. Bienen Schwartzbach. 1775., úgy Lukas: Unterricht z. Bzucht. 49 l., Matuschka: Neues Lehrgebäude d. Bzucht. 1805. B. I. 128—131 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 43 és 57 l., Ernst B. Z. 1845. 71 l., Grimm B. Z. 1845. 103 l. és különösen ifj. dr. Voigt. B. Z. 1849. 158 és 1851. 108—111 l.

[338] Virgilius Georg. IV. 200—201 és Angliai méheskert. 1781. 38 l.

[339] Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 181. és 222—229 l.

[340] L. Busch B. Z. 1846. 96 l

[341] L. Gundelach Naturgesch. d. Hgb. 88 l. és Fuckel B. Z. 1852 55 l.

[342] L. Physical. oec. Gesch. d. B. 225—230 l.

[343] Abhandlg. v. Schwärmen d. Bienen 1771. 80—81 l. és Vollst. Lehre v. d. Bzucht. 1875. 8 és 50—52 l.

[344] L. F. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 15—20 l., Humel és Forlani: Gem. nützige Arb. d. Churf. Sächsisch. Bienengesellsch. i. Oberlausitz 1773. Bd. I. 64—69 l., Glowar és Fourlang ugyanott, 53 l., hazánkfiai közűl pedig Szuhányi J.:

— különösen Spitzner és Matuschka — kicsinylő gúnyolódása[345] is elegendő volt, hogy az egészet mesének tartsa a méhészvilág.

Így odáztatott el már csak annak az eldöntése is, hogy hol megy végbe hát tulajdonképen a párosodás? és pedig olyannyira, hogy más tekintetben tájékozott méhészek, majdan félszázad múlva is még mindig a mellett állottak, hogy a párosodás — félrevonúlva a kíváncsi szemek elől, — a lakás legbensőbb szentélyében történik.[346]

Mindenesetre nagyban támogatták a tévedést több rendbeli, helytelenül magyarázott jelenségek; sőt a képzelődés is. Így: minthogy gyakran találtatnak a kaptárban, vagy az előtt, kidobva elhalt hímek, melyeknek ivarszerve többé-kevésbé ki van nyomúlva; némelyek egészen bizonyosra vették, hogy mindezek a kaptárban lefolyt párosodásnál vesztették életüket;[347] midőn pedig Wirsing (egy német lakatos) látta az anyát egy kaptárból kijőni, maga után vonszolva a vele összefüggő hímet:[348] ezt már épen csalhatatlan bizonyítéknak tekintették arra nézve, hogy a párosodás csakugyan a kaptárban történik.

Egy némelyeknek élénk képzelődése odáig tévedt, hogy látni vélték magát a kaptárban lefolyt párosodást is.

Különösen nagy port vertek M. H. Lütichau hallucinatiói, a ki 8 lapon át oly részletesen írta le a kaptárban lefolyt párosodást, mintha csak valóban szemtanúja volt volna.[349]

Szorg. méhész 7 l., Chabicsovszky: Apiarius system. 73—74 l. és Kontor J.: A méhekről. II. 231—240 l.

Dr. Rodiczky J. Hubernek tulajdonítja e felfedezést, l. Elmél. és gyakorl. méhészet I. 22 és 141 l., nyilvánvaló azonban, hogy Janscha megelőzte őt, — constatálja ezt már kortársuk Spitzner: Kritische Gesch. 1795. B. I. 41. l. és a B. Z. szerkesztősége is. 1854. 105 l. * alatt.

[345] L. Spitzner: Kritische Gesch. Bd. I. 100—132 l. és Korbbienenzucht III. Aufl. 44—45 l., Matuschka pedig: Neues Lehrg. d. Bzucht. Bd. I. 147—156 és 182—186 lap.

[346] L. Schmied: Grundsätze z. c. dauerhaft. Bzucht. 1818. 208 l., B. Ehrenfels: Die Bzucht. 1829. 42 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 56 l. [10] jegyz., Panse B. Z. 1845. 123—124 l., Jonke B. Z. 1847. 56 l., Voigt. B. Z. 1849. 159 l., Andreas B. Z. 1851. 31 l., Schmidt B. Z. 1855. 217—218 l. és Klein B. Z. 1856. 167—168 és 175—176 l.

[347] L. föntebb [303*] ugy Wurster: Vollst. Anleitg. z. e. Magaz. Bzucht. 1804. 144 l., újabban Stöhr Monatsblatt 1840. 103—104 l., B. Z. 1845. 48 l., B. Z. 1848. 111—112 l. és B. Z. 1850. 108 l., Andreas B. Z. 1851. 31 l. és Braun B. Z. 1852. 83 l.

[348] A „Reichsanzeiger" 1796. év. 185. sz. után Spitzner: Korbbienenzucht. III. Aufl. 45 l.

[349] L. Freundschaftliche Beantwortung zweyer erhaltenen Schreiben etc. v. einem Bienenfreunde in Plauischen Grunde, Dresden 1775. 35—42 l. és ugyanazt J. Riem: Physical. oeconom. Bienenbibl. II. Lief. 1777. 167—175 l., valamint F. C. E. Schmid: Grundsätze z. e. dauerhaft. Bzucht. 1815. 208 l. A közlemény ugyan

Alkalmasint ez suggeralta Staudmeisternek, hogy ő is meglássa ugyanazt; még pedig éjjel 11 órakor, gyertyavilágnál,[350] — a mi annál hihetőbbnek látszott, mert egyszersmind érthetővé tette, miért nem sikerült eddig másoknak megfigyelni a párosodást.

A kiváncsi méhészek most már egész éjszakákon át elüldögéltek a kaptárak mellett, hogy szemtanúi lehessenek a ritka látványnak, de persze senki sem látott semmit; pedig Spitzner, — a ki azonban szintén csak annyit látott, mint a többiek, — egy egész hosszú fejezetben megírta, hogyan kellessék a kaptárban lefolyó párosodást megfigyelni.[351]

A tapasztalások azonban ellenkező irányban, arról tanuskodtak, hogy a fiatal királynők, mielőtt megkezdenék a szaporítást, rendszerint ismételve kiröpülnek,[352] a mi czél nélkül nem történhetett és rég tudva volt az is, hogy a melyik ki nem röpülhetett: bár mennyi hím volt volna is a családban, ha ugyan magtalan nem maradt: csak hímeket szaporított;[353] mig másrészt többen meggyőződtek róla, hogy az anya — ha csak be nem rekesztetett — termékenyült ott is, a hol a családban egyetlen hím sem volt.[354]

névtelenül jelent meg, de Spitzner tudja, hogy írója Lüttichau volt, l. Kritische Gesch. B. I. 77—84 l.

[350] Bienenlehre etc. Leipzig, 1798. Vorrede 7—8 l.

[351] Korbbienenzucht III. Aufl. 41—49 l.

[352] Már J. R. Schubart's nützl. u. gründl. Bienenbuch 1754. 31 l., Humel: Gem. nützige Arb. d. Churf. sächs. Bgesellsch. i. Oberlausitz, 1773. B. I. 64—66 l., Neidhart: Zusätze u. Verbesserungen v. Befrucht. d. B. königin. Nürnberg, 1778. 17 l., B. Ehrenfels: Die Bzucht. 42 l., Knauff Behand. d. Bienen 289 l., Witzthum: Monatsbl. 1838. 24 l., Müller ugyanott, 1839. 132 l., Braun B. Z. 1845. 79—80 l., Kirsten ugyanott 82 és 1846. 98 l., Oettel B. Z. 1846. 5 l., Brüning ugyanott 72 l., Semlitsch ugyanott 86—87 l., Kaden ugyanott 93 l., Fuckel: Meine Bzucht. II. Aufl. 67 l., sőt tudta ezt dr. Magerstedt is Prakt. Bienvater III. Aufl. 224 l. Kísérleti úton is bebizonyítható ez, mert ha valamely utóraj anyját egy hét múlva kifogjuk és szabadon bocsájtjuk, haza talál, tehát ismeri lakását. Dzierzon B. Z. 1845. 119 l.

[353] L. Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 14—15, 25 és 98 l., Kontor J.: A méhekről. II. 30 és 238—239 l., Ehrenfels: Die Bzucht. 43—44 l., dr. Bevan: Die Honigbiene 30 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 47 l., Gundelach Naturgesch. d. Hgb. VIII—IX. l. és 87—91 l., Fuckel: Meine Bzucht. II. Aufl. 67—71 l., Dzierzon B. Z. 1845. 122, 1847. 181, 18.8.98, 1849. 149—150 és 157 l., Kaden B. Z. 1846. 93 l., L. Huber B. Z. 1850. 130—131 l., O. Rothe B. Z. 1850. 163 l. és 1852 65 lap.

[354] L. F. Huber's neue Beob. a. d. B. B. I. 12 l., Spitzner: Kritische Gesch. B. I. 51 l. Újabban Hecker: Anleitg. z. Bienenpflege 1836., Gundelach: Naturgesch. 90 l., Fuckel: Meine Bzucht. II. Aufl. 64—65 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 47—49 l., Braun B. Z. 1855. 86 l., — mindezeket megerősíti Berlepsch: Die Biene III. 51 l.

Némelyek észrevették azt is, hogy a herék formaszerűen üldözőbe veszik a velök egyidejűleg röpködő királynőket.[355]

Hannemann rajzokban is bemutatta ezt, a melyeken a királynő majd az üldöző herék elől menekülve, a csapat élén, majd általuk



körbe fogva látszik ;[356] mások pedig oly jelekkel látták visszatérni a kiröpült anyákat, a melyekből a párosodás megtörténtére alaposan lehetett következtetniok ;[357] sőt találkoztak, a kik a párosodó feleket in flagranti érték a szabadban ;[358] mindezek pedig teljesen eloszlathattak volna minden további kétséget arra nézve, hogy a párosodás — Janscha tapasztalásához képest — csakugyan a szabadban történik.

Ámde a méhészek annyira fejükbe vették, hogy a szemérmes fiatal infansnő meg nem engedne magának ilyesmit a napvilágon, hogy csak akkor kezdtek a kétségek oszolni, midőn az importált olasz méhek tenyésztésével foglalkozók is napról-napra tapasztalták, hogy a vérvegyülés esetei igen gyakoriak, következőleg, hogy a párosodásnak oly körben kell történnie, a hol az idegen vérből származó nemi méhek találkozása mindennapi dolog, mert nemcsak az olasz méhekkel szomszédosan elhelyezett benszülötteknél, hanem gyakran nagyobb távolságban, néha 1, sőt $1^1/_2$ óra járásnyira fekvő méhészetek-

[355] Pösel: Wald. u. garten Bzucht. 1784. 40 l., újabban Baldenstein B. Z. 1850. 88 l., Walter B. Z. 1854. 177—178 l., Czerny B. Z. 1867. 11—12 l. és Tött u. o. 212 l., — Berlepsch: Die Biene III. 53—55 l.

[356] L. B. Z. 1850. 13 l.

[357] Már Janscha Abhand. v. Schwärm. d. B. 87 l. és Vollst. Lehre v. d. Bzucht. 52 l., Humel: Gemnütz. Arb. d. Churf. sächs. Bgesellsch. i. Oberlausitz B. I. 1773. 66—67 l., Kratzer: Discourse über Bienenzucht Wien, 1774., F. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 32—37 és 45 l., Müller: Aufrichtiger oestr. Bienenmeister. Wien, 1783., Pösel Wald u. Garten Bzucht. 1784. 41 l. és Die Bzucht. München, 1807. 29 l. Ujabban Gundelach Naturgesch. 93 l., Dzierzon B. Z. 1845. 120 l., Stöhr B. Z. 1852. 171—172 l. és Berlepsch B. Z. 1853. 43 l., l. még alább [413] *

[358] Igy Forlani, a ki egy egész csomó here között találta az anyát, összefüggésben az egyikkel l. Gem. nütz. Arb. d. Churf. Sachs. Bienengesellsch. i. Oberlausitz 1773. B. I. 68 l., Glowar ugyanott 68 l. * alatt, St. Jean Chrysostom trappista atya L. M. Dabeauvoys: Guide de l'apiculteur 1863. 16 l.* alatt és ugyanezt Kleine B. Z. 1856. 38 l., Pichardt B. Z. 1845. 38 l. és 1853. 108 l., Berlepsch: Die Biene III. 55 l. — és főntebb III. 7. [223] *

ben is, majd egyik, majd másik családnál az olasz vér félreismerhetetlen vegyülete mutatkozott.[359]

Ha tehát a még mindig kétkedők nem akarták magukkal elhitetni, hogy vagy a fiatal infansnők, vagy a hímek járnak légyottra az idegen kaptárakba, — a mi a méhek természetével ellenkezik — kénytelenek voltak megállapodni abban, hogy a párosodásnak mégis csak a szabadban kell történnie.[360]

Hanem arra nézve, hogy miképen, illetőleg mily helyzetfoglalással megy végre a copulatio? még mindig eltértek a nézetek; nevezetesen: sokan nem voltak hajlandók elhinni, hogy az röpülés közben történhetnék; természetesebbnek találván, hogy megtelepedve szilárd talajon,[361] nevezetesen a növények levelein,[362] virágokon, különösen a rózsán megy az végbe,[363] példákra is hivatkoztak, a melyekben a párosodásnak így kellett történnie, mert a fiatal királynő — jóllehet szárnyai hibásak voltak — rendesen termékenyűlt és szaporított.[364]

A példák közűl azonban egy sem meggyőző, mert ha vannak is hibás szárnyú anyák, a melyek rendesen szaporítanak, ebből még nem következik, hogy hibásak voltak szárnyaik már a termékenyűlés alkalmával is,[365] ellenben, ha ily anyák termékenyűlhetnének: érthetetlen volna, hogy miért nem történik meg a párosodás a lakásban.

[359] L. Baldenstein B. Z. 1848. 26—27, 1851. 81—83, 1853. 11 l., Berlepsch B. Z. 1856. 231—232, 1867. 236 l., Dzierzon B. Z. 1856. 241—242 és 1857. 51 l., Kleine B. Z. 1858. 206. l. és 1867. 135—137 l., Czerny B. Z. 1860. 61 l., Dümmler B. Z. 1864. 264 l., Meseke B. Z. 1868. 73 l. — és Berlepsch: Die Biene. III. 51 l. egész sorát közli hasonló eseteknek.

[360] Hazánkfiai közűl rég tudták ezt Szuhányi J.: Szorg. méhész 7 l., Chabicsovszky: Apiarius system. 73—74 l., Kontor J.: A méhekről. II. 237—239 l., azóta pedig köztudomású a dolog.

[361] Stöhr: B. Z. 1848. 117 és 1850. 104 l., — úgy Petrich B. Z. 1871. 211—212 l.

[362] Herwig: Monatsblatt 1840. 123 l., — Klemke B. Z. 1875. 10—12 és 1876. 123—126 l.

[363] Morlot: Bienenzucht Bern, 1839. 14 l. és Monatsblatt, 1841. 95 l.

[364] Így Andreas B. Z. 1851. 31 l., Kehl. B. Z. 1870. 115—116 l., Uhle B. Z. 1871. 96—97 l., Langstroth B. Z. 1871. 157 l., Semlitsch B. Z. 1874. 166—168 l., gf. Kollowratra hivatkozólag Hilbert E. B. Z. 1877. 306—307 l., hazánkban Dax János kőszegi lakos állítólag rendesen így is párosította az anyákat l. B. Z. 1870. 19—21 l. Amerikában pedig E. S. Tupper asszony sodrony kalitkába zárta az anyát 3—4 hímmel és a termékenyűlés szintén megtörtént volna. Az American Bee Journal 1868. novemb. sz. és Bee Keepers Journal 1870. éf. 12. sz. után B. Z. 1871. 17—18 l., l. még B. Z. 1878. 300—301 l. és B. Z. 1880. 46 l. Mindezeket azonban a más oldalról történt kisérletek nem igazolták l. Gravenhorst B. Z. 1882. 195 l., úgy a szerkesztőség B. Z. 1887. éf. 191. l. és az én kísérleteim sem sikerűltek.

[365] Így megtörténhetik, hogy a nászútjából visszatérő anyát megtámadják és szárnyain megcsonkítják a méhek, — sőt, a csalódás sincs kizárva, mert lehe-

Dzierzon lehetetlennek tartja a termékenyűlést ülő helyzetben ;[366] ha azonban csalódnék is, annyi bizonyos, hogy ilyesmi csak ritka kivételképen történik,[367] rendszerint pedig nemcsak a szabadban, hanem a —jelek után ítélve — egyszersmind röptükben párosodnak a méhek.

Már magában az is, hogy a párosodásnak oly kevés szemtanuja akadt : határozottan arra vall, hogy oly körben folyik le, a hova a méheket nem kisérhetjük.[368]

Ugyanerre kell következtetnünk abból is, hogy a kiröpülő nemi méhek rendszerint felfelé emelkednek, mintha csak hivatásuk a levegő magasabb regióiba szólítaná őket ;[369] némelyek épen azt állítják, hogy — kivéve a rajzás esetét : — meg sem is telepesznek a szabadban.[370]

Bizonyos továbbá, hogy ha már a párosodásnak a szabadban kell történnie, sokkal valószínűbb a találkozás, ha mind a két fél röpköd, mert így nem csak könnyebben megpillanthatják, hanem hangukról is felismerhetik egymást, — mig a megtelepedettet csak szaga után indulva kereshetné fel az iránta érdeklődő más nembeli.[371]

Dr. Leuckart szerint a herék csakis röptükben képesek a párosodásra ; mert a lefokozott kedélyállapotban veszteglő hímek nem tudnának ivarszerveikre oly belső nyomást gyakorolni, mely kimozdíthatná azokat hegyzetükből ; midőn azonban szárnyakra kelnek, megtöltik légcsőhálózatukat levegővel, ennek következtében pedig az altest

tett a családnak két, — egy hibás és egy épszárnyú — anyja is l. Dzierzon B. Z. 1845. 120 l. és 1872. 34 l.

[366] B. Z. 1875. 121—122 és 1877. 308 l.

[367] Dzierzonnál is termékenyűlt egy anya, melynek szárnyai hibásak voltak l. B. Z. 1881. 13—14 l.

[368] Gundelach Naturgesch. 88 l.

[369] A hímeket illetőleg tudta ezt már Aristoteles Hist. animal. L. IX. c. 40. 1071 l., újabban és mind a két nemre nézve Gundelach Naturgesch. 94—95 l. és B. Z. 1855. 28 l., Dzierzon B. Z. 1845. 120 l., 1853. 111 l. és Berlepsch : Die Biene III. 52 lap.

[370] Staudmeister : Bienenlehre 1798. 75 l., Dzierzon B. Z. 1853. 111 l., Bienenfrd. 1854. 37 l. és Berlepsch : Die Biene III. 52—53 l.

[371] Gundelach Naturgesch. 97 l., Vogel B. Z. 1871. 122 l., Dzierzon B. Z. 1875. 122 l. és 1885. 14—16 l., valamint Rationall Bzucht. 1878. 13 l.

Dr. Wolff azt hiszi, hogy a hímek látásuk és hallásuk után indulnak, — az anya pedig szaguk nyomán keresi fel a hímeket. Ezért volnának a hímek szemei és csápjai jobban kifejlődve és ezért tisztogatnák azokat, mielőtt felröpülnek ; — viszont pedig az anyának szaglása ezért volna olyannyira érzékeny. L. Das Riechorgan d. B. 338—339 l. Magyarázat a 45 rajzhoz.

Bármi úton-módon tájékozzák is azonban magukat a párosodó felek, annyi bizonyos, hogy hamar észreveszik egymást, l. Berlepsch : B. Z. 1867. 233—234 l.

is annyira megfeszűl, hogy a gyürűzetnek már gyengébb összehúzódása elegendő arra,[372] — és legalább annyi bizonyos, hogy a család körében nyugodtan veszteglő hímeknél a nemi ösztön nem jelentkezik.[373]

Ha pedig igaza van dr. Hanffnak, hogy annál tökéletesebb a termékenyűlés, minél magasabban történik a párosodás, mert annál erősebb mind a két fél lélegzése :[374] úgy a termékenyűlésre való tekintetből is szükséges, hogy a párosodó felek minél magasabbra emelkedjenek, — a hol természetesen csak szárnyaikon tarthatják fönn magukat.

Physikai lehetetlenség nincs a dologban; mert nem csak a méhek közelebbi rokonai, a hangyák, vadméhek, darázsok,[375] hanem más rovarok, nevezetesen szitakötők, tiszavirágfélék,[376] sőt állítólag a toronyfecskék (Cypselus apus) is röptükken párosodnak.[377]

Minthogy pedig a méheket nem látta ültükben párosodni senki,[378] — ellenben megbízható tanúk állítják, hogy az összefüggő párt a szabad levegőből látták alálnllani,[379] — sőt az újabb időben már tanúi is találkoztak a levegőben való párosodásnak: semmi kétségünk sem lehet benne, hogy a párosodás röpülés közben történik.

Annak hiteles megállapításához, hogy az anya egész életére egyszer párosodik és termékenyűl, a legfontosabb boncztani bizonyítékot J. Vict. Audouin, franczia zoologusnak az ondótömlőre vonatkozó felfedezései szolgáltatták.

Annyit ugyan régen tudtak már a figyelmesebb méhészek, hogy a termékeny anya nem szokott többé kiröpülni;[380] minthogy azonban

[372] B. Z. 1855. 201 l., úgy Berlepschnél: Die Biene III. 20—21 l., a mit hitelesít Siebold is Parthenogenesis 67—68 l.

[373] Igen nagyfontosságú ez az anya nyugalmára nézve, l. Dzierzon B. Z. 1852. 63 l.

[374] B. Z. 1855. 159 l.

[375] Christ. Anweisung z. Bzucht. 1809. XIV. l. * alatt; Herwig Monatsblatt, 1840. 121—123. Berlepsch B. Z. 1853. 43 l. és Gundelach B. Z. 1855. 28 l.

[376] Siebold Parthenogenesis 63 l.

[377] Lenz: Naturgesch. IV. Aufl. B. III. 124 l.

[378] Az az egy eset, a mely erre vallana és a melyről alább lesz szó (l. [401] *) valószinűleg csak a párosodás előjátéka volt.

[379] L. Kleine Jean Chrysostom után B.Z. 1856. 38 l. és Berlepsch: Die Biene III. 55 l.

[380] L. M. C. Höfler's Bzucht. 1660. 240 l., Janscha: Abhandlg. v. Schwärm. d. B. 24 és 81 l., valamint Vollst. Lehre v. d. Bzucht. 6 l., F. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 61 l., Pösel: Gründl. u. Vollst. Unterr. f. Wald. u. gart. Bzucht. 37—38 l., Szuhányi J.: Szorg. méhész 10 l., Fuckel: Meine Bzucht. II. Aufl. 71—72 l.

sokan lehetségesnek tartották, hogy az újabb termékenyülések a lakáson belül is megtörténhetnek: sem ebből, sem pedig abból, hogy az anya télen át és általában oly időszakban is fiasít, midőn hímek nincsenek a családban, nem lehetett bizonyosra venni, hogy a párosodás egyszernél többször nem is szükséges.[381]

Audouin azonban megállapítván, hogy az a parányi gömb idomú edény, mely a női ivarszervekkel kapcsolatban áll és a melynek tartalmát előbb a peték talajhoz rögzítésére szükséges ragasztónak tartották,[382] voltaképen ondót tartalmaz, melylyel a párosodás alkalmával kell megtelnie,[383] — következőleg, hogy az anya a termékenyítő elemmel húzamosabb időre el van látva: nem lehetett további kétségek tárgya, hogy újabb párosodásra vagy huzamosabb ideig, vagy egyáltalán nincs is többé szükség.

Audouin felfedezését azonban — kivéve Dzierzont, a ki rég tudta,

[381] E jelenségeket többnyire úgy magyarázták, hogy ősz felé ismét szaporítanak heréket és ezekből nehányat télre is meghagynak a méhek, hogy az anya — ha szükséges — párosodhasson. l. De la Pluche: Spectacle de la Natur. 1732. német ford. Schauplatz d. Natur. Prankfurt u. Leipzig, 1763. Th. I. 172 l., Steinmetz: Abhandl. u. Erfahr. d. frank. ph. oec. Bienengesellsch. 1771. 46 l., Die nützl. Biene (szerző neve nélkül) 1771. 55—56 l., Spitzner Kritische Gesch. Bd. II. 107—113 l. és dr. Voigt. B. Z. 1849. 159 és 1851. 109 l.

[382] Igy Swammerdamm: Bibel d. Nat. 1 0 l., Christ. Anweisung z. Bzucht. 41 l., Sickler: Die Bzucht. 1808. Th. l. 50 l. és Gundelach is: Nachtrag z. Naturgesch. 5—6 lap.

[383] Annal. des scienc. natur. 1824. Tom. II. 281 l.

Hogy azonban valósággal ki fodözte föl az ondótömlőt és annak rendeltetését, az kérdéses; dr. Leuckart Berlepschnél: Die Biene III. 25 l., — Audouinnek, — dr. Siebold Lehrb. d. vergl. Anat. Th. I. 639 l. $_3$ jegyz. — magának tulajdonítja azt. Minthogy azonban Sieboldnak erre vonatkozó közleményei csak 1837-ben: Müller's Archiv 392 l. és illetve 1843-ban Germar's Zeitschr. f. Entomolog B. IV. 362—373 l. jelentek meg, vele szemben Audouint illeti az elsőség.

De Audouin még sem felfedezője az ondótömlőnek, mert ismerte azt a selyembogaraknál már Malpighi l. Opera omnia de bombice 36 l., ugyanerről tudomása volt J. Hunternek: Philosoph. Transact. 1792. vol. 82, — Herold pedig felfedezte azt más lepkéknél is l. Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge. Cassel u. Marburg, 1815. Erklär fig. 4.

A méheket illetőleg sejtette azt már Dobbs A., l. Philosoph. Transact. 1760. vol. 46., Hegetschweiler pedig 1820-ban határozottan tudta, hogy mindazoknál a rovaroknál, a melyeknél a peték letétele huzamosabb ideig tart, úgy történik a nők termékenyülése, hogy egy, a nádrával kapcsolatos edény fogadja be a hímek magját, s ebből a peték egyenként és abban a pillanatban termékenyülnek, melyben ez edény torkolatánál elhaladnak. l. Dissertatio de insector. genitalibus. Turici, 1820. 17 l. A méhészeti írók közül legkorábban ismerte a termékenyülésnek e módját Mussehl. l. Lüftgs. Bzucht. 1834. 135 l.

hogy az anya csak egyszer párosodik,[384] — nem vették tudomásúl a méhészek, — jóllehet már 1854-ben közölte azt dr. Alefeld a Bienenzeitungban is,[385] — hanem vitatkoztak tovább a dolog fölött, mindenki saját nézetének akarván érvényt szerezni.

A mit legkevesebben vontak kétségbe, az volt, hogy az anya annyiszor párosodik és termékenyűl, mennyiszer arra szüksége van.[386]

Megokoltnak találták ezt egyrészt a herék roppant száma által; mert megfoghatatlannak látszott a temérdek hím rendeltetése, ha a királynőnek csak egyetlen egyre volna szüksége;[387] másrészt pedig az által, hogy a termékeny anya is kimerűl és épen úgy, mint a nem termékenyűlt fiatalok, csupán hímeket képes szaporítani.[388] Hasztalan hozta fel Dzierzon, hogy a fiatal anya is csak bizonyos ideig fogékony a termékenyűlés iránt; hogy az elöregedett, foszladozó szárnyú anyák nem is bírnának újból párosodni, — sőt, hogy el is metélhetjük az anya szárnyait, a nélkül, hogy ez termékenységére befolyással volna:[389] hittek is neki, nem is.

Talán még most is folynának e tekintetben a viták, ha az olasz méhek nem bizonyítanak Dzierzon mellett azzal, hogy a mely olasz anya ugyanolyan hímmel párosodott, — még ha azonnal minden olasz méhet eltávolítottak is mellőle, — egész életében olasz munkásokat szaporított; a hazai hímekkel párosodott olasz anyák pedig és azok az idevaló anyák is, a melyek viszont olasz hímekkel párosodtak, félvér munkásokat szaporítottak, a mig csak el nem haltak.[390]

Ez kézzel fogható bizonyíték volt és miután dr. Siebold[391] és dr.

[384] L. B. Z. 1847. 36—37., 1854. 113 és 119 l., úgy 1851. 100 l., Dzierzont is megelőzőleg pedig tudták ezt: Pösel: Wald. u. gart. Bzucht. 37 l., Wurster Vollst. Anleitg. z. e. mag. Bzucht. 1804. 154 l., hazánkfiai közűl pedig Szuhányi: Szorg. méhész 10 l., Kontor J.: A méhekről II. 62 l. és Czövek J.: Legújabb s h. m. k. 22 l.

[385] L. B. Z. 1854. 51—52 l.

[386] L. Busch: B. Z. 1851. 186—187 l.

[387] L. Unhoch: Anleitg. z. w. Kenntn. d. Bienen Th. II. 1824. 40 l., Milotay Fer.: A méhészet kérd. és fel. 1833. 12 l., Fuckel: Meine Bzucht. II. Aufl. 60 l.

[388] L. ily eseteket Riem u. Werner: Prakt. Bienenvater 1798. 128—129 l., Kalo P.: A méhtart. m. 44 l., Kirsten: Vollst. Wörterbuch II. Aufl. 29—30 l., Fr. Roth: Die Prakt. Bzucht. 36 l., Schmidt u. Fick: B. Z. 1856. 68—69 l. és alább 13.

[389] B. Z. 1845. 83 l., 1852. 63 és Bienenfreund 1854. 37 l. és Nordhoff is B. Z. 1851. 55 l.

[390] Baldenstein B. Z. 1848. 26—27 l., 1851 81—83 l., Dzierzon Nachtrag z. Theor. u. Prax. 5 l., Bienenfrd. 1854. 37 l., B. Z. 1854. 253 l. és Rationell Bzucht. 1878. 12—14 l., úgy Vogel: Die Honigbiene. 1880. 204—207 l.

[391] Wahre Parthenogenesis etc. 5—6 l.

Leuckart[392] is Dzierzonnak adtak igazat: meg kellett nyugodnia a méhészvilágnak abban a harmadik pontban is, hogy egyszeri párosodás nem csak elegendő az anya egész életére, hanem többször egyáltalán nem is történik az.

A fontosabb kérdések ezzel tisztába hozatván: csupán egynémely, csekélyebb jelentőségű körülményre nézve maradtak még fönn nézeteltérések; nevezetesen: többen, Réaumur[393] és Huber[394] véleményéhez képest a mellett foglaltak állást, hogy a párosodásnál a nő mint kezdeményező száll a hímre, — mely különben felfelé kanyarodó ivarvesszejével nem is juthatna a hüvely nyílásához, ha a nő alúl volna.[395]

Dr. Leuckartnak erre nézve adott szakvéleményét már ismerjük,[396] — ehhez hozzá tehetjük most, hogy nemcsak lehetségesnek, de egyenest szükségesnek nyilvánította, hogy a nő alúl legyen; mert a copulatió pillanatában az ivarnyílásoknak érintkezniok kell; minthogy pedig a hímek alteste felfelé egyáltalán nem, lefelé azonban annál könnyebben görbűlhet: igen természetes, hogy az érintkezés csak úgy lehetséges, ha a hím fönt, — a nő pedig alatta van.[397]

De nem is képzelhető az másképen; mert — mint láttuk, — a hímek azok, a melyek a nászát tartó királynőt üldözőbe veszik, következőleg ők a párosodás kezdeményezői és így legalább is érthetetlen volna, hogyan változhatnék meg a helyzet annyira, hogy utólérvén a nőt, a helyett, hogy nyert előnyüket felhasználva, reá kapnának, a menekűlni látszó nő kerekednék föléjök.[398]

Ugyanebben az értelemben tanúskodnak azok is, a kiknek a párosodást újabban megfigyelni alkalmuk volt.

A párosodást ugyan állítólag már előbbről is többen látták; ne-

[392] Untersuchungen v. J. Moleschott. 1858. Bd. IV. 390—396.

[393] Physical. oeconom. Gesch. d. B. 225—230 l.

[394] Neue Beobacht. a. d. B. Bd. I. 6 és 22—23 l., ugyanígy Bonnet Betracht. ü. d. Nat. IV. Aufl. Bd. I. 365 és Bd. II. 288 l.

[395] L. Gundelach: Naturgesch. 13 és 97 l., Nachtrag z. Ng. 12 l., Hoffmann B. Z. 1853. 107—108. l., Goldkörner IV. Aufl. 47 l., Busch: Die Honigbiene 72 l., O. Rothe: Korbbienenzucht. III. Aufl. 26 és 31 l., Schmid u. Kleine: Leitfaden f. d. Unterr. i. d. Theor. u. Pr. z. e. r. Bzucht. 1865. 22 l., Handwörterbuch f. Bienenfreunde F. Heinicke 1867. 21 l., M. Beyer: Illustr. neust. Bienenfrd. III. Aufl. 14 l., Kirsten: Vollst. Handb. d. Bzucht. V. Aufl. 37 l., F. W. Hofmann: Die Bzucht. 1854. 17 l., dr. Assmuss: Naturgesch. u. Zcht. d. Hgbiene 1864. 11 l., dr. A. Pollmann: B. Z. 1869. 16—17 l. és ugyanaz: Die Hgbiene u. i. Zucht. 1875. 42—43 és 82—83 l. Friedr. Pfäfflin: Der verständ. Bwirth. 1878. 9 l., R. Molin: Das Leben etc. d. Hgbiene, 1880. 103 l. és Metager E.: A magyar méh. 1889. 125 l.

[396] L. föntebb, 263 lap.

[397] Berlepschnél: Die Biene III. 37—41 l. és Die Anatom. d. B. 17—18 l.

[398] L. Dzierzon B. Z. 1875. 50 l., 1877. 79 és különösen ugyanott 199 l.

vezetesen látta volna azt bizonyos U. napszámos, valamikor 1810 táján egy félszer födele mellett;[399] Immendorf sóhivatalnok pedig egy saláta levélen;[400] a mit azonban e ketten láttak, igen kevés, nem több annál, hogy a királynő összefüggött a hímmel.

Valamivel többet tudunk meg az újabb szemtanúk, nevezetesen Klipstein E. auerbachi főerdész; Ottó R., Sauter M. és Mann őrnagy előadásából, — a kik közül az első helyen megnevezett így beszéli el a dolgot.

Egy nyári délután, $2^1/_2$ óra tájban méhese közelében ülvén, rajhangot hallott, mire hátra tekintve, látta, hogy egy anyanevelő kaptárból vonúl ki a raj. Bosszankodva a dolog fölött, mintegy 10 perczig kísérte már figyelemmel a megtelepedni még mindig nem készülő rajt, midőn egy fekete ribizke-levélen észrevette az anyaméhet, mely fölött a megkapaszkodott hím csaknem függélyes állásban lebegett pár pillanatig, — mire felröpültek és mialatt vagy 3 lépésnyire haladva a földre hullottak, a párosodás már megtörtént s míg az anya némi erőködés után, valami fehéres fonálhoz hasonló idegen testet vonszolva magával, tova röpült, — a megcsonkúlt hím halva maradt a helyszinén.

Az anya később egy borsóágyban szállott meg és habár Klipstein testének felső részén elgázolta, dr. Leuckart, — a kihez megvizsgálás végett a hímmel együtt elküldötte — megállapította, hogy a hím meg van csonkúlva, az anya petevezetékei pedig telvék ondóval; tehát kétségtelennek tekintendő, hogy a párosodás megtörtént, annál inkább, mert az elszakadt hímtag is, — a mi az úton kicsúszott a hüvelyből, — megtaláltatott a borszeszben.[401]

Ámbár az eset kivételes és a kép is sok tekintetben és épen legérdekesebb részleteiben kiegészíttetlen: annyi bizonyos belőle, hogy a párosodásnak kezdeményezője csakugyan a hím és mint ilyen, egyszersmind fölül van; de joggal következtethető belőle az is, hogy a copulatió ama pár pillanat alatt ment foganatba, a míg az összefogódzott pár a levegőben lebegett; a mit pedig Klipstein a ribizke-levélen látott, csak a párosodás előjátéka volt,[402] — mert ha a copulatió már ott megtörténik, úgy — minthogy ez a hím rögtönös halálával jár, — az összefüggő pár nem bírt volna felröpülni.[403]

[399] A Frauendorfer Blätter 1853. 6—8. sz. után Hoffmann B. Z. 1853. 108 l.

[400] Unnauer Blätter 1853. 22. sz. után B. Z. 1853. 174—175 l.

[401] L. B. Z. 1867. 201—203 l.

[402] Ugyanígy látta a párosodás előjátékát Tittel Henrik B. Z. 1872. 178—179 l. és Berlepsch B. Z. 1867. 233—235 l.

[403] Igy Busch is B. Z. 1867. 238 l.

Otto R. részint valamivel többet, részint ennél is kevesebbet, nevezetesen csak annyit látott, hogy az előtte, mintegy 5—6 méter távolságban röpködő királynő egyszerre csak lassabban halad, mig csaknem megállapodva: egy helyben lebeg, egyidejűleg pedig altestét alábocsájtva, a függélyeshez közeledő állást vesz; a következő pillanatban ott termett a hím és hátúlról a nőre szállván, megkapaszkodott rajta, mire a copulatió csaknem nyomban megtörtént.[404]

Sauter közleménye — a mely azonban nem közvetetlen megfigyelésen, hanem Molter méhész elbeszélésén alapszik — annyiban tér el a föntebbiektől, hogy a párosodó felek szemben fogództak össze; a mi — ha ugyan nem csalódás — csak arról tanúskodik, hogy a copulatió nem szoros szabály szerint, hanem a találkozáshoz képest különböző módon történhetik. De új benne az is, hogy a párosodás csekély távolságban a méhes előtt folyt le, — következőleg megingatná az eddigi feltevést, hogy az mindég csak nagyobb távolságban menne végbe.[405]

Mann őrnagy előadása teljesen megegyez Ottó megfigyelésével.[406]

Tekintetbe véve mindezeket, — addig is, mig újabb adatok alapján egészen bizonyosat mondhatunk, — legközelebb fogunk járni a valósághoz, ha a párosodást akként képzeljük, hogy midőn a pályanyertes hím utóléri a nőt, fölébe száll és megkapaszkodván rajta, ivarnyílását a nő potrohának végcsúcsához illeszti, — melynek záró lemezei ekkor már megnyíltak, helyet engedve a hímnek, hogy ivarnyílásával közvetetlenül a hüvely ajkaihoz férhessen. A következő pillanatban a felindúlt hím alteste összehúzódik, mire a hímtag ökörfő alakú tőrésze előnyomúl és megtapadván szarvaival a nő altestét záró lemezek két oldalán, a pár egymáshoz van rögzítve.[407] Ez a második pillanat műve.

A harmadik pillanatban az eszméletét vesztett hím visszahanyatlik a nőről és — mint mondottuk az S betű alsó részének alakjában kerül alája, — a midőn a hímtag tőrészének szarvai között levő és a hímvesszőt rejtő betűremlés épen a hüvely nyílásával áll szemben, úgy, hogy midőn a megszakadozott légcsövekből kiszabadúlt levegő és a hímtag után toluló nedvek a második tempóban kilökik a hím-

[404] L. B. Z. 1884. 229—230 l.

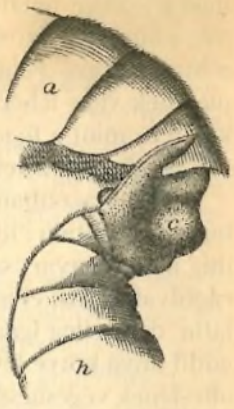
[405] B. Z. 1889. 182 l.

[406] B. Z. 1892. 171 l.

[407] Dr. O. J. B. Wolff azt hiszi, hogy egyszersmind a nő is tartja hátsó lábaival a hímet, B. Z. 1876. 202—203 l., — a mi annál valószínűbb, mert oly anyák, melyeknek hátsó lába hibás, vagy igen nehezen, vagy nem is termékenyűlnek, l. Dzierzon B. Z. 1845. 120 l. O. Rothe B. Z. 1851. 140 l. és 1852. 8. sz. Beilage 66 l.

vesszőt, czélt téveszthetetlenül kell annak a hüvelybe hatolnia, ámbár a hím akkor már jótehetetlen és a következő pillanatban meg is hal.[408]

Mindenesetre tragikus végzet, hogy a hímnek épen a nász foganatosulása pillanatában kell meghalnia, de elérzékenyülni fölötte[409] nem érdemes; vegyük a dolgot, a mint van: a hím megfelelt rendeltetésének és kiürítvén magját, nem volna többé czélja az életben; a természetnek pedig az anyára való tekintetből fontos okai voltak úgy rendelkezni, hogy a hím a párosodás alkalmával életet veszítvén, teljes hatalmába jusson a nőnek,[410] mely most már termékenyülve van és nem szorúl a hím további támogatására.



(44. ábra.) A párosodás.

a az anya, *h* a hím, *b* a hímivarszervek kapaszkodója, *c* a hüvelybe hatoló rész.

A mint a hímvessző a hüvelybe nyomúlván, magával vitte az ondótöltényt, a hüvely ajkai összehúzódnak és berekesztik a hímvesszőt, minélfogva — különösen ha a záró lemezek becsíptették egyszersmind a tőrészt is, — a rögtönös szétválakozás lehetetlen; ha tehát a szövetek nem szakadnak azonnal, az összefüggő pár bukfenczezve hull alá a földre, mert a nő nem bírja föntartani a kettős terhet.[411]

Az anya most már szabadúlni igyekszik a terhére levő hímtől;

[408] L. dr. O. J. B. Wolff B. Z. 1876. 201—205 l., hasonl. össze dr. Siebold B. Z. 1854. 230—231 l., dr. Leuckart B. Z. 1867. 249—254 l., valamint Berlepschnél: Die Biene III. 37—41 l., ugyanígy párosodhatnak több rendbeli rovarok, nevezetesen a cserebogarak, a melyeknél az összefüggés szintén olyan, mint a méheknél, vagy is a hím hasoldalával a nő hátoldala felé van fordulva.

[409] Gundelach: Nachtrag z. Nat. gesch. 38 l.

[410] Igy: megtörténhetnék, hogy az életben maradt hím akkora erőt fejtene ki a szétválakozásnál, hogy az anya ivarszervében sérüléseket szenvedne, a melyek ha nem is volnának halálosak, képtelenné tehetnék azt a szaporításra; sőt nem volna lehetetlen, hogy magával haza vonszolván, az idegen család kikerülhetetlen legyilkolásának tenné ki az anyát; minthogy pedig a fiatal anyák párosodásának időszakában rendszerint nincs nyílt fiasítása a családnak, anyjával egyetemben ennek is el kellene pusztulnia. l. Böttner B. Z. 1864. 137 l.

Különben a hímeknek ez a sorsa a rovaroknál csaknem rendszeres. l. dr. Siebold B. Z. 1854. 229 l.

[411] L. dr. Leuckart B. Z. 1867. 250 l. és Berlepschnél: Die Biene III. 45—46 l. úgy Böttner mint [470] * alatt. Ebből a tekintetből is jobb, hogy a méhek a magasban párosodnak, mert az anya gyakran megszabadíthatja magát terhétől, mielőtt földet érne, — a melynek közelében hogy nagyobb a veszély, tanusítja a Klipstein-féle eset is.

neki feszítvén tehát hátsó lábait, addig-addig húzogatja vissza altestét, mig a megnyúlt szövetek elszakadnak s a megszabadúlt anya ott hagyva a hímet, haza röpül, magával vivén a hímvessző beszakadt részét, melynek vége fehéres fonál alakjában csüng ki az altest záró lemezei közül és mint a foganatba ment nász jelvénye, — Janscha óta, a ki először figyelmeztette arra a méhészközönséget[412] — ismeretes.[413]

Néha azonban nagyobb erőfeszítéssel sem képes az anya a hímtagot elszakítani; ilyenkor — Dzierzon szerint — addig forog körben, mig a megcsavart szövetek elszakadnak;[414] dr. Dönhoff szerint pedig rágóival metszi el azokat.[415] Egyikök sem mondja ugyan, hogy ezt látta, de esetleg igaza lehet mindkettőjöknek, mert a szárnyaival vergődő anya kötve lévén, csak körben foroghat és bizonyos az is, hogy altestének végcsúcsát rágói közé hajlíthatja, a kétágú rágók pedig igen alkalmasak a metszésre.

Kivételesen megtörténhetik, hogy az anya semmi módon sem szabadúlhat meg a hímtől; így természetesen vagy ő is elvesz, vagy haza viszi magával az elhalt hímet is, — és ha ugyan nincs csalódás a dologban, csak ekképen magyarázhatjuk Wirsing észleletét a melyről föntebb volt szó és az esetleg előforduló hasonló eseteket.

Az ondó, mely a felpattant töltényből kiszabadúlva, közvetetlenül a párosodás után a nádrában foglal helyet, sőt felhatol a kürtökbe is,[416] az ivarszervek most már bekövetkező rythmicus összehúzódásai által indíttatva, a tömlőbe veszi magát és kiszorítván onnét a nyálkát, mely párosodás előtt benne volt, elfoglalja ennek helyét, az anya pedig megszabadítván magát a hímvessző beszakadt maradványaitól, a termékenyűlés annak rendje és módja szerint foganatba ment.[417]

[412] L. [343] * Téved tehát dr. Rodiczky J.: Elmél. és gyakorl. méhészet, I. 22 és 141 l., — hogy a termékenyűlés jelét elsőnek Huber vette észre; még nagyobb tévedés pedig ezt Berlepschnek tulajdonítani, így Méhészeti L. 1881. 5 l., — mit mond erre nézve maga Berlepsch, l. B. Z. 1853. 120 l. és Die Biene III. Einleitung VI. l., valamint a szerkesztőség B. Z. 1854. 105 l. * alatt.

[413] L. dr. Siebold: B. Z. 1854. 229—231 l., dr. Leuckart Berlepschnél: Die Biene III. 41—42 l. Hazánkfiai közül ismerték azt. már Toldy: Kurze Anleitung 1773. 47 l., Szuhányi: Szorg. méhész 8 l., Chabicsovszky: Apiarius syst. 75 l. és Kontor J.: A méhekről. II. 239 l.

[414] B. Z. 1853. 96 l., 1856. 241—242 l., valamint 1877. 78—79, — ugyanígy Forsbohm: Neue verb. Bzucht. 1875. 16 l.

[415] B. Z. 1856. 173 l.

[416] Így dr. Leuckart B. Z. 1860. 231 l., Berlepschnél: Die Biene III. 47 l. és Die Anat. d. Biene 17 l.

[417] L. dr. Leuckart B. Z. 1867. 249—254 l., Berlepschnél: Die Biene III. 47—48 l. és Die Anat. d. Biene 17 l.

Néha oly hiányos a termékenyűlés, hogy az anya csakhamar kimerűl és herefiasítóvá lesz;[418] sőt maradhat az oly sikertelen is, hogy újból kénytelen párosodni.[419]

Elméleti tekintetből lehetségesnek tartja ezt dr. Siebold,[420] — dr. Leuckart pedig közvetetlenűl meg is győződött erről[421] — és a méhek tenyésztésével foglalkozók közűl is többen tapasztalták, hogy az anya, mely egyszer már párosodott, újból kiröpűlt;[422] mi több: voltak rá példák, hogy ugyanaz az anya kétszer is magával hozta a megtörtént nász jelvényét.[423]

Midőn azonban némelyek azt állítják, hogy a rendesen termékenyűlt, később azonban kimerűlt anyák is újból párosodnak és termékenyűlnek,[424] ezt már határozottan csalódásnak nyilváníthatjuk; mert nem tekintve azt, hogy két-három év múlva, a mikor a kimerűlés rendszerint bekövetkezik, a szárnyak annyira meg vannak már rongálva hogy a legtöbb anya röpűlni sem képes: be van bizonyítva, hogy mindazok az anyák, a melyek már szaporítottak: akár termékenyűlve voltak, de kimerűltek, akár párosodás nélkűl kezdték a szaporítást: nem csak nem képesek termékenyűlni, hanem — valószínűleg nem érezvén annak szükségességét — párosodás czéljából többé ki sem röpűlnek.[425]

[418] L. Axthelm B. Z. 1867. 106 l. és ugyanott dr. Leuckart és Stankovits 107 l. Ennek oka néha az ivarszervek rendellenes fejlődése, l. dr. Külhenmeister B. Z. 1867. 204—206 l., néha pedig az, hogy a termékenyítő hím volt hiányosan fejlődve és így igen kevés ondót választott el.

[419] Lehetséges ez, ha az összefüggés nem volt elég szilárd és a hímvessző idő előtt kicsuszamlott a hüvelyből, vagy fel nem pattanván a hüvelyben, a mag kiszivárgott.

[420] B. Z. 1867. 159 l.

[421] B. Z. 1867. 207 és 254 l.

[422] L. Berlepsch: B. Z. 1853. 44 l. és Die Biene III. 65 l., Dzierzon B. Z. 1853. 111 l., 1854. 235 l. és 1861. 13—15 l., úgy Vogel B. Z. 1858. 191., Hemmann B. Z. 1860. 213 l., O. Rothe B. Z. 1864. 168—169 l. és ugyanaz Korbbienenzucht III. 32 l.

[423] Igy már Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 45—46 l., újabban Gütler B. Z. 1857. 11 l., Hempel B. Z. 1861. 118 l., Stahala B. Z. 1873. 271 l., P. Simon: Bienenwirtsch. Centralblatt 1881. 226—227 l. és Odstrczil: B. Z. 1889. 160—161 l. Gyakorlati értéke pedig ezeknek az, hogy mig a fiatal anya meg nem kezdte a szaporítást, a kaptárt helyéből kimozdítani nem szabad.

[424] L. Giebel: Naturgesch. d. Thierreichs Bd. IV. 191 l., Neidhold B. Z. 1862. 69—72 l., Peters (Langstroth után) B. Z. 1863. 42 l. és dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 229 l.

[425] Dzierzon B. Z. 1847. 36—37 l., 1854. 37 l., Bienenfrd. 1854. 37 l., B. Z. 1857. nyomda hibával 246, igazabban 247 l. és B. Z. 1861. 13—14 l., úgy Vogel B. Z. 1858 19 l., — valamint föntebb, [360] *. Gyakorlati szabály: az anyát, mely akár párosodás nelkűl, akár kimerűlés folytán csak heréket szaporít, el kell távolítani, mert termekenyűlésére számítani nem lehet.

12. A peték termékenyülése és az ivarkiválás.

A mi a mehek életében úgy a tenyésztésükkel foglalkozók, valamint a természetvizsgálók előtt a legmegfoghatatlanabbnak látszott, az az ivarok csodálatos kiválása és illetőleg az anyának az az irigylendő képessége, hogy vagy meg tudja különböztetni a leteendő peték nemét, vagy pedig ő maga határoz az ivadék neme fölött;[426] mert hogy a nemileg különböző peték nem véletlenül kerülnek mindig a nekik megfelelő sejtekbe és az sem esetleges dolog, hogy a nőnem az év legnagyobb részében, mig a hímek csak bizonyos időszakban és bizonyos körülmények között szaporodnak: az kétség tárgyát sem képezhette.[427]

A kik a munkások rendszeres szaporításában, vagy az úgynevezett hereanyákban hittek — és valószinűleg ebből a tekintetből hittek is bennök oly sokan — a legegyszerűbben úgy magyarázták a dolgot, hogy az anya csak nőnemű petéket rak, mig a hímek vagy általában a munkásoktól, vagy pedig a hereanyáktól származnak.[428]

A kik azonban tudták, hogy az anya rendszerint egyedül szaporít a családban, többnyire úgy fogták fel ezt, hogy a petéket, — a menynyiben talán nem a megfelelő sejtekbe tétettek volna, — a munkások helyezik át a természet által kijelölt bölcsőkbe.[429]

Réaumur azt hitte, hogy a hímnemű petéket nagyobb méreteiknél fogva különbözteti meg az anya a nőneműektől;[430] mig Huber szerint a hímnemű peték csak bizonyos korban és évszakban fejlődtek volna, a midőn kizárólag hím — különben pedig nőnemű petéket rak az anya.[431]

Némelyek úgy vélekedtek, hogy az egyik petefészekben fejlődnek a hím-, a másikban pedig a nőnemű peték, s az anya a szerint külön-

[426] Réaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 204 l.

[427] L. Kontor J.: A méhekről II. 61—62 l., Morlot: Monatsbl. 1843. 168—169 l., Gundelach. Nachtrg. z. Nat. gesch. 22—23 l., Busch: Die Hgbiene 39 l., Samuelson: Die Hgbiene 125 l. és Berlepsch: Die Biene III. 90 l.

[428] L. föntebb [192] * és alább IV. 3.

[429] Igy Mr. Blassiere: Histoire natur. de la reine des abeilles 1773. 240 l., Krünitz: Das Wesentl. d. Bienengesch. u. Bzucht 150—162 és 328 l., úgy D. L. L. Vollst. Abhandlg. etc. 1795. 51—52 l., Spitzner: Kritische Gesch. B. II. 118—119 l., Wurster: Vollst. Anleitung 1804. 87—88. l., hazánkfiai közül pedig Kontor J.: A méhekről II. 47—48. l. és Czövek I.: Legújabb s haszn. méhész kv. 6—7 l. * alatt; — újabban Ernst: Monatsblatt 1843. 55—56 l.

[430] Mint [426] * és ugyanott 296 l.

[431] Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 60—61 és 197 l., utána pedig Morlot: Die Bzucht. 1839. 18. 56 és 199—200 l., Wochenbande No. 46. Die Bzucht. 1847. 14 l., M. Debeauvoys: Guide de l'apicult. 1863. 19 l. és Samuelson: Die Honigbiene 129—130 l.

böztetné meg azokat, a mint az egyik vagy másik petefészekből származnak.[432]

Mások azt tartották, hogy a peték indifferens állapotban tétetnek le s az ivarkiválás tekintetében, csak a különböző sejtek és különböző élelmezés határoznak; úgy, hogy ugyanazok az álczák, a melyek tágabb bölcsőkben és bővebb táplálkozás mellett szaporító nőkké, — szűkebb sejtekben és kimértebb élelmezés mellett pedig munkás méhekké fejlődnek: heresejtekben és valami különleges eledelfélével táplálva, hímekké lesznek.[433]

Végre voltak, a kik oly csodálatosnak találták a dolgot, hogy csak az isteni gondviselés állandó közreműködéséből tudták azt maguknak megmagyarázni.[434]

Mindezek a találgatások azonban — nem véve ki az utolsó, legkevesebb fejtörtésbe kerülőt sem — a komoly bírálat előtt ellenmondásokba keverednek.

Azt a feltevést, mintha a hímnemű petéket a munkások, vagy hereanyák raknák, mint már elébbről megczáfoltat, egyszerűen elejthetjük.[435]

De tarthatatlan az a combinatio is, hogy a munkások helyeznék át megfelelő sejtekbe a petéket, mert, eltekintve attól, hogy ezt soha senki sem látta [436] és hogy a leggazdagabb gyűjtés időszakában, a midőn egyszersmind legnagyobb terjedelemben űzik a fiasítást, annyira elfoglalná ez a méheket, hogy alig maradna érkezetük más teendők végzésére: meg van állapítva, hogy a peték oly szilárdúl vannak a sejtek fenekéhez ragasztva, hogy sérelem nélkül nem is mozdíthatók.[437]

[432] Igy Overbeck: Gem. nütz Arb. d. Churf. Sachs. Biengesellsch. Oberlausitz B. I. 1773. 141—142 l., Steinmetz: Abhand. u. Erfahr. d. fränkisch. ph. oec. Bienengesellsch. 1771. 99 - 132. Kirby u. Spence: Einleitg. i. d. Entomologie B. II. 184 - 185 l., újabban: Tilly B. Z. 1852. 31 l., S. Kneipp: Bienen-Büchlein 1873. 5 l és Frd. Jacob.: Die rationelle Bzucht. 1881. 16 l.

[433] Steinmetz: Physical. Untersuch. v. d. verschied. Geschl. d. Bienen 1772. 36 l., valamint: Nähere Aufklärung d. Geschl. d. Bienen 1776. c. I. §. 22. — újabban G. S. Ritter: Die Lehre v. d. Bienen 1831. 5 l., Unhoch: Anleitg, z. w. Kenntn. d. Bienen 1828., Stern B. Z. 1853. 38 l., dr. Hanff B. Z. 1853. 90—91 l, Wallbrecht B. Z. 1856. 235—237 l., Hoffmann B. Z. 1859. 242—243., dr. Landois Compt. rend. 1867. No. 5. 222—224 l., úgy Zeitschr. für wiss. Zoologie v. Siebold u. Kolliker 1867. Bd. XVII. Hft. 2. 357 l., dr. Lederer B. Z. 1876. 37 l., hazánkfiai közül pedig dr. Rodiczky J.: Elmél. és gyakorl. méhészet I. 25 l.

[434] Igy Matuschka: Beyträge z. Kennt. d. Bienen Bd. II. 45 l., Fuckel B. Z. 1852. 105 l. és Dembowski B. Z. 1884. 182—183 l.

[435] L. föntebb [213] [214] *

[436] Kalo P.: A méhtartás m. 33 l.

[437] L. alább, X. 3.

Réaumur is csalatkozott; mert — mint tudjuk — a hím és nőnemű peték között semmi különbség nincsen; Huber pedig szintén tévedésben van; mert a hímek szaporítása néha rendkivüli időben indúl meg, gyengébb családoknál pedig elmarad, még ha az anya élemedettebb volna is.[438] Sőt ha a hímeket szaporító anyát népének nagyobb részétől megfosztjuk, félbenhagyván azoknak szaporítását, azonnal munkás sejtekbe tojik; a mi azonban a legfontosabb, az: hogy a herefiasítás időszakában sem szünetel a munkások szaporítása,[439] sőt olyannyira vegyesen szaporíthat az anya, hogy gyakran felváltva, majd munkás, majd heresejtekbe rakja petéit.[440] Mind oly jelenségek, a melyek Huber feltevésével összeegyeztethetetlenek.

Az a megoldás, hogy az egyik petefészekben fejlődnek a hím, a másikban pedig a nőnemű peték, már csak azért sem kielégítő, mert e mellett tudnia kellene az anyának azt is, melyik petefészekből származik a leteendő pete, — holott ezt nem látszik tudni, mert a munkás fiasítás között még ép anya után is találhatunk egy-két sejtben herét; a hibás anyák pedig csak heréket szaporítanak, ámbár mind a két petefészkük rendesen ki van fejlődve és egyenlően mutatkoznak bennük a peték is.[441]

Hogy pedig a bölcső vagy eledel ivarkülönbségeket idézne elő a fejlődő álczákban, a fölött joggal kételkedhetnénk ugyan már azon az alapon is, hogy munkás sejtekben ezernyi számokban fejlődnek hímek, kivételesen pedig heresejtekben munkások és hogy az anyátlan, sőt — ha tévedésből nem nőnemű pete került azokba — a rendezett viszonyok között élő családoknál is, a királyi bölcsőkbe tett hímnemű petékből szintén csak herék fejlődnek;[442] a ki pedig tudja azt is, hogy a rovarok álczái határozott ivarkülönbségekkel kelnek ki a petékből,[443]

[438] L. Göszler B. Z. 1858. 278 l.

[439] Észrevette ezt már Huber is, l. neue Beob. a. d. B. Bd. I. 180—183 l., — ugyanígy Busch: Die Honigbiene 98 l. és Berlepsch: Die Biene III. 438 l., és meggyőződhetik erről bárki, ha az első raj kivonulása után, — a midőn legtöbb herefiasítása van a méheknek — a kaptárba tekint, l. Busch. B. Z. 1852. 177—178 l. Ha a herék szaporításával beszünnék a munkások szaporodása, rajt soha sem várhatnánk. Busch: Monatsblatt 1842. 126—127 l.

[440] Berlepsch: B. Z. 1853. 36 l. és Die Biene III. 90 l. és tapasztaltam ezt én is.

[441] Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 229 l. és dr. Barth B. Z. 1852. 204 l.

[442] L. Schönfeld B. Z. 1867. 106—108 l. Siebold B. Z. 1867. 132—135. Kleine B Z. 1867. 135—137., Dzierzon B. Z. 1867. 145—146 és dr. Bessels B. Z. 1868. 37—46 l., valamint alább VII. 5.

[443] L. Herold Entwicklungsgeschichte d. Schmetterlinge 1815. 1—2 l., — úgy Weismann: Zeitschrift f. wiss. Zoologie Bd. XIV. 1864. 219 l. és E. Mecznikow: Zeitschr. f. wiss. Zoologie B. XVI. 1866. 444—458 l., Sajó Károly is, ha a Fletscher

épen semmi jelentőséget nem tulajdoníthat ily meghaladott nézeteknek.

Végre a peték elhelyezésében mutatkozó szabálytalanságok tekintetéből napirendre térhetünk a tévedhetetlen isteni gondviselés fölött is.

Hogy a régiek, a kik előtt sok minden volt még titokban, nevezetesen a kiknek fogalmuk sem volt a peték egyenkénti termékenyűléséről, hanem többnyire azt hitték, hogy a petefészkek és illetőleg a bennük találtató peték egyszerre termékenyűlnek,[444] ily tarthatatlan magyarázatok után kapkodtak, abban végre is meg nem ütközhetünk; csodálatos azonban, hogy még most is, midőn az ivarszervek részletesen ismeretesek; midőn tudjuk, hogy nem a petefészkek, hanem a peték és pedig külön-külön termékenyűlnek;[445] sőt tudomásunk van a parthenogenesisről és arról is, hogy a hímnemű peték termékenyűlve nincsenek, ez pedig kezünkbe adja kulcsát a titoknak, hogyan szaporíthatja az anya tetszése szerint a hím, vagy nőnemet:[446] oly nehezen barátkozik meg a méhészvilág ezzel a legtermészetesebb gondolattal, hanem keresi a rejtvény megoldását külső okokban, csak azért, mert nem akarja elhinni, hogy egy kis rovar oly képességgel bírhatna, a milyet az ember sem tudományával, sem kincsei árán meg nem szerezhetett.[447]

Egyike és hozzá tehetjük, legelterjedtebbike e magyarázatoknak az, hogy a heresejtek öblösebbek lévén: a petéző anyának alteste úgyszólván alig érintkezik azoknak falaival, következőleg a peték könnyedén csúsznak át az ondótömlő torkolatánál és nem is érintkezvén a maggal, termékenyűletlenűl maradnak; mig a munkás sejtekben megszorúlván az altest, nemcsak a peték haladnak lassabban, hanem a szintén nyomást szenvedő ondótömlőből is nagyobb mennyiségű

és Cameron által fogságban tartott gubacs darazsok szaporodásánál tapasztalt azt a sajátságos jelenséget, hogy csak hímeket szaporítottak, holott a szabadban élve csak nöstényeket szaporítanak, nem az élelem különbség — így Term. tud. társ. Közl. XVIII. köt. 197 füz. 12—13 l., — hanem a parthenogenesis alapján igyekezett volna megmagyarázni, közelebb járt volna a valósághoz, — mert a mi a szabadban lehetséges, a fogságban nem párosodhattak.

[444] L. Staudmeister: Bienenlehre 1798. 75 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 59—61 l. és Gundelach Naturgesch. 39 és 99 l.

[445] L. Flemming Phylosophie of Zoology; Mussehl: Lüftungsbzucht 1834. 135 l., Dzierzon B. Z. 1845. 113 l., 1846. 125 l. és Kleine B. Z. 1852. 193—197 l.

[446] L. Dzierzon B. Z. 1847. 32 l. és 1853. 158—159 l.

[447] L. Busch B. Z. 1846. 71 l., 1851. 187 lap; Fuckel B. Z. 1852. 11—12. sz. Beilage 105 l. és Hoffmann B. Z. 1859. 100—101 l.

mag szivárog a nádrába, — úgy, hogy a petéknek azzal okvetetlenül érintkezniök és termékenyűlniök kell.[448]

Dr. G. H. F. Küchenmeister szintén a sejtek és a petéző anya alteste között fönnálló viszonyból magyarázza a dolgot, oly formán, hogy a sejtek különböző terjedelménél fogva petézés közben az altestnek is különböző fokban kell meghajolnia, ennek következtében pedig az ondótömlő helyzete úgy változik, hogy a munkás sejtek betöltésénél a petéknek termékenyűlniök kell, — a heresejtekben pedig nem lehet.[449]

Busch szerint a heresejtek mélyebbek lévén: az anyának jobban meg kell nyújtania altestét, hogy a petét a sejt fenekére letehesse, a mi maga után vonja a nádra megnyúlását is, — ezzel pedig az ondótömlőnek bele nyíló torkolata a legtermészetesebb módon, épen úgy elzáródik, mint valami ruganyos cső falába metszett kisded nyílás, ha a csövet erővel megnyújtjuk; így aztán a heresejtekbe tett peték az ondóval nem érintkezhetnek, mig a sekélyebb munkás sejtek betöltésénél ugyanezek a körülmények fönn nem forogván, az ondótömlő torkolata nyitva marad és a pete az ondóval érintkezik.[450]

Dr. Siebold előbb hajlandó volt megengedni, hogy a peték neme fölött maga az anya határoz;[451] e nézetét azonban újabban oda módosította, hogy a petéző anyának és pedig abban a pillanatban, melyben altestével a sejtbe bocsájtkozik, ösztöne sugja meg, valjon hím, vagy nőnemű petét tegyen-e le?[452]

Ellenkezőleg dr. Leuckart, a ki ezelőtt a családi viszonyok követelményei és a petéző anya tevékenységének iránya között mutatkozó csodás összehangzást annak a reflex hatásnak tulajdonította, melyet a különböző sejtek az anyára gyakorolnak,[453] — újabban már

[448] Busch B. Z. 1846. 71 l., 1851. 186 l., Huber L. B. Z. 1851. 60 l., Braun B. Z. 1852. 159—160 l., K. Rosemann: Die nördische Bienenzuchter Liegnitz évsz. nélk. 79—80. l., Obed B. Z. 1860. 84 l., P. Jacob B. Z. 1876. 38—39 l., J. G. Kanitz B Z. 1884. 280—281 l.

Hazánkfiai közűl Kiss J.: Népsz. méhész kv. 52 l., dr. Rodiczky J.: Elm. és gyakorl. méhészet I. 25 l. és Dömötör L.: Kalauz a méhtenyésztésben oksz. gyakorl. 1885. 8 lap.

[449] L. B. Z. 1857. 247—248 l. és 1858. (eltévesztett lapszámmal) 91—99 l., úgy Ueber das Eierlegen der Königin Frankfurt a M. 1857. és Untersuchungen v. J. Moleschott 1858. Bd. III. 233—267 l., valamint B. Z. 1859. 100 l., — ugyanígy J. G. Kanitz: Honig. u. Schwarmbzucht. V. Aufl. 37 l. és B. Z. 1884. 280—281 l.

[450] L. B. Z. 1857. 164—166 l.

[451] L. Müller's Archiv f. Anatom. u. Physiolog. 1837. 392—414 l.

[452] Wahre Parthenogenesis etc. 81 l.

[453] Untersuchungen v. J. Moleschott 1858. Bd. IV. 414 l., ugyanígy E. L. Taschenberg: Was da Kriecht und fliegt. II. Aufl. Berlin, 1878. 223 l.

nem vonja kétségbe, hogy a peték termékenyítése, vagy nem termékenyítése az anyára van bízva.[454]

Es ez egyszersmind a legvalószinűbb is, mert minden más, külső okokra, reflexhatásra sat. állapított megoldás csak addig tartja magát, mig birálat alá nem vesszük.

Igy, a mi a sejtek méreteire állapított magyarázatokat illeti: mindezek már abból a tekintetből is megbízhatatlanok, hogy maguk az anyák is annyira különböznek testméreteikre nézve, hogy a mi az egyiknek szűk, tág lehet a másiknak; annál inkább, mert a sejtek sem egyöntetűek.[455]

Figyelmen kivül hagyva azonban ezt: ha az ivarkiválás csakugyan a sejtek terjedelmétől függne, úgy tágabb, vagy mélyebb, tehát már a heresejtekbe is nőnemű, — viszont pedig a szűkebb és sekélyebb munkás sejtekbe hímnemű petét egyáltalán nem tehetne az anya.

Már pedig a heresejteknél is sokkal tágabb királyi bölcsők kivétel nélkül nőnemű petékkel töltetnek be és pedig, rendszerint, még teljes kiépülésük előtt;[456] gyakori eset továbbá, hogy a munkás sejtekbe is előbb petéznek az anyák, sem mint teljesen kiépíttettek volna; első rajoknál nem ritkaság, hogy alig 2—3 milliméternyi fala van a sejteknek és már petéket látunk bennök,[457] — holott mindezekben az esetekben az altest megszorúlásáról szó sem lehet.

De valótlannak bizonyult az a feltevés is, a melyre Busch — különben ügyesen összeállított combinatióját állapította, hogy t. i. a heresejtekbe csak teljes kiépűlésük után szoktak az anyák petézni, mert ezekben is, épen úgy, mint a munkás sejtekben, sokszor előbb vannak peték, sem mint kiépűltek volna.[458]

Minthogy továbbá kényszerű helyzetben a heresejtekbe is tehet az anya nőnemű petéket,[459] — az pedig épen nem ritkaság, hogy a hí-

[454] Die Anatomie d. Biene 1885. 16 l.

[455] Kleine B. Z. 1858. 215—220 l.

[456] Berlepsch: Die Biene III. 75 l. szerint a peték mindig a bölcső kiépülése előtt tétetnek le.

[457] L. már Wurster: Vollst. Anleitg. etc. 1804. 469 l. f) alatt; újabban Kleine mint [455] *. L. Huber B. Z. 1880. 142 l. és Die neue nützl. Bzucht. X. Aufl. 130 l., úgy Warnken B. Z. 1883. 177 l.

[458] Berlepsch: B. Z. 1857. 166—167 l. és Die Biene III. Aufl. 95 l.

[459] L. Gundelach: Nachtrag. z. Nat. Gesch. 21—22 l. és B. Z. 1855. 25—29 l., Hofmann: B. Z. 1859. 241 l., dr. Bessels: Zeitschrift f. wiss. Zoologie v. Siebold u. Kölliker 1867. Bd. XVIII. Hft. 1. 131 l., Berlepsch: Die Biene III. 92—97 l., Vogel B. Z. 1878. 305—306 l. — és tapasztalta ezt Reiter J. is: A magyar méh. 1878. 117—120 lap.

mek munkás sejtekben neveltessenek:[460] a sejtek méreteire állapított magyarázatokat egytől-egyig el kell ejtenünk; annál inkább, mert félreismerhetetlen jelek tanúsága szerint, az ivadék neme fölött egyáltalán nem is külső okok határoznak.

Ha ugyanis az anya ivarszervében erőművi sérelmet szenved,[461] vagy nagyobb átfázás következtében,[462] — sőt dr. Dönhoff kísérlete szerint villámos hatás folytán is,[463] — az altest végső idegducza megbénul, a peték letételében is megbomlik a rend s a munkás sejtekbe helyezett petékből szintén csak hímek fejlődnek, vagyis az anya nem bír többé munkásokat szaporítani, — a miből kétségtelennek kell tartanunk, hogy az ivarkiválás tényezője a szervezetben van s az ideg- és izomrendszer útján működik.

Nem is lehetne ez másképen, mert ha az ondótömlő külső hatások következtében nyílnék meg, mindaddig nyitva kellene maradnia, mig csak e hatások tartanak, következőleg temérdek ondót ürítene ki feleslegesen és az anya sokkal hamarább fogna kimerülni.[464]

A felhozottak állanak a reflex hatásra vonatkozólag is; mert a munkás sejtek által keltett reflex hatások következtében soha sem lehetne azokba hímnemű petét tenni, — és viszont; különösen pedig nem lehetne ezen az alapon megmagyarázni azt, hogy ha a hímekre szükség nincsen, a heresejtek üresen maradnak, vagy mézzel töltetnek meg.

Végre: ha dr. Siebold újabb nézete állana, úgy természetesen csak akkor tudná meg az anya, miféle petét követel valamely sejt, ha altestével belebocsájtkozott.

Már pedig, a ki a szaporítást általában figyelemmel kísérte, vagy különösen az anyát petézni látta, tudja, hogy ha a viszonyok hímek szaporítását nem követelik, figyelemre sem méltatja a heresejteket s ha épen útjába esnek, áthalad fölöttük, vagy kikerüli őket, a nélkül,

[460] L. alább [480] [481] [482] [486] [489] és IV. 1. [59—67] * úgy Walter B. Z. 1851. 22 l., Berlepsch B. Z. 1853. 36 l. és Die Biene III. 92 l., Hofmann B. Z. 1859. 243 l., Handwörterbuch f. Bienenfreunde 1867. 34 l., dr. Pollmann B. Z. 1871. 262—263 l. és Gatter K.: B. Z. 1884. 284 l.

[461] L. Berlepsch: B. Z. 1855. 78 l., dr. Dönhoff: 1857. 220—221 l., Böttner B. Z. 1863. 170 l.

[462] Dzierzon B. Z. 1854. 138 és 252 l., Bienenfrd. 1855. 178 l., Berlepsch B. Z. 1855. 80—81 l. és Die Biene III. 83—84 l., Liebe és dr. Küchenmeister B. Z. 1858. 131—132 l., dr. Leuckart B. Z. 1857. 220—221 l., valamint 1861. 149—150 l. és Untersuchungen v. J. Moleschott, 1858. Bd. IV. 405—409 l., Kalb B. Z. 1861. 149—150 l. és Isaac B. Z. 1892. 217—218 l.

[463] B. Z. 1859. 18 l.

[464] Dembowski B. Z. 1884. 282—283 l.

hogy altestét beléjök sülyesztvén, így akarna megggyőződni róla, valjon a sejteknek be kell-e ezúttal töltetniök, vagy sem;[465] ha pedig a hímek szaporításának ideje bekövetkezett, felkeresi a heresejteket sokszor a lakás legtávolabb eső részében is.[466]

Bizonyos tehát, hogy az anya már kivülről is megkülönbözteti a különböző sejteket és tudja, mily petét követelnek azok; sőt tisztában van arra nézve is, mikor és mily nemű sejteket kell betöltenie? következőleg dr. Siebold is téved.[467]

Ha tehát a magyarázatoknak semmi más módja be nem válik: végre is vissza kell térnünk ahhoz a leghihetetlenebbnek látszó megoldáshoz, hogy az anya, külső okoktól függetlenül, saját tetszése, vagy a család igényeihez képest rak nő és hímnemű petéket, — mint az egyetlenhez, mely a tapasztalásokkal össze nem ütközik, e mellett a legtermészetesebb, hihetetlennek pedig csak addig látszik, mig behatóbban nem gondolkozunk fölötte.

Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy az ondótömlő torkolatát haránteikú izomgyürü övezi, kétségtelennek fogjuk találni, hogy azt a rovar szabadakaratúlag tágíthatja, vagy megszoríthatja;[468] ez pedig teljesen elegendő arra, hogy az ivadék neme fölött szabadon rendelkezhessék; úgyannyira, hogy nőnemű pete után közvetetlenül hímneműt és erre nyomban nőneműt tehet le, — vagy megmaradhat egynemű peték letételénél heteken, hónapokon át.

De szükség is van erre; mert ha már a természet a különböző nemű ivadék számára különböző bölcsőket jelölt ki: meg sem is tagadhatta az anyától, hogy minden bölcsőbe, késedelem nélkül megfelelő petét tehessen; hisz még a közmondás szerint is: a kinek az Isten hivatalt ad, megadja hozzá a szükséges tehetséget is.

Ugyan mi történnék, ha az anya e tehetséggel nem bírna, hanem vagy a letcendő petének kellene megfelelő sejtet keresnie, vagy a közbeesőket elhullatván, addig kellene várakoznia, mig a sejtnek megfelelő pete letételére kerül a sor? bizonyára oly zavarok és hátramara-

[465] L. már Schirach: Bayerischer Bienenmeister 1770. 53—54 l., J. Ch. Hirsch: Die Bzucht. 1773. 58—59 l., Sickler: Die Bzucht. Th. I. 52—54 l., újabban Kleine B. Z. 1858. 219 l. és Berlepsch: Die Biene III. 92 l.

[466] Már Krünitz: Das Wesentlichste d. Bgesch. ü. Bzucht. 151—152 l., Christ. Wörterbuch. 216 l., újabban Berlepsch: Die Biene III. 91—92 l., úgy Dzierzon B. Z. 1887. 242 l., — és tapasztaljuk napról-napra, hogy ha csak útat talál oda, még az elrekesztett mézkamrában is felkeresi a heresejteket.

[467] L. mindezeket bővebben Kleine B. Z. 1858. 215—220 l. és Berlepsch: Die Biene III. 90—97 l.

[468] L. föntebb [355]* úgy dr. Assmuss: Naturgesch. u. Zucht. d. Hgbiene 1864. 11 l. — és Menzel B. Z. 1864. 151 l.

dások keletkeznének a szaporításban, hogy fönn sem is tarthatnák magukat a méhek.

Szóval: nem fér hozzá kétség, hogy a leteendő peték nemének meghatározása, — a mi egyébként is csak egy izom-mozdulatba kerül, épen úgy, mint más közönséges szabadakaratú testi functió, az anyának teljes hatalmában áll.[469]

Hogy vajjon öntudatosan gyakorolja-e ezt az anya, mint Berlepsch állítja,[470] vagy ösztönszerűleg, mint Dzierzon tartja,[471] azt nyilt kérdésnek hagyhatjuk.

A mi már most a peték termékenyülését illeti: a méheknél ugyan mindeddig senkinek sem sikerült annak processusát ellesni, dr Meiszner azonban megfigyelte azt a dongó legyeknél — a melyek ivarszerveik alkotására nézve igen hasonlítanak a méhekhez; valószinű tehát, hogy a peték termékenyülésében sincsenek lényegesebb különbségek és ebben az esetben, a termékenyülés következőleg történik: midőn a petefészekből kivált pete a vezeték útján alább húzódik, az egyesült petevezetékbe — nádrába — jutva, el kell haladnia az ondótömlő torkolatánál is; e pillanatban tágul az ondótömlőt záró izomgyürü és egy vagy több ondószálcsa húzódván ki belőle, az átvonuló pete hátsó sarkához tapadnak, a hol — mint tudjuk — a mikropyl nyílás van és ezen át a pete belsejébe hatolván: egyesülnek annak csirasejtjével s ezzel a termékenyülés bekövetkezett.[472]

Mikorra a pete helyet foglal a sejt fenekén, az ondószálcsák behatolása már megtörtént és a petére tapadt méreg fehérnye tartalma beszáradván: elzárja a mikropyl nyílást is.[473]

[469] Így már Bonnet: Betracht. ü. d. Nat. IV. Aufl. B. I. 358 l. újabban Dzierzon B. Z. 1845. 113 l., 1846. 125—126 l., 1854. 38 l., Bienenfrd. 1854. 34 l. es B. Z. 1876. 102—103 l., Berlepsch B. Z. 1853. 35—36 l. és Die Biene III. Aufl. 90—97 l., Kleine B. Z. 1855 116 l. és 1858. 215—220 és 277 l., valamint Bzucht. II. Ausg. 3 l., Wallbrecht: Die Bienenwirtschaft, II. Aufl. 46 l., dr. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Thiere, III. Aufl. 281—283 l., Menzel tr.: Thury után B. Z. 1864. 151—152 l., Pfafflin: Der Verst. Bienenwirth. 1874. 11 l., M. Girard: Les abeilles 105 l., Vogel: B. Z. 1877. 9 l., Die Hgbiene 183 l., úgy B. Z. 1884. 281—282 l. és L. Huber: Die neue nützl. Bzucht. X. Aufl. 11 l.

[470] Die Biene III. 96—97 l.

[471] B. Z. 1852. 63—64 l., Rationell Bzucht. 1878. 17 l. és B. Z. 1884. 283 l., úgyanígy dr. Kürner B. Z. 1858. 277—278 l.

[472] L. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie v. Siebold u. Kölliker, 1854. Bd. VI. 264—272 és 295 l., dr. Leuckart: Müller's Archiv 1855. 90—265 l., úgy B. Z. 1855. 204—206 l. és Untersuchgn. v. J. Moleschott Bd. IV. 395 l., Keber: De spermatozoorum introitu in ovula. Regiomont. 1853. 21 l. Dr. Siebold B. Z. 1854. 230 l. úgy Parthenogenesis 83—84 és 102—104 l., — Berlepsch: Die Biene III. 35—36 l.

[473] L. Siebold: Parthenogenesis 106 l.

A hímnemű peték letétele ugyanezen a módon történik, csupán azzal a különbséggel, hogy az ondótömlő zárva marad; tehát a pete az ondóval nem érintkezik.

Az ondószálcsák csakhamar oly csodálatosan egyesűlnek a pete csirasejtjével, hogy nehány óra múlva már a legtökéletesebb górcső segítségével sem ismerhetők fel, mire aztán alkalmas viszonyok között megindúl az új életképződés processusa, — az embrió fejlődése.[474]

Mig az ondókészlet nagyobb és a tömlőt feszűlt állapotban tartja: úgy látszik, könnyebbségére esik az anyának a feszültségen tágítva, a petéket termékenyíteni; valószinűleg ez a belső oka annak, hogy a fiatal anyák közvetetlenül termékenyűlésük után nagyobb hajlandóságot tanúsítanak a nőnem szaporítására;[475] midőn azonban a készlet apadni kezd, — feltéve természetesen, hogy a család viszonyai követelik azt, — nem vonakodnak a hímek szaporításától sem.

Ahhozképest, a mint a termékenyűlés teljesebb, vagy hiányosabb volt: hosszabb vagy rövidebb idő — rendszerint két-három év — múlva annyira megfogy a készlet, hogy az ondószálcsák már csak ritkásan találtatnak a mellékmirigyek által elválasztott nyálkában; ezért hajlandóbbak az idősebb anyák a hímek szaporítására.

Később már vegyest rakják a nő és hímnemű petéket a munkás sejtekbe, jeléül, hogy munkásokat akarnak ugyan szaporítani, de a petéket már nem képesek kivétel nélkül termékenyíteni; mig végre bekövetkezik a teljes kimerűlés, a midőn az anyák már csakis hímeket szaporítanak.[476]

Kivételesen megtörténik, hogy a fiatal anyák is, a szaporítás megkezdésével, több-kevesebb hímnemű petét tesznek le a nőnemüek sorába [477] és tapasztalhatjuk ezt különben termékeny anyáknál is, ha a fiasítás húzamosabb ideig szünetelt, különösen a tavaszi szaporodás megindúlásával.[478]

[474] Dr. Meiszner már nyolcz óra múlva nem bírta felismerni az ondószálcsákat egy, az Adelák családjához tartozó moly petéiben, l. Zeitschr. f. wiss. Zoologie v. G. u. K. 1854. Bd. VI. 279 l. — és dr. Sieboldnak sem sikerült azokat a méhek minden egyes petéiben feltalálni, jóllehet a peték egészen frissek voltak, l. alább. 533 *

[475] L. föntebb, I. 4. 64 lp.

[476] Berlepsch: B. Z. 1855. 78 l. és Die Biene III. 82 és 100, úgy 106 l.

[477] L. O. Rothe B. Z. 1856. 55 l., Hoffmann B. Z. 1857. 69—70 l., Dzierzon B. Z. 1858. 44 l., 1861. 14 l. és 1877. 78 l., Kleine: Die Biene u. i. Zucht. II. Aufl. 234 l., Berlepsch: Die Biene III. 98 l., Brauner B. Z. 1878. 223 l., a szerkesztőség B. Z. 1883. 264 l. és Bledl B. Z. 1885. 179 l.

[478] Már Bartels — bár nem értette a dolgot, B. Z. 1856. 203—204 l. és Berlepsch: Die Biene III. 98 l.

Hasonló esetekben dr. Leuckart szerint a mellékmirigyek által elválasztott nedvek foglalják el az ondótömlő torkolatát és akadályozzák, hogy a peték az ondóval érintkezzenek; ha azonban e nedvek felszívódtak, vagy az ondóval teljesen vegyültek: a szaporítás rendesen halad tovább.[479]

Merülhetnek fel azonban érdekes példái a rendetlen szaporításnak is, melyekben az anya hosszamosabb ideig,[480] néha egész életén át a munkás fiasítás közé szórványosan hímnemű petéket rak;[481] sőt egy esetről van tudomásunk, melyben a heresejtekben álló hímnemű fiasítás volt vegyítve nőneművel.[482]

Ily rendetlenségeknek különböző oka lehet; így például az anya hiányos termékenyűlése,[483] vagy az, hogy az ondótömlő záró izmai megbénúltak és ennélfogva az anya nem rendelkezhetik velük szabadon. Különösen gyakran bekövetkezik ez, ha a méhek anyjukat megtámadják és szorongatják,[484] esetleg annak következtében is, ha az anya alteste megszorul;[485] Vogel pedig az egyptomi méhek szaporításánál tapasztalta, hogy a közeli rokonok vérfertőztető párosodása folytán már a 6—7-ik nemzedékből származó anyák sok hímnemű petét raktak a munkás fiasítás közé;[486] a baj oka tehát az elkorcsosodás is lehet.

Úgy látszik, fordulhatnak elő oly esetek is, hogy az ondótömlő záró izmai elernyedvén, a tömlő nem záródhatik, ennek következtében pedig az anya nem képes hímeket szaporítani; nevezetesen Dzierzon tapasztalta, hogy egy kaptár, bár igen népes volt, egyetlen herét sem nevelt;[487] másoknál pedig fordultak elő esetek, hogy az anyák a heresejtekbe is nőnemű petéket raktak, jóllehet munkás sejtekben

[479] Untersuchungen v. J. Moleschott, 1858. Bd. IV. 399—401 l. és Zur Kenntniss des Generationswechsels u. d. Parthenogenesis és B. Z. 1858. 232—233 l.

[480] L. Esch B. Z. 1864. 203—204 l., Dathe B. Z. 1867. 6 l. és nálam is fordultak elő ily esetek.

[481] L. Baldenstein B. Z. 1848. 123 l., Oettel B. Z. 1846. 5—6 l., Dzierzon B. Z. 1851. 94 l., 1853. 61—62 l., Berlepsch B. Z. 1853. 97—98 l., 1855. 78 l. és Die Biene III. Aufl. 82 l., Hofmann B. Z. 1854. 77—78 l., Herwig B. Z. 1855. 159 l., Wernz B. Z. 1858. 55—56 l., Liebe B. Z. 1857. 83—84 l., Dathe B. Z. 1867. 8 l., Esch. u. dr. Siebold B. Z. 1867. 157—159 l., valamint Deichert ugyanott. 159—161 l. és B. Z. 1871. 263 l.

[482] Büdenbender B. Z. 1887. 234—235 l.

[483] Igy dr. Leuckart: Untersuch. v. J. Moleschott Bd. IV. 391 l., úgy dr. Siebold B. Z. 1867. 158—159 l.

[484] Dzierzon B. Z. 1854. 138 l., 1875. 121 l. és 1882. 296 l.

[485] Böttner B. Z. 1863. 170 l. és 1864. 131 l. Ez utóbbi eset különösen azért is érdekes, mert az anya felváltva egy hím és azután egy nőnemű petét tett le mindig.

[486] B. Z. 1876. 288 l.

[487] B. Z. 1881. 25—26 l.

hiány nem volt[488] és a mi a legérdekesebb, egyszersmind pedig a mellett tanúskodik, hogy ez csakugyan szervi hibája az anyának, s hogy e rendellenes szaporítás több izben örökölhetőnek is bizonyúlt.[489]

Tudván ezeket, felismerhetjük helyes okát több rendbeli jelenségeknek, a melyek eddig érthetetleneknek látszottak; de megadhatjuk a magyarázatot a szaporodás és ivarkiválás tekintetében felmerűlhető egyéb kérdésekre is; sőt ha ugyan igazolná magát, azt sem kellene természetfelettí dolognak tekintenünk, hogy az anya érezvén az ondótömlő tartalmának apadását, sejtené egyszersmind közeli halálát, mely kimerűlését csakhamar követi.[490]

Végre pedig, felmenthetjük magunkat a peték mesterséges termékenyítésével való kisérletezésektől is, - mert a mi Spallanzaninak, Rossinak nemcsak a békák és halaknál, hanem állítólag a kutyáknál is sikerűlt,[491] a méheknél lehetetlen, hogy sikerűljön, mert a mint a pete elhagyta a hüvelyt, a mikropyl nyílás bereked.[492]

13. A szüznemző képesség.

(Parthenogenesis.)

Egyik legérdekesebb pontját képezi az élettannak a méhek szűznemző képessége; vagyis, a nőnemnek az a kivételes sajátsága, melynél fogva párosodás nélkül is életre való ivadékot hozhat létre; minthogy pedig e különlegességük a magyar méhészeti irodalomban mindeddig alaposan tárgyalva nincsen: mindazok, a kik sem dr. Siebold, K. T. E. tanár Parthenogenesiset,[493] sem más, ezzel foglalkozó tudományos rovartani munkát nem olvastak, bizonyára, szívesen fogják venni, ha a dolgot részletesebben adjuk elő.

[488] Állítólag fordúlt elő ily eset már Bogdanoff orosz méhésznél is, l. B. Z. 1879. 44 l., tapasztalt ilyet Günther B. Z. 1879. 232 l. és 1891. 52—53 l., Felsmann F.: Bienenwirthschaftl. Centralblatt, 1880. 137—138 l. és Klempin B. Z. 1881. 15—16 l.

[489] L. Felsmann, mint [488] * alatt 139—140 l. és Klempin mint [488] * alatt.

[490] L. föntebb, I. 4. [78] *

[491] L. Spallanzani: Expériences p. s. a l'hist. de la génération. Genéve 1785. 225—226 és 311—312 l., úgy C. Bounet: Betracht. ü. d. Nat. IV. Aufl. Bd. I. 322 és Bd. II. 108—109 l.

[492] Ily kísérleteket terveztek Gundelach B. Z. 1855. 26—27 l., Kleine B. Z. 1855. 115 l., — sőt Leuckart B. Z. 1855. 206 l., — és V. Graber: Die Insekten Bd. II. 286—287 l. is; dr. Dönhoff azonban már 1856-ban kísérleti úton meggyőződött róla, hogy ez lehetetlen. l. B. Z. 1856. 258 l.

[493] Teljes címe: Wahre Parthenogenesis bei Schmetterlingen u. Bienen Leipzig, Engelmann 1856. és Beitrage zur Parthenogenesis bei Arthropoden, ugyanott, 1871.

Nem mehetünk annyira vissza, hogy az állatok szaporodásának elméletét egész terjedelmében tágyaljuk; útalva tehát az olvasót azokra, a miket e tekintetben már elmondottunk: ott kezdjük, igazabban folytatjuk, hogy a természet szaporító működése — kevés kivétellel[494] — úgy nyilvánul, mintha a női szervezetben képződő peték csak megtermékenyítve, vagyis a hím magja által életre keltve, fejlődhetnének tovább; e nélkül az emlőseknél ki sem is válnak a petefészekből, mig a madaraknál kiválnak ugyan, de kifejlődni nem képesek, — mindezekből pedig jogosúltnak látszik a következtetés, hogy a nő tulajdonkép csak talaj, melyben a hím magja kifejlődik.

A tapasztalati úton erre vonatkozólag összegyűjtött adatokból, az inductio termékeny talajában, idők jártával oly általános érvényű természettörvény nőtte ki magát, a melytől nincs és nem is lehet kivételnek helye s a legszabadabb gondolkozású tudósok és természetvizsgálók is csak lenézőleg tekintettek a kétkedőre, a ki ettől eltérő különleges úton (heterogenesis) élő lények keletkezését lehetségesnek merte nyilvánítani; úgyannyira, hogy midőn Const. de Castellet Réaumurt értesítette volt, hogy a selyembogarak — úgy látszik — párosodás nélkül is szaporodnak, a nagy tudós érdemesnek sem tartván ilyesmi fölött vitába bocsájtkozni, röviden csak ezzel válaszolt: »Ex nihilo nihil fit« vagyis, hogy a semmiből semmi sem lehet.[495]

Pedig akkor már világos előjelei mutatkoztak, hogy a szaporodás tekintetében legközelebb oly felfedezések várhatók, a melyek felforgatják a megrögzött előítéleteket; mert eltekintve Aristotelestől, a ki szintén lehetségesnek tartotta azt,[496] — és azoktól, a kik »Lucina sine concubitu« néven[497] már századok előtt oly képességet tulajdonítottak bizonyos rovaroknak, melynél fogva párosodás nélkül is szapo-

[494] Ilyenek a növényeknél a rügyek, — az állatországban pedig a megoszlás útján való szaporodás.

[495] Mémoires, p. s. a l'hist. des Insect. Tom. VI. 225—226 és 548—549 l.

[496] Kétségtelen, hogy Aristoteles lehetségesnek tartotta a méhek szaporodását párosodás nélkül is; nevezetesen tapasztalván, hogy a hímek akkor is szaporodnak, ha a családnak anyja nincsen, a munkások pedig oly időszakban is, midőn a hímek hiányzanak; miután azt, hogy magzataikat a virágokról gyűjtenék, vagy más állatok szaporítanák őket, természetellenesnek találta: azt az alternativát állította fel, hogy vagy hím-nősök, azaz: bizonyos virágok módjára mind a két nem principiumait bírják, vagy pedig, — mint a halak — párosodás nélkül szaporodnak. L. Histor. animal. L. V. c. 21. 948 l. és De generat. animal. L. III. c. 10. 1293—1296 l., — más állatokra nézve pedig Hist. anim. L. IV. c. 11. 921—922 l.

[497] Lucina a világra hozó Juno mellékneve; mint mythologiai alak pedig egy barlangba lakó vén bába, l. Homeros Οδυσσεια T. 188—189 v; és Ὑμνος εις Απολλωνα 110—111 v. Lucina sine concubitu, tehát elhalás nélküli szaporodást jelent.

rodhatnak; a levelészeket illetőleg pedig Leeuwenhoek, De Geer és Bonnet már hitelesen meg is állapították, hogy bizonyos időszakban párosodás nélkül szaporodnak,[498] — a miről tudomása volt Réaumurnak is: napról-napra újabb tapasztalások tanúskodtak mellette, hogy a női organismus nem csupán talaj, hanem oly csodálatos valami, a mi — legalább kivételesen — a hímnem hozzájárulása nélkül is képes élő ivadékot létrehozni.

Így: J. P. Albrecht,[499] — Schiffermüller,[500] — P. S. Pallas,[501] — Bernoulli[502] és Kühn,[503] — különösen pedig a selyembogarak megfigyelői, nevezetesen L. Spallanzani apát, paviai tanár[504] és Const. de Castellet[505] hosszú sorát gyűjtötték össze oly adatoknak, a melyekből alaposan következtethető, hogy bizonyos rovaroknál, a párosodás nem elmaradhatatlan feltétele a szaporodásnak; vagyis, hogy a »Lucina sine concubitu« nem mese.

Mindezek azonban, sőt azok a pontosabb, tehát hitelesebb észleletek is, a melyekről ugyanerre vonatkozólag századunk első felében F. Ochsenheimer,[506] — Schrank,[507] — G. R. Treviranus,[508] — Burmeister,[509] — Carus[510] és Suckow[511] tanúskodtak, kevés figyelemre és még kevesebb hitelre találtak a tudományos világban.

[498] Tudvalevőleg a levelészek csak őszszel szaporítanak hímeket, a melyekkel párosodván a nőnemnek erre hivatott alakjai, áttelelő petéket raknak s ezekből a következő tavaszon a petéző nőktől külsőleg is különböző, oly nőnemű alakok fejlődnek, a melyek több nemzedéken át, termékenyülés nélkül eleveneket szülve, szaporítanak. Őszfelé aztán ismét megjelennek a rendes fejlődésű nők és velük egyidejűleg a hímek is, s a párosodás megtörténte után telelő peték lerakásával biztosítják fönmaradásukat, l. Bonnet Betr. ü. d. Nat. IV. ausg. Bd. I. 365—369 l. Ugyanígy szaporodik a pusztító szőllőtetű, Phylloxera vastatrix is. L. C. Claus: Grundzüge d. Zoologie IV. Aufl. B. I. 709—710 l.

[499] Miscellina curiosa sive ephemeridum Acad. Caes. Leop. natur. curios. dec. III. Ann. IX—X. 1706. 26 l., observ. 11.

[500] Verzeichniss der Schmetterl. d. Wiener Gegend, 1766. 288 l.

[501] Nova acta Physic. medic. 1767. Tom. III. 430 l.

[502] Mémoires de l'acad. royal. d. Berlin Ann. 1772. 24 és kv. lpk.

[503] Naturforscher VII. St. 1780. 171 l.

[504] Expériences pour. serv. a l'historie de la génération. Geneve, 1785. 223—224 lap.

[505] Opuscoli scelti, sulle scienze et sulle arti di C. Amoretti, 1795. Tom. XVIII. 242 l.

[506] Die Schmetterlinge v. Europa. Leipzig, 1807—1835. Bd. III. 178 l.

[507] Fauna boica 1802. Bd. II. Abth. 2. 94—97 l.

[508] Vermischte Schriften Bd. IV. 1821. 106 l.

[509] Handbuch d. Entom. 1832. Bd. I. 335—337 l.

[510] Zur näheren Kenntniss des Generationswechsels, 1849. 21 l.

[511] Heusinger's Zeitschr. Bd. II. 263—264 l.

Csak miután de Filippi turini tanár[512] és Schmid A., — az eichstadti tanítóképző-intézet tanulmányi felügyelője és a Bienenzeitung szerkesztője is határozottan állították, hogy a selyembogarak nőnemű lepkéi, hímekkel való érintkezés nélkül petéket raktak, a melyekből a többi selyembogaraktól semmiben sem különböző, sőt szaporodásra is képes rovarok fejlődtek: [513] kezdte az irányadó tudományos világ belátni, hogy ez talán még sem lehetetlen; mindenesetre pedig oly valami, a mi megérdemli, hogy behatóbb tanulmányozás tárgyául vétessék.

Midőn pedig Schmied, dr. Sieboldnak is küldött oly petéket, a melyek nem párosodott selyembogaraktól származtak és ezeknek kifejlődéséről a tudós tanár meggyőződött,[514] — megindultak a nyomozások is, még pedig oly kedvező eredménynyel, hogy dr. Siebold már az első megfigyelések után hitelesen megállapíthatta, hogy bizonyos lepkefajoknál, nevezetesen a selyembogaraknál, tovább a Taleoporidáknál,— helyesebben Solenobia-féléknél — és a Psyche helixnél a nem párosodott nők petéiből is tökéletes állat bontakozik ki.[515] Dr. Leuckart további kutatásai pedig arról tanúskodtak, hogy ez nem is valami ritkaság a rovarok faunájában, — általában pedig gyakrabban fordúl elő a természetben, sem mint azt eddig gyanították volna.[516]

A behatóbb megfigyelések még több érdekes felfedezésre vezettek; nevezetesen most már kiderült az is, hogy mig az egyik rendbeli rovaroknál termékenyűlés nélkül mind a két nem szaporodása lehetséges, — ez az eset áll mindjárt a selyembogaraknál is: [517] a másik

[512] Annal d. scienc. natur. 1851. Zoologie Tom. V. 297 l.

[513] B. Z. 1855. 73 l. és 1856. 207—208 l.

[514] Wahre Parthenogenesis etc.

[515] L. Wahre Parthenogenesis etc. 31—48 l.

[516] Igy: Képeseknek mutatkoztak a párosodás nélkül való szaporodásra: a Gastropacha quercus, Euprepia hololeuca, Liparis dispar, valamint a Coccidák és Chermes-félék nagy része, l. dr. Leuckart: Untersuchgn. v. J. Moleschott, 1858. Bd. IV. 327—338 l.

Sőt sokan komolyan állították, hogy a növényeknél, nevezetesen a Kétlakiaknál (dioica) és ezek közűl különösen a laboda-féléknél, kendernél — Die Zoologie gemfassl. v. Ag. G. P. 1855. Th. II. 251 l. * alatt, — és az ibolyánál — Kleine B. Z. 1856. 197 l., — valamint a Coelebogine ilicifolia (egy új seelandi cuphorbia-félénél), a mint azt már Jussieu is — Cours élementaire de Botanique 1840. 463 l. lehetségesnek tartotta, — rendszeres magzás történik, termékenyűlés nélkül, l. dr. Radlkofer: Zeitschr. für wissensch. Zoologie v. Siebold u. Kölliker 1857. Bd. VIII. Hft. 4., a mi azonban a növényekre vonatkozólag mindeddig bebizonyítva nincsen és nem is valószinű, l. dr. Karsten: Das Geschlechtsleben der Pflanze und die Parthenogenesis. Berlin 1860.

[517] A Schmid által dr. Sieboldnak küldött, nem párosodott selyembogaraktól származó petékből 12 lepke fejlődött ki, a melyek közűl 7 hím, 5 pedig nőnemű

rendbelieknél a nem termékenyült nő csak saját nemét képes szaporítani, — mint ez egynémely lepkefajoknál, nevezetesen a Psychidáknál, különösen a Psyche helixnél, továbbá a molyfélék — Tineidák — közül a Solenobia lichenella és Sol. triquetrellánál történik,[518] — sőt vannak, a melyeknél párosodás nélkül a hímnem szaporodik.

Ezzel a szaporodás törvényének ide vonatkozó §-a, mint elévült érvényen kivül helyeztetvén, új szakasz igtattatott helyébe, mely a szaporodást egyéni párosodás nélkül, tehát szűznemzés — Parthenogenesis — útján is megengedte.

*

Mindezeket az újabb felfedezéseket megelőzőleg, Dzierzon J. akkor még csak nehány hírlapi czikke után ismeretes karlsmarkti plebános, a méhek szaporodásánál mutatkozó jelekből tapasztalati úton azt a következtetést vonta le, hogy a hímnem szaporításához az anya termékenyülése nem szükséges és e nézetével 1845-ben a Bienenzeitungban,[519] — majd 1848-ban »Theorie und Praxis« czímen megjelent művében nyilvánosan is fellépett.[520]

Jóllehet azonban az eszme nem volt egészen új, mert a méhek tenyésztésével foglalkozók közül előtte már mások is jöttek hasonló gondolatra:[521] Dzierzon sem volt szerencsésebb azoknál, a kiknek más rovarokat illetőleg voltak hasonló véleményeik; a szaktudósok semmi sulyt sem tulajdonítottak az egyszerű pap állításának;[522] a gyakorlattal foglalkozók, különösen a Bienenzeitung olvasói pedig, a kik agyon nem hallgathatták azt, oly kemény támadásokat intéztek ellene,[523]

volt. Mindezek rendesen párosodtak, a nőnemüek petéztek és tovább szaporodtak. L. B. Z. 1856. 207—208 l.

[518] L. Dr. Siebold: W. Parthenogenesis etc. 31—48 és 120—136 l., — úgy Hofmann: Über Die Naturgesch. der Psychiden. 1859. 24 l.

[519] L. B. Z. 1845. 113 l., 1846. 125 l., 1847. 32 és 126 l., 1848. 139 l., 1849. 46—47 és 52—53 l., 1851. 139 l., 1852. 13, 64 és 121 123 l., 1853. 61—62 l. — és különösen 1855. 139—140 l.

[520] Rationelle Bzucht. oder Theorie u. Praxis des neuen Bienenfreundes III. Aull. 107—108 l. Az I. és II. kiadáshoz, — a melyek azonban mindenekben megegyeznek a III-ik kiadással — nem birtam hozzá jutni.

[521] L. föntebb III. c. 11. [339] * Hogy pedig Dzierzon Schirach nézetét ismerte, l. B. Z. 1848. 53 l.

[522] Midőn Kleine a természetvizsgálók és orvosoknak Göttingaban 1854-ben megtartott gyülésén dr. Leuckarttal közölte Dzierzon nézetét, a tudós tanár vállvonitassal fogadta azt; dr. Meiszner pedig, mint előre láthatólag czéltalant, viszszautasitotta a vizsgálatok iránt hozzá intézett kérelmet, l. Kleine B. Z. 1863. 221 l.

[523] Legyen elég itt általában a B. Ztg. 1845—1855. évi folyamaira, különösen pedig csak Berlepsch B. Z. 1852. 33—35 l., és F. B. Busch röpiratára: Was ist von der Dzierzonschen Bzuchts-Methode zu halten, Eisenach, 1853. hivatkoznunk.

hogy maga Dzierzon is csaknem megingott nézetében,[524] a melynek igazolásaúl csak bizonytalan külső jelekre tudott hivatkozni.

Miután azonban az olasz méhek behozatalával, a különböző válfajoknak egymás között való párosodása folytán, az ivadékon is oly jelek mutatkoztak, a melyek határozottan Dzierzon mellett tanúskodtak,[525] úgyannyira, hogy báró Berlepsch, — már akkor nagy tekintély, de a Dzierzon-féle elmélet leghevesebb appugnatora — is megadván magát, Dzierzonhoz pártolt és figyelmeztette mindezekre dr. Sieboldot: [526] felpirúlt az új elmélet győzedelmének fényes napja is.

A méhek tenyésztésével foglalkozók tapasztalásaiból már előbbről és régen tudva volt az, hogy a fiatal anyák, nem ritkán párosodás előtt, sőt kivételesen a munkások is szaporítanak, holott sem ivarszerveik kifejlődve nincsenek, sem pedig — a mi amphiogenia mellett elengedhetetlen volna, — nem párosodhatnak, — a miből bizonyosra lehetett venni, hogy monogenia, vagyis szűznemzés útján szaporítanak, — ez pedig Dzierzon elméletét erősen támogatta és ennyit tudott dr. Siebold is, a ki épen a parthenogenesissel foglalkozott; egyszersmind pedig élénk figyelemmel kísérte a Bienenzeitungban e fölött folytatott éles vitákat;[527] Berlepschnek azonban egyelőre csak annyit mondhatott határozottan, hogy a Dzierzon-féle nézet az ivarszervek boncztani szerkezete tekintetéből nem lehetetlen.

A többirenézve, nevezetesen: hogy a munkások csak hímeket szaporítanak-e és illetőleg, hogy a hímek általában parthenogenesis útján keletkeznek-e? — foganatosítandó vizsgálataitól tette függővé a választ.[528]

Két út vezethette őt czélhoz: az egyik a nem párosodott anyák szaporításának ismételt és huzamos megfigyelése, a másik pedig a letett peték górcsöves megvizsgálása, — ha ugyan ezen az úton sikerűlne meggyőződnie róla, hogy a hímnemű petékben az ondó termékenyítő elemét képező ondószálcsák nem találtatnak, a mi, — különösen ha egyszersmind a nőnemű petékben soha sem hiányzanának azok, — teljesen megbízható próbáját képezné annak, hogy a hím nem általában termékenyűlés nélkül, vagyis szűznemzés útján szaporodik.[529]

[524] L. Berlepsch B. Z. 1855. 74 l., Siebold: Parthenogenesis 84 l., — sőt maga Dzierzon is B. Z. 1850. 8 l. és Bienenfrd. 1854. 64 l.

[525] L. Dzierzon: Bienenfrd. 1854. 63–64 l., B. Z. 1854. 253 l. és Berlepsch ugyanott, 256 l.

[526] Magánlevélben l. B. Z. 1854. 227 l. és B. Z. 1855. 73—82 l.

[527] L. B. Z. 1854. 227—228 l.

[528] B. Z. 1854. 231 l., ugyanígy dr. Leuckart B. Z. 1855. 202—203 l.

[529] A próbának ezt a módját Kleine B. Z. 1855. 32—33 l. és utána Berlepsch ugyanott, 82 l. hozta javaslatba.

OSZTÁLYOS MEZŐGAZDASÁGI KÖNYVTÁR 1951

Az első út jóval könnyebb lett volna; mert a megbízható tanúknak már is egész sora bizonyította, hogy vannak anyák, a melyek csakis hímeket szaporítanak;[530] különösen, hogy ilyenek azok, a melyek vagy egyáltalán nem, vagy időn túl párosodtak,[531] — vagy elöregedvén teljesen kimerültek,[532] esetleg megsérültek,[533] avagy a hidegtől szenvedtek;[534] sőt egyes esetekre nézve górcső útján is meg volt állapítva, hogy ily anyák ondótömlője néha oly parányi, hogy alig található fel,[535] vagy ha igen, ondót nem tartalmaz.[536]

Dr. Siebold azonban oly bizonyítékot óhajtván szerezni, mely minden további kétséget kizár: a górcsőhöz folyamodott; bizonytalan volt ugyan, hogy valjon czélt ér-e? mert előtte dr. Leuckart is siker nélkül próbálkozott meg e vizsgálattal,[537] de ha czélt ér, döntő, világra szóló bizonyítékot szerez.

Es czélt ért! Ő volt az első, a ki autopsia útján győződött meg róla, hogy a méhek nőnemű petéiben tényleg ondószálcsák találtatnak, mig a hímneműekben nyoma sincs azoknak és megmutatta ezt a jelenlevő tanúknak is.[538]

[530] Már Pösel: Gründl. u. vollst. Unterricht. 1784. 9 l. * *alatt. Wurster: Vollst. Anleitung 1804. 93—96 és 99 l., Spitzner: Kritische gesch. Bd. II. 46—57 l. és Korbbienenzucht. III. Aufl. 53—55 l., újabban Kaden Monatsblatt, 1839 17—19 l. es B. Z. 1851. 72 l., Haupt. Monatsblatt, 1841. 165—166 l., a szerkesztőség B. Z. 1852. 204 l. és Berlepsch B. Z. 1852. 59—62 és 1855. 75—77 l.

[531] L. Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 60—69 l., Christ: Wörterbuch 109 l., újabban Dzierzon B. Z. 1849. 46 és 52 l., 1851. 84 l., 1852. 121—123 l., 1853. 48 l. és 62 l., Berlepsch: B. Z. 1853. 52—53 l., Rothe: B. Z. 1852. 8 sz., Beilage, 65—66 l. és Kühner B. Z. 1852. 151 l.

[532] Így Czövek I.: Legújabb s haszn. méhész kv. 10 l., Szarka Sándor: Izletes méhtenyésztés 26 l., Fuckel: Meine Bzucht. II. Aufl. 73 l., Dzierzon B. Z. 1846. 125 l., 1851. 94 l., 1852. 121—123 l. és Bienenfrd. 1854. 60 l., Nordhoff: B. Z. 1852. 92 l., Gf. Stosch: B. Z. 1852. 139—140 l., Busch: Die Hgbiene, 263—264 l., O. Rothe: Korbbienenzucht, III. 27—28 l., Berlepsch: B. Z. 1853. 97—98, 103—104 és 1855. 78 l.

[533] Lahmeyer: B. Z. 1846. 62 l. és föntebb, III. C. 12. [461] *

[534] Dzierzon: B. Z. 1853. 48 l. és föntebb III. C. 12. [462] *

[535] A szerkesztőség B. Z. 1852. 204 l., dr. Barth: B. Z. 1853. 97—98 l. és Berlepsch: B. Z. 1855. 79 l.

[536] Dzierzon: B. Z. 1849. 52 l., dr. Alefeld: B. Z. 1853. 99 l. és 1854. 169—170 l., dr. Barth: B. Z. 1853. 105 l., Berlepsch: B. Z. 1855. 75 l. és dr. Leuckart: B. Z. 1855. 127—128 l.

[537] L. B. Z. 1855. 205—206 l.

[538] Dr. Sieboldnak erre vonatkozó vizsgálódásai 1855. évi augusztus 21—24-en, Seebachon, báró Berlepsch méhészetében, — a tulajdonos és Günther W. jelenléteben történtek.

Vizsgalat alá került összesen 52 nőnemű pete és pedig 30-ra nézve positiv eredmenynyel, mert mindegyikben 1—4 ondószálcsa mutatkozott; 3 esetben még a szálcsak mozgasai is észlelhetők voltak, úgyannyira, hogy dr. Sieboldot is, — a

Ezzel a parthenogenesis iránt folyó vita el volt döntve s a Dzierzon-féle elmélet tudományosan hitelesíttetvén, kiemelkedett a hypothesisek sorából és elfoglalta helyét a természet ama csodás törvényei között, a melyek bár naponta szemeink láttára érvényesülnek, valószinűleg örökre érthetetlenek fognak maradni.

Hitelesen igazolva van tehát, hogy a méhek nőstényei, a hímnem szaporítására, velök született képességgel bírnak; a párosodás pedig nem életoltó cselekmény, — mint a fejlődés magasabb fokán álló állatoknál, — hanem csupán azzal a tehetséggel való felruházása a nőnek, hogy mind a két nemet szaporíthassa; vagyis a nő csak a párosodás által avattatik fel tökéletes családanyává, ennek elmaradása esetében pedig csupán a hímek ágán képes azt egy ideig, — a mig t. i. a nőnem elpusztúlása következtében fel nem oszlik, — föntartani.

Ezzel pedig az ivarkiválás tekintetében fönforog az a kérdés is, hogy valjon a magzat neme fölött a pete képződése, vagy pedig a termékenyűlés határoz-e,[539] — a méheket illetőleg eldöntöttnek tekinthető; mert alig érthetjük a dolgot másképen, mint, hogy a peték határozott ivar distinctióval[540] és pedig hímnemben képződnek; az ondóval érintkezve azonban nőnemben fejlődnek ki.

Némelyek lehetetlennek találván egyrészt azt, hogy már a peték is határozott nemi attributumokkal képződhessenek, másrészt pedig, hogy ezek az ondó befolyása alatt lényeges átalakúlást — metamorphosist — szenvedhessenek; azt tartják, hogy a peték indifferens álla-

ki ennyire nem számított — meglepték; 12 esetben nem sikerűlt a petéknek górcső alá való elkészítése; 10 esetben pedig — mint dr. Siebold véli — vagy a külső hártyaburkolat redői között tűntek el az ondószálcsák, vagy pedig már teljesen egyesűltek a pete csirasejtjével.

A hímnemű petékből 27 állott dr. Siebold rendelkezésére és ezek közűl is 3 drb. elromolván, a górcsöves vizsgálat csak 24 darabra terjedhetett ki; mindezek közűl azonban — negativ eredménynyel — egyetlen-egyben sem lehetett ondószálcsát, vagy a termékenyűlésnek legcsekélyebb jelét is észrevenni.

Jóllehet pedig, ez az eredmény nem is látszanék fényesnek, — dr. Siebold teljesen kielégítőnek találta azt, mert a bizonyítéknak túlnyomó sulya abban van, hogy egyetlen hímnemű petében sem találtatott ondószálcsa; ha csak egyben találtatott volna is, ez az egy Dzierzon elméletét megdönlötte volna. L. Dr. Siebold: Wahre Parthenogenesis bei Schmett. u. Bienen 110 - 120 l. és Berlepsch: B. Z. 1856. 181 - 184 l.

Mindezeket később megerősítette dr. Leuckart is, l. Untersuchungen v. J. Moleschott, 1858. Bd. IV. 361 l.

[539] L. a kir. m. term.-tud. társ. Közl. IV. köt. 272—274 l.

[540] Így Steenstrup: Untersuchungen ü. d. Vorkommen d. Hermaphroditismus i. d. Natur. Greifswald, 1846. 11 l. és Vogel: B. Z. 1877. 5—9 l.

potban,[541] vagy legalább a nemek külön válása nélkül képződnek,[542] a hímnemű kifejlődés pedig valószínűleg öntermékenyűlés folytán következik be.

Minthogy azonban az öntermékenyűlésnek, ha ugyan ilyesmi egyáltalán lehetséges, mindenesetre a szervezeten belűl kellene történnie, a minek sem módja, sem lehetősége boncz- és élettani úton kimutatva nincsen: [543] vagy úgy kell felfognunk a dolgot, hogy a pete eredetileg hímnemben képződik és ez az ondó hatása alatt nőnemre alakúl át; [544] vagy, — a mi ugyan másként hangzik, de végeredményében ugyanaz, — hogy a pete mind a két nem attributumaival, vagyis úgy képződik, hogy meg van benne a képesség a két nem bármelyikében való kifejlődésre, mig azonban ab origine, azaz a termékenyítő mag hozzájárúlása nélkül mindig a hímnem lép előtérbe: az ondó befolyásával a nőnem jut túlsulyra és a kifejlődés ebben az irányban fog bekövetkezni.[545]

[541] Így Wagner: Handwörterbuch d. Physiologie B. IV. 769 l., úgy Kleine B. Z. 1854. 54 l., Busch: Die Hgbiene 63 l. és Schönfeld: B. Z. 1866. 121—125 és 1867. 217—220 l.

[542] Dzierzon: Bienenfrd 1854. 34 l., Rationell: Bzucht 1878. 16 l. és B. Z. 1879. 61—62 l., a mihez hozzájárul Schönfeld is B. Z. 1873. 30 l.

[543] Hogy a nőnemű méhek tulajdonkép hímnősek (hermaphroditák) volnának s az ondótömlő valami parányi magtalan sejteket választana el, melyek az ondócsatorna oly csekélyes tágulásánál is a nádrába hatolhatnak, a midőn az ondószálcsák még ki nem férnek és ezek a sejtek termékenyítenék a hímnemű petéket, — így Metzger E.: Ungarische Biene 1893. 3—7 és 23—28 l., úgy A magyar méh 1893. 140—144 l., az valónak alig fog bizonyulni, mert ha nem is tulajdonítanánk jelentőséget annak, hogy ily sejteket, a melyek pedig alig kerűlhetnék el a figyelmet, mert épen úgy kellene mozogniok, mint az ondószálcsáknak, vagy más, hozzájuk hasonló mikroorganismusoknak, senki sem vett észre a szűz anyák ondótömlőjében: bizonyos az, hogy a kétféle mag vegyűlve nem lehet, mert így nem rakhatna az anya tetszés szerint hím vagy nőnemű petét, minthogy az ondószálcsákkal egyetemben temérdek magtalan sejt is menne át a nádrába és mint apróbbak, ezek hatolnának leghamarább a petékbe is.

De a tojó munkásoknál nem is találtak mindeddig kifejlődött ondótömlőt és gyakran vissza van fejlődve, sőt néha hiányzik az a hímfiasító anyánál is, l. [535], [536] *, mi több. volt rá eset, hogy az ondótömlő elszakadt a nádrától és az anya mégis szaporított hímeket, l. alább XIII. 1.

Mechanicus sérelmek, nagy hideg, villamos hatás következtében elveszti az anya képességét a munkások szaporítására, l. f. III. C. 12. [461] [462] [463] de hímeket tovább szaporit.

Mindezek határozottan arra vallanak, hogy az ondótömlőnek a hímek szaporításához semmi köze.

[544] Így Berlepsch: Die Biene III. 78 és 84—89 l., úgy Vogel: B. Z. 1877. 71 l. és Die Hgbiene 1880. 178 és 182 l.

[545] Így Schönfeld: B. Z. 1866. 123, 1867. 217—220, 1868. 143—144 l.

Végre is azonban ezek csak akademikus érdekű kérdések, a melyek bármint döntessenek is el, megdöntetlen marad, hogy a hímnem magja az, a mi a hímnemben való kifejlődés praedestinatioját — mely a méheket eredeti bűn gyanánt terheli — megfoghatatlanul feloldozza és megváltja a nemzedék túlnyomó részét, hogy a kikből léha, semmittevő existentiák keletkeztek volna, a család munkás tagjaivá legyenek.[546] Az új világpolgár természete megváltozik, bátorságot, a munkára kedvet nyer, sőt szervi átalakulások is történnek benne; a herék petefészkekké, az ondóvezetékek kürtökké, a kilövelő csatorna és a hímvessző pedig nadrává, illetve hüvelylyé alakúlnak át s hogy hivatásának megfelelhessen: fegyvert és a munkához szükséges szerveket nyer; mindezt pedig foganatosítja egy atomja az ondónak, oly parányi, hogy 25,000.000 alig tenne ki egy köbmillimétert.

Mindez és általában a parthenogenesis elég különös ugyan arra, hogy a gondolkozó emberben kétségeket támasszon: azonban már is szilárdabban áll, semhogy kételkedésekkel megingatható volna;[547] mindenesetre pedig fönn fogja magát tartani mindaddig, mig egy szerencsés természetbúvárnak nem sikerül a mutatkozó jelenségeknek oly magyarázatát találni, mely a parthenogenesisnél felfoghatóbb és természetesebb is.[548]

[546] Némelyek hasonlatosnak találják ezt a magasabb rendű állatoknál mutatkozó ama jelenséggel, hogy a hímnemű ivadék rendszerint az anya, a nőnemű pedig az apa sajátságait örökli, mintha a nemzők mindenike a másik nem szaporítására törekednék, hogy magát kiegészítve, faját föntarthassa.

Haupt Monatsblatt 1841. 164 l., Dzierzon: B. Z. 1853. 158 l., Bienenfrd 1851. 35, B. Z. 1876. 202—203 l., úgy dr. Dönhoff: B. Z. 1854. 13—14 l. Ha azonban a méhekre nézve állana is e hasonlat, nem áll a rovarok legnagyobb részére, mert több rendnél mind a két nem, sokaknál pedig épen a nőnem az, mely szűznemzés útján szaporodik.

[547] Megpróbálkoztak ezzel többen: l. dr. Dybocosky: Dissertatio de Parthenogenesi. 1861., dr. Landois: B. Z. 1867. 129—132 l., G. Ulivi: La parthenogenesi dell'ape e una Chimera Torino, 1879. és ugyanaz Compend. teor. pr. d'apicultura razionale. Firenze, 1883. 21 l., Pitra: B. Z. 1865. 75—80 l., dr. Lederer: B. Z. 1876. 37—38 és 195–196 l., J. Perez: Compt. rend . . . de l'acad. d. scienc. Paris, 1878. sept. 9. 408. l. és Annals. and. magaz. of. Natur. Hist. London, 1878. nov. 428 l., — legújabban Metzger: E. l. [543] * és Méhészeti Közl. 1894. 61—67 l., — de mindnyájan sikertelenül.

[548] Mennyiben tenné érthetővé a parthenogenesist Thury genfi tanárnak az ivarkiválásra vonatkozó az a nézete, hogy ha a pete embryonalis életének megkezdésével, a fejlődés bizonyos fokát még el nem érte, nő-, ellenkezőleg hímnemben fejlődik ki; l. a Kosmos után: Ausland, 1864. Hft. 2., annak elbírálásába nem bocsájtkozhatunk.

Különben a parthenogenesis csak a Mózes által inaugurált világnézetekkel jön összeütközésbe, — a Darwin-féle elmélet szempontjából azonban egészen természetes; egyszersmind pedig áthidalja a szakadékot, mely a monogenia és am-

E csodás élettani törvény megállapításával lehullott a lepel az ivarkiválás ezredéves titkáról s a méhek rejtett világa nyitott könyv gyanánt fekszik előttünk.

Kétségtelen, hogy ezt legnagyobb részben Dzierzonnak köszönhetjük; de osztoznia kell a dicsőségben dr. Siebolddal, a ki az ő következtetéseit tudományosan hitelesítvén, a rovartanban rendszeresítette; e két nevet tehát együtt fogják dicsőíteni, a mig csak méhek tenyésznek a földön.[549]

*

phiogenia között van, — jeléül, hogy a természetben ugrás nincsen. L. Dr. E. Haeckel: Natürliche Schöpfüngsgeschichte II. Aufl. Berlin, 1870. 176—177 l.

[549] Azóta a parthenogenesis törvényei körülbelül systematisálva is vannak és ehhez képest kétféle, úgymint kivételes és rendszeres szűznemzést ismerünk, mind a kettőt eddig csupán a gerincztelenéknél.

I. A kivételes szűznemzés itt-ott, ha a párosodás elmarad, szabálytalanul lép fel és eddig mintegy 15 lepkefélénél — köztük a selyembogaraknál is — észleltetett.

II. A rendszeres szűznemzés bizonyos szabályok szerint és háromféle alakban nyilvánúl, nevezetesen

1. *Mint vegyes,* vagyis olyan, mely szerint párosodás nélkül is a hím- és nőnem vegyest szaporodik; ide tartoznak: a Daphnidák, Rotatoriák és a Nematodák közül az Ascaris nigrovenosa; dr. Claus pedig ide sorozza a levelészeket (Aphidae) és pajzsos levéltetveket (Coccidae), valamint a gubacs-darázsakat (Cynipidae) is általában. L. Grundzüge d. Zoologie IV. Aufl. Bd. I. 709 l.

2. *Mint nőnemzés* (Thelytokia), melynélfogva párosodás nélkül csak nőneműi ivadék jön létre; így szaporodnak: az Apus productus és Ap. cancriformis két — nálunk is honos — héjancz; a Taleoporidák és Psychidák közül a Solenobia lichenella és Sol. triquetrella, a Psyche helix, — a melyekről már szóltunk; a Phyllopodak és a Nerium oleanderen élődő Aspidiotus Nerii — a melyekhez dr. Siebold még a Cochlophorat és Artemia salinat sorozza. L. Beitr. z. Parthenogenesis etc. 131—210 l. A hímnélküliek, — helyesebben azok közül, melyeknek hímeit eddig nem ismerjük — ide tartoznak a Limnadia Hermanni, a gubacs-darázsaknak vagy 30 faja, egy Apophyllus, két Neuroterus, az üvegházakban pusztító Lecanium hesperidum, még nehány fajával a pajzsos tetvek és levelészeknek. Végre

3. *Mint hímnemzés* (Arrenotokia), midőn a nem párosodott nő csak hímeket szaporít. Ide tartoznak a mézelő és vadméhek minden fajai, a darázsféléknek nagyobb része, különösen a Vespa crabro, V. brittanica, V. germanica, V. holsatica, Polystes gallica, a hangyák, a levéldarázsak (Tenthredinidae) nehány faja és a köszmétén élődő Nematus ventricosus.

L. bővebben dr. Siebold: Beitr. z. Parthenogenesis bei Arthropoden Leipzig, 1871., a hol a tudós szerző nyiltan kimondja, hogy a parthenogenesis az egész állatvilágban bizonyos törvények szerint lép fel és még a gerinczes állatoknál sem lehetetlen, 234—235 l., úgy dr. Leuckart: Zur Kenntniss d. Generationswechsels u. d. Parthenogenesis bei d. Insekten Frankfurt, 1858. és Bull. Acad. royale de Belgique, 1857. T. III. 200—204 l., dr. G. Seidlitz: Die Parthenogenesis

Ámbár a parthenogenesis azóta nemcsak meg nem döntetett, de ellenkezőleg, úgy elméleti, valamint tapasztalati úton, újabb bizonyítékokkal támogatva, napról-napra szilárdabban áll, minthogy némelyek különösen az empiricus bizonyítékokra helyezik a nagyobb sulyt, nem lesz felesleges még nehány, oly tapasztalati bizonyítékot feljegyeznünk, a melyek most és mindenkor tanúskodni fognak a méhek szűz nemzőképessége és illetőleg a mellett, hogy a hímnem általában parthenogenesis útján, vagyis tisztán anyja véréből származik.

Előre bocsátva, hogy a parthenogenesis által mindazok a jelenségek, a melyek eddig érthetetlenek voltak, teljes magyarázatot nyernek és hogy semmivel, a mit csak a méhek világában észlelhetünk, nem jön az összeütközésbe, a mi már magában is egy fontos bizonyíték:

1. A tapasztalás tanusítja, hogy mindazok az anyák, a melyek munkásokat szaporítanak: hímeket is tudnak szaporítani, mig viszont a melyek heréket szaporítanak, nem mindig képesek a munkások szaporítására; különösen bebizonyosodott dolog, hogy a mely anya oly időszakban neveltetett, midőn hímek nincsenek, vagy a párosodásnak bárminemű akadályai vannak,[550] kivétel nélkül abban a hibában szenved, hogy csakis hímeket szaporíthat, a miből kétségtelen, hogy a nőnem szaporodása a párosodástól van feltételezve, mig a hímeké teljesen független attól.[551]

2. Az elöregedett anyák után igen gyakran találunk munkás sejtekben herefiasítást; kétségtelen tehát, hogy munkásokat akarnak szaporítani, azonban már kimerűlvén, nem képesek arra; de a peték azért kifejlődnek, csakhogy hímnemben; heréket tehát az elöregedett és kimerűlt anyák is szaporíthatnak.

u. ihr Verhältniss z. d. übrigen Zeugungsarten im Thierreiche 1872. Kriesch J. term.-tud. társ. Közl. IV. köt. 63—64 l., H. Aubert u. F. Wimmer: Zeitschr. v. Siebold u. Kölliker 1858. Vol. IX. 507—521 l., V. Graber: Archiv f. Anatom u. Physiol. v. Reichert u. Du Bois-Raymund: 1866. 762 l. és Die Insekten Bd. II. 275—289 l. úgy M. Huillon: Apiculteur 1861—62. 363, úgy 1863—65. 23, 37, 85 és 116 l.

[550] Ilyenek: az alkalmatlan légköri viszonyok, vagy a szárnyak hiányos fejlődése, sérelme, az anya gyengesége, vagy ha a kiröpülés útját elzárjuk, l. Berlepsch: B. Z. 1855. 78 l., úgy dr. Leuckart: B. Z. 1855. 127—128 l. és Untersuchungen v. J. Moleschott: 1858. Bd. IV. 368—390 l. és föntebb III. c. 11. [353] *.

[551] Hogy oly esetek, melyekben az anya szervi bajok következtében nem bír hímeket szaporítani, l. föntebb III. c. 12. [487] [488] * nem jöhetnek figyelembe, az természetes.

Különben ily esetek elbírálása nagy óvatosságot kiván, mert nehéz megállapítani, valjon az anya csakugyan nem képes-e, vagy csak nem akar hímeket szaporítani, a mire a termékenyűlés évében, vagy ha a család gyenge és az évad záródása után még kényszeríteni sem lehet.

3. Köztudomású, hogy bizonyos körülmények között a munkás méhek is szaporítanak hímeket, holott ivarszerveik fejlettlenek lévén : rendesen nem párosodhatnak, még kevésbé termékenyűlhetnek ; a hímek szaporítása tehát annyira vele született képessége a nőnemnek, hogy még a nemi fejlettlenség sem akadályozza azt.

4. Hogy a herék nemzésénél kevésbé vegyűl a vér, semmint a munkásokénál, tanusítja az is, hogy a vegyűletlen vérből való leszármazásnak következményei, a korcsszülöttek és úgynevezett kakerlakok sokkal gyakoriabbak a hímek között ; úgyannyira, hogy vannak családok, melyeknél a hímek általában ilyenek, mig a munkásoknál, ha nem is volna kizárva, a nagyobb ritkaságok közé tartozik ez ; különösen pedig az, hogy a munkások ott is rendesen vannak fejlődve, a hol a hímek általában, vagy túlnyomó részben korcsszülöttek,[552] határozottan arról tanúskodik, hogy az előbbiek keletkezésénél idegen vér játszik közbe és kiegyenlíti a fogyatkozásokat, melyeknek nyomai a vegyűletlen anyai vérből származó hímnemű ivadékon mutatkoznak.

A legnagyobb fontosságú gyakorlati bizonyítéka azonban a szűznemzésnek

5. az, hogy az ivadék annak sajátságait örökli, a kitől származik ; ha tehát a hímek kizárólag az anya véréből erednek: úgy a párosodásnak semmi befolyása sem lehet reájuk, következőleg nem viselhetik magukon az anyát termékenyítő hímnek semminemű sajátságait ; mig viszont, ha a nőnem keletkezéséhez a termékenyűlés, tehát a hím hozzájárulása elengedhetetlen : a nőnemű ivadéknak az apa jellegeit is többé-kevésbé örökölnie kell.

Dzierzonnak ezt a következtetését [553] s ezzel a parthenogenesist fényesen igazolták az importált olasz méhek ; mert, ha a középeurópai anya olasz hímmel párosodott, a vegyes házasságból származó nőnemű méhek az olasz válfaj félreismerhetetlen characteristicumait viselték magukon, az anya véréből származó hímek azonban megmaradtak annak fajában ; viszont, ha olasz anya párosodott középeurópai hímmel, a nőnemű ivadék sokat örökölt apja után a hazai faj jellegeiből, a hímek azonban tisztán olaszok maradtak, kétségtelen bizonyságául annak, hogy létrehozásukban az anyjukat termékenyítő hímnek semmi része nincsen [554] és ugyanez következetesen érvényesűl a fajok keresztezése és a vegyes vérű ivadéknál általában.

[552] Berlepsch : B. Z. 1855. 79 l.

[553] B. Z. 1853. 102 és 189 l., úgy dr. Siebold : W. Parthenogenesis 92—99 l.

[554] L. Dzierzon : Bienenfrd 1854. 52—53 és 63 l., B. Z. 1854. 253 l., 1856. 217—218 l. és Berlepsch : B. Z. 1855. 80 l.

Csalódnék azonban, a ki keresztezés útján oly nőnemű ivadékot várna,

Oly kézzelfogható bizonyíték, mely egymagában is elegendő volna Dzierzon elméletének és a parthenogenesisnek hitelesítésére.

Ha ezekhez hozzávesszük a százakra rugó eseteket, a melyekben hitelesen megállapíttatott, hogy a csupán hímeket szaporító anyák vagy nem is termékenyűltek, vagy kimerűltek, vagy oly valami hibában szenvedtek, a melynek következtében petéiket a termékenyítő maggal érintkezésbe nem hozhatták; viszont pedig, hogy a nőnemet is szaporító anyák ondótömlőjéből soha sem hiányzott a mag:[555] felsoroltuk mindazt, a mit elmélet és gyakorlat, következtetés és tapasztalás bizonyítékúl felmutathatnak a szűznemzés mellett, a miben tehát, ha a bizonyítékokat elfogulatlanul bíráljuk: helyes alapon kételkedni sem lehet.

A mit ezekkel szemben a szűznemzés ellen fel lehetne hozni, csak az, hogy — bár ritkább kivételképen, — de mégis találtatnak anyák, a melyeknek petéi ki nem fejlődnek,[556] a mi, ha ugyan a peték már ab origine életrevalók, elő nem fordúlhatna.

A boncztani vizsgálatok azonban arról tanúskodnak, hogy e baj oly anyáknál is előfordúlhat, a melyek rendesen termékenyűltek és még mindig nagyobb mennyiségű ondókészlettel bírnak;[557] a baj oka tehát nem abban keresendő, mintha az anya nem termékenyíthette volna a petéket és illetőleg, hogy nem olthatott volna azokba életet, hanem okvetetlenűl másban kell annak rejlenie.

melyben az apa és anya fajszíne egy középes színárnyalattá vegyűlt, mert az ivadék egyrésze az apára, más része pedig az anyára fajzik és csak csekély azoknak száma, melyekben a szülők sajátságai vegyűlve látszanak lenni, l. Berlepsch: B. Z. 1854. 258 l., Vogel: B. Z. 1869. 259 l. és Schönfeld: B. Z. 1870. 79 l. Ez azonban a parthenogenesissel semmi összeütközésbe sem jön; a mi összeütköznék azzal, az volna, ha a hímnemű ivadék örökölné az apa sajátságait, ám ez, legalább a termékenyűlés évében soha sem történik.

Később lehet a hímnemű ivadék és a mostoha apa között is valami hasonlatosság, a minek okaival a következő czím alatt fogunk megismerkedni.

[555] L. dr. Barth: B. Z. 1853. 104—105 l., dr. Alefeld: B. Z. 1854. 169—170 l. Berlepsch: B. Z. 1855. 78—79 l. és Die Biene III. 79—89 l., Vogel: B. Z. 1858. 16—17 l., dr. Küchenmeister ugyanott 132 l., dr. Leuckart: B. Z. 1855. 127—129 l., Untersuchuugen v. J. Moleschott: 1858. Bd. IV. 356—391 l., úgy Zur Kenntniss d. Generat.-wechs. u. d. Parthenogenesis 1858. 378—403 l. és B. Z. 1871. 229—230 l., Sollmann: B. Z. 1861. 151 l., dr. Siebold: B. Z. 1867. 159 l. és számtalanok.

[556] L. T. W. Woodbury: B. Z. 1863. 79—80 l., Herlikoser: B. Z. 1864. 169—171 l., Kleine B. Z. 1861. 174 l. és 1866. 210 l., valamint Die Biene u. i. Zucht II. Aufl 25 l., Schönfeld: B. Z. 1867. 98 l., dr. Frank: B. Z. 1869. 156—157 l., Klemke: B. Z. 1872. 212—213 l., Schwarz: B. Z. 1881. 157 l., Öhmichen: B. Z. 1883. 114 l., Susich L. Méhészeti Lpk. 1883. 210—212 l., Vogel: B. Z. 1890. 287 l. és tapasztaltam ezt magam is egy ízben.

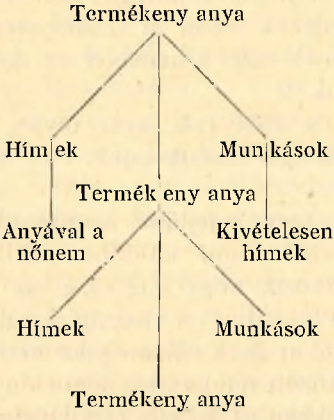
[557] Dr. Siebold: B. Z. 1871. 171—172 l., dr. Leuckart: B. Z. 1871. 227—229 l. és a szerkesztőség B. Z. 1883. 114 l.

És tényleg így is van a dolog ; mert a kikeletlenül maradt peték górcsővel megvizsgálva, vagy rendellenesen képződötteknek, vagy megromlottaknak bizonyúltak ;[558] sőt gyakran csak az a baja a különben fias petéknek hogy az embryo a fejlődés alatt elhalt bennök.[559]

Ezeknek oka néha az anyában és pedig annak oly valami kóros állapotában, vagy szervi hibájában van, a melynek következtében a peték rendellenesen képződnek, vagy a letétel alkalmával megsérűlnek ;[560] legtöbbnyire azonban külső okok akadályozzák a kifejlődést, megölvén a petékben az embryót; nevezetesen ilyen az elhülés, vagy a túlságos hőség, a mi különösen a napon álló kaptárakban oly magas fokra hághat, hogy a gyengédebb szervezetű peték el nem viselhetik azt.[561]

Bármi legyen is azonban a baj oka, bizonyos az, hogy ebből a tekintetből a parthenogenesist megtámadni, vagy épen megingatni nem lehet.

Ezek után a méhek leszármazását a következő elágazásban mutathatjuk be:



vagyis: az egyenes leszármazás anyai ágon történik ; a hímek az anyával a nőnemnek adnak életet, a nőnemnek nem termékenyűlt alakjai pedig kivételesen hímeket szaporítanak.

[558] Dr. Claus: Bienenwirtsch. Centralblatt 1871. 180 es 1872. 6 l., dr. Siebold: Zeitschr. für wissensch. Zoologie 1873. Bd. XXIII. 198—210 l.

[559] Dr. Leuckart: B. Z. 1871. 227—229 l.

[560] Dr. Leuckart: Vereinsbltt. f. Grossherzogthum Hessen, 1866. 2 l. es ugyanaz De ovulis apium inanibus et abortivis Lipsiae, 1874.

[561] Vogel: B. Z. 1874. 100 l.

14. Az öröklés.

Ismervén a méhek szaporodásának különleges módját: szólhatunk öröklésükről is.

Öröklés alatt a természetnek azt a törvényét értjük, a melynélfogva az ivadék nemzői tulajdonságait kisebb-nagyobb mértékben magával hozza a világra; úgy, hogy a nemzők felfelé saját szülőikkel, lefelé pedig ivadékaikkal és ezek is egymás között nemcsak faji tekintetben, hanem egyéni sajátságaikra nézve is többé-kevésbé hasonlók.

Az öröklés tehát ellentétese annak a másik természeti törvénynek, mely szerint mindaz, a mi él, elváltozásokra hajlandó és bizonyos befolyások húzamosabb hatása alatt tényleg el is változik, a mit elváltozásra való hajlandóságnak (variabilitas) nevezünk és a mely a természeti kiválás útján új fajok keletkezésének tényezője, mig az öröklés törvénye a fajok föntartásáról gondoskodik.

Az öröklésnek két neme ismeretes, nevezetesen lehet az

1. *Rendszeres és közvetetlen,* melynélfogva nemcsak a különböző nemek, fajok különböző sajátságai, hanem a szülők egyéni tulajdonságai is nemzedékek során át szabályszerűen háramolnak az ivadékra; az öröklésnek ezzel a nemével az egész növény- és állatországban találkozunk.[562]

2. *Rendhagyó és közvetett,* azaz olyan, hogy az utódoknál őseik egynémely sajátságai mutatkoznak, a mi visszafajzásnak (atavismus) is neveztetik.[563]

Az öröklésnek e neme a fejlődés alantasabb fokán álló lényeknél gyakrabban szokott előfordulni; különben pedig a természetes elváltozástól abban különbözik, hogy mig ezzel az ivadék új és mindig előnyös sajátságokra tesz szert: a visszafajzással oly tulajdonságokat ölt magára, melyekkel az ősök valamelyike már bírt és a melyek a jelenlegi viszonyok között rendszerint nem előnyösek.

Egyéb tekintetekben az öröklés törvényei mindeddig részletesen kikutatva és megállapítva nincsenek és így soha előre meg nem mondható, minő részt fog venni a nemzők egyike, vagy másika az ivadék létrehozásában, vagy mennyiben kerül túlsulyra abban a nemzők valamelyikének egyénisége; bár csaknem bizonyosra vehetjük, hogy ez sincs a véletlenre bizva, hanem vannak saját törvényei, a melyek az adott viszonyokhoz képest következetesen érvényesülnek.

Így mindjárt: törvénynek tekinthetjük, hogy minél magasabb fokán

[562] L. Genezis I. 11—12.

[563] L. Darwin: A fajok eredete és G. Fischer: B. Z. 1879. 61 l.

áll a fejlődésnek valamely lény: annál rendszeresebben érvényesül nála az öröklés; hogy az apák, — nem tekintve nemi sajátságaikat, — különösen a nőnemű ivadéknál érvényesítik örökítő befolyásukat; mig az anyák egyéni sajátságait — ugyanazzal a megszorítással — inkább a hímnemnél látjuk reproducálva; és — mert a nemzésnél nem csupán anyagi, hanem psychicus tényezők is működnek közre, — hogy az öröklés úgy az anyagi, valamint a szellemi tulajdonságokra is egyaránt kiterjed.

A mi már most különösen a méhek öröklését illeti: jóllehet a peték termékenyűlését alaposan ismerjük, az öröklés törvényeinek formulázásánál mégis igen nagy, csaknem átláthatatlan homályban kell tapogatódznunk; mert sem a peték képződésének, sem az ondó elválasztásának titkába nem vagyunk beavatva és azt sem tudjuk, minemű psychicus tényezők működnek közre a termékenyűlésnél; arra nézve pedig, hogyan vannak a lélektani sajátságok az anyaghoz rögzítve, úgy, hogy azzal egyszersmind a szülők ösztöne és általában szellemi tulajdonságai is beoltatnak az ivadékba, — legfölebb sejtelmeink lehetnek [564]

Bizonyos csak az, hogy a méheknél, szaporodásuk különleges módjának megfelelőleg, az öröklés törvényei is különböznek, annak más állatoknál érvényes törvényeitől.

Így: minthogy a hímeknek saját nemük szaporodására csak közvetett befolyásuk van,— amennyiben t. i. ők maguk szűznemzés útján szaporodnak, — mig ellenben a nőnem létrehozásánál közvetetlen befolyást gyakorolnak: kétségtelen, hogy mások az öröklés törvényei a hím- és mások a nőnemnél. [565]

Minthogy továbbá a hímek kivételesen a munkásoktól is származhatnak, származnak is igen sokszor: bizonyos, hogy egy harmadik, a nemi méhektől természetére nézve igen különböző egyed sajátságai is örökölhetők, — a mi szintén különleges következményeket vonhat maga után és ennélfogva nem hagyható figyelmen kivűl.

Végre az sem maradhat befolyás nélkül az öröklésre, hogy az anya éveken át hordja szervezetében a hím magját, a mi ennélfogva

[564] Bármily merésznek látszassék is a gondolat, hogy a psychicus jelenségek anyagi erők működésére vezetendők vissza, annyi bizonyos, hogy mindeddig ez az egyetlen alap, melyen a psychicus sajátságok öröklését meg lehet magyarázni, l. E. Haeckel: Natürliche Schöpfungsgeschichte etc. III. Aufl. 177—180 l. és valószinűleg ez jár legközelebb a valósághoz is.

[565] Dzierzon szerint a petében a hím, az ondóban pedig a nőnem csirája van, B. Z. 1852. 123 l., a mit azonban nem szabad úgy magyarázni, hogy a nőnem anyja után semmit sem örököl.

sokat felvesz az anya sajátságaiból és bizonyára egyik oka annak, hogy a nőnemű ivadék is — legalább külsőleg — többet látszik örökölni anyja, mint apja után.[566]

A többire nézve csak az öröklés általános szabályaira és a méheknél megfigyelt eredményekre vagyunk utalva, — a melyek ha következetesen érvényesülnek: jogosúlt a feltevés, hogy bizonyos szabályok szerint következnek be.

Ezeken az alapokon — megjegyezve, hogy a kivételek nemcsak nincsenek kizárva, hanem nagyon is gyakoriak, — az öröklésnek következő törvényeire vonhatunk következtetést:

1. Kétségtelen, hogy a méheknél is, épen úgy, mint más állatoknál, rendszeres öröklés történik, mely kiterjed a nemzők anyagi és psychikus tulajdonságaira egyaránt[567] és mindaddig érvényesül, mig az életviszonyok ugyanazok maradnak; ellenkező esetben az elváltozásra való hajlandóságánál fogva alkalmazkodni kezd az ivadék is a megváltozott viszonyokhoz és pedig nem csupán természetére nézve, mint ezt például a pusztai, vagy hanga méheknél látjuk, melyek más kezelés és szűkebb élelmi viszonyok között már 5—6-ik nemzedékükben lemondanak rajzásra való nagyobb hajlandóságukról,[568] hanem, — bár sokkal nehezebben, — anyagi, azaz szervezeti tekintetben is, mint erről az anya és munkások között mutatkozó különbségek tanúskodnak.

2. Ily elváltozások annál nehezebben következnek be, minél mélyebben vannak vésve bizonyos sajátságok a szülők természetébe, vagyis, minél inkább a szervezetben, vagy az egyed hivatásában gyökerezik azoknak oka és minél régebben tartják fönn magukat, vagyis: minél elengedhetetlenebb feltételét képezik a létnek. Ily tekintetekben emberemlékezet óta nem is változtak a méhek.

Könnyebben történik az eltérés a viszonyok következtében fejlődött hajlamok és szokásoktól és annál könnyebben, minél kevésbé állandósúltak. A faji sajátságok tehát következetesebben örökölteknek, mint a válfajok — és ezeké rendesebben, mint a változatok sajátságai; általában pedig a szülők által is már öröklött képességek inkább, sem mint azok, a melyekre önmaguk tettek szert.

3. Ha az ivadék egy részénél oly testi, vagy szellemi tulajdonsá-

[566] L. Schönfeld: B. Z. 1870. 35 l.

[567] Gravenhorst: B. Z. 1869. 50—52 l., Schönfeld: B. Z. 1870. 33—36 és 79—81 l., Vogel: Die Honigbiene 1880. 184 l., N. P. Kunnen: Handb. d. rat. Bzucht. 1889. 109—110 l. Némelyek szerint még a rajzásra való hajlandóság is örökölhető, így Dzierzon: B. Z. 1862. 146 l. és dr. Preusz: B. Z. 1869. 287 l.

[568] L. alább V. [224] *.

gok mutatkoznak, melyekkel a szülők nem bírtak, sem az ivadék nagyobb része nem bír; (Hybridatio) ahhoz az öröklésnek semmi köze és az eredmény oly valamelyes hatásnak tulajdonítandó, mely a pete képződésére, vagy a rovar fejlődésére, befolyással volt.

Ily sajátságok rendszerint nem öröklékenyek, — de örökölhetők kivételesen, abban az esetben, ha ugyanazokkal a sajátságokkal biró más nembelivel, különösen, ha ily anyák, a velük testvéri viszonyban álló munkásoktól származó hímekkel párosodhatnak.[569]

4. Hogy valjon történik-e rendhagyó, vagy közvetett öröklés a méheknél? — arra nézve nincsenek megbízható adataink; a mit tudunk, csak az, hogy az elegyek — ha ugyan a vérvegyület meg nem újul, — már nehány nemzedék után nemzőik egyikének vagy másikának alakjához térnek vissza,[570] — a mit azonban Vogel nem tart visszafajzásnak, sőt tagadja is, hogy ilyesmi a méheknél történnék.[571]

5. A hímnem következetesebben és hívebben örökli az anya, — mint a nőnem a két nemzőnek, vagy akár egyikének, akár másikának sajátságait.[572]

6. Más törvények szerint örökültetnek a testi és mások szerint a psychicus sajátságok; és pedig, a *mi az anyagi öröklést illeti:*

a) Minthogy a hímek teste kizárólag az anya véréből képződik, mostoha apjuk után természetesen semmit sem örökölnek; a nőnem létrehozásához azonban az apa anyagilag is hozzájárúlván, a nőnemű rovarok testileg vegyest öröklik nemzőik tulajdonságait.[573]

b) Külsőleg különböző szülők nőnemű ivadékai rendszerint nem öröklik általában és egyenlő arányban mind a két nemző tulajdonságait, hanem egy részüknél az apa, más részüknél az anya sajátságai túlnyomók; de keletkezhetnek oly elegyek is, a melyek egyenlő arányban örökölve mind a két részről, átmeneti alakokat képeznek az egyik nemzőtől a másikhoz.[574]

[569] Vogel: B. Z. 1877. 69 l.

[570] L. Böttner: B. Z. 1865. 63—64 l., Gravenhorst: B. Z. 1868. 111 l. és Vogel: B. Z. 1869. 259 l.

[571] Die Honigbiene 1880. 197—198 és 205 l.

[572] Így van ez a növényeknél is, a hol oltás vagy dugványozás útján való szaporítás által sokkal biztosabban lehet az anyanövény sajátságait föntartani, mintha magról szaporítjuk azt. L. E. Haeckel: Natürl. Schöpfungsgesch. II. Aufl. 180—181 l.

[573] L. Vogel: B. Z. 1877. 69 l.

[574] Vogel az északnémetországi méheknek az egyptomiakkal való keresztezése folytán három különböző elegyet kapott; az egyik hasonló volt az egyptomi, a másik a németországi méhekhez, a harmadik pedig az olasz méhekhez kozeledő átmeneti alakot képezett. L. Die Honigbiene 139 l., ugyanezt tapasztalta dr. Assmuss: B. Z. 1874. 165 l.

c) Minél erőteljesebb, minél inkább tetőpontján áll testi fejlődésének a nemzők egyike vagy másika, annál erőteljesebb és a túlsulyban álló nemző egyéni lenyomatát, annál inkább magán viseli a nőnemű ivadék is.[575]

A psychicus képességeket illetőleg:

d) Minthogy a termékenyítő hím ebben a tekintetben sem járúl saját nemének létrehozásához: világos, hogy a hímnem psychicus képességeit is csak anyai ágon örökölheti;[576] ellenben:

e) A nőnem túlnyomóan apja után örökli e tehetségeit; mert a különböző nemek különböző természettel, hajlamokkal és psychicus sajátságokkal bírnak, a melyeknek ennélfogva nemükhöz kell módosulniok; igen természetes tehát, hogy az ivadék annak a nemzőnek sajátsagait ölti e tekintetben magára, a melyik nemi kifejlődésére irányadó volt, ez pedig a nőnemnél — mint tudjuk — az apa.[577]

7. Arra, hogy megcsonkúlások, melyeket a szülők bármi külső okból szenvedtek, a méheknél örököltettek volna, — példák nincsenek;[578] azonban

8. A betegségek örökölhetők és ha nem is lépnek fel azonnal ugyanabban az alakban, melyben a szülőknél a nemzés alkalmával mutatkoztak, meg van a hajlandóság ugyan arra a bajra az ivadékban is.[579]

[575] Kimerült anyák nőnemű ivadéka gyakran rosszúl szaporít és valószínűleg befolyással van az anya e hibája a tőle származó hímekre is. Tehát ugyanannak az anyának különböző időből származó ivadékai is különböző képességekkel bírhatnak. L. Vogel: Die Hgbiene 188 l. és tapasztaltam ezt én is.

[576] L. Vogel B. Z. 1869. 261 l., 1878. 306 l. és Die Honigbiene, 183 l. Az anyától tehát, még ha munkás ivadéka ellen nem is volna kifogás, nem mindig származnak egyszersmind kifogástalan hímek.

[577] Vogel tapasztalta, hogy az egyptomi hímekkel párosodott olasz anyák nőnemű ivadéka híven örökli az egyptomi méhek élénk természetét, különösen ingerlékenységét; viszont pedig az olasz hímekkel párosodott egyptomi anyáktól származó munkások az olasz válfaj természetével bírnak. L. B. Z. 1869. 261 l., 1876. 289 l. és Die Honigbiene 1880. 190 l., ugyanígy Gravenhorst B. Z. 1872. 263 l.

A munkások psychicus sajátságaira tehát különösen a hímek útján lehet befolyást gyakorolni. Nem szabad azonban ennek oly értelmet tulajdonítanunk, mintha a munkások semmit sem örökölnének e tekintetben anyjuk után; maga Vogel elismeri, hogy a rajzás időszakában nevelt fiatal anyák azért legjobbak, mert ilyenkor legerősebben nyilvánúl az anyáknál a szaporodásra való hajlandóság. Die Honigbiene, 188—189 l.

[578] Más állatoknál tudvalevőleg erre is voltak példák, l. Term. tud. társ. Közl. 1883. XV. köt. 351—353 l. és megengedi azt Darvin is: A fajok eredete. I. köt. 168 l., talán a méheknél sem lehetetlen az, — egy esetről legalább van tudomásunk, melyben az elöregedett, foszladozott szárnyú anya ivadéka nem bírt röpülni, l. Habowski B. Z. 1874. 43—44 l.

[579] Vogel örökölhetőnek tartja a penészkort és kórságot: Die Hgbiene 187—

9. Nem öröklik a méhek nemzőiknek testi kifejlődésében mutatkozó oly hátramaradásait, a melyek külső okok, nevezetesen hiányos élelmezés, vagy apróbb sejtekben való fejlődés folytán következtek be;[580] ellenben:

10. A belső, szervezeti hibák örökölhetők; így lehet az anyának oly belső hibája, melynél fogva rendetlenül, vagy épen korcsokat szaporít, — a mi többszörösen örökölhetőnek is bizonyult.[581]

11. Korcsszülöttek rendszerint nem szaporítanak, vagy ha igen, legfölebb csak hímeket, a minek annál ritkábban lehet következménye, mert az ilyen anyától származó hímek ismét csak úgy folyhatnak be a termékenyítésbe, ha nemileg teljesen ki vannak fejlődve, — az elkorcsosodások tehát nem örökölhetők.

12. A vér vegyülése, valamint más állatoknál, úgy a mékeknél is előnyös az ivadékra;[582] viszont pedig:

13. A vegyületlen rokoni vérből való leszármazás úgy testi, mint psychicus tekintetben káros és több nemzedéken át ismétlődvén, elkorcsosodásra vezet.[583]

Az anyatermészet azonban bámulatos előrelátással vette elejét a méheknél a vérfertőztető párosodásnak; úgy, hogy ilyesmi csak ritkább kivételképen következhetik be.

Már magában véve az is, hogy az anya családja körén kivül keresi termékenyűlését, a vérvegyülésnek oly szabad tért enged, a mint semmi más módon nem lehetett volna azt elérni.

A mi azonban a legfontosabb, az, hogy az apa a párosodás alkalmával életét veszti és hogy az anya egész életére egyszer termékenyül; azok a nők pedig, a melyek termékenyülés nélkül kezdték meg a szaporítást és így már hímnemű ivadékuk van, nem hajlandók többé párosodni: a szülők és közvetetlen leszármazóik között tehát a vérfertőzés ki van zárva.

188 l., Hilbert E. pedig a keltésrothadásra való hajlandóságot is. L. B. Z. 1877. 297—298 l.

[580] L. Kleine B. Z. 1862. 207 l., Vogel B. Z. 1877. 69—70 l. és 1878. 207 l.

Tehát sem a munkás sejtekben fejlődött apró hímek, sem a hiányos táplálkozás következtében rosszúl fejlődött anyák hátramaradását nem örökli az ivadék. Ha azonban más, belső oknál fogva marad hiányos a testi kifejlődés, — ez is örökölhető. L. Vogel: Die Hgbiene, 193 l.

[581] L. föntebb, III. c. 12. [489*] és alább, IV. 1. [100*]

[582] Manapság már az értelmesebb méhtenyésztők a vérfelfrissítést széltében és a legjobb sikerrel gyakorolják.

[583] L. föntebb III. c. 12. [486*]. A legtöbb méhészet — különösen ha 1—2 családból szaporíttatott fel és a közelben idegen méhek nincsenek — ezen a réven pusztúl el.

Az egy anyától származó hímek és nők, — a melyek között a párosodás már lehetséges volna, — csak féltestvérek, mert ereikben nem ugyanannak az apának vére folyik és így a vérfertőztetés következményeitől ezen az úton sincs komolyabb okunk tartani.

Legközelebbi rokonságban állanak egymáshoz az ugyanattól a családtól származó első és utórajok, vagy a mi ugyanaz, az első raj és maga az anya kaptár; H. Müller úgy sütötte ki közöttük a rokonságot, hogy az első raj nőstényei az utóraj, vagy az anyacsalád hímeivel testvéri viszonyban állanak, vagyis, hogy ugyan annak az anyának közvetetlen nőnemű ivadéka és hímnemű unokái abban a rokoni viszonyban vannak, melyben a fejlődés magasabb fokán álló állatoknál a testvérek.[584]

Ha azonban e viszony nem is volna oly szoros, mint a testvérek között, minthogy a méheknél oldalágon ez a legközelebbi rokonság: kétségtelen, hogy e viszonyban álló egyedek között a párosodás kárára volna az ivadéknak.[585]

A természet azonban gondoskodott arról is, hogy ilyesmi lehetőleg ritkán fordúljon elő, mert ha a méhek házi tenyésztésénél, — a hol az első rajjal kivonúlt és elhullott gyenge anyát felkeresve családjának vissza adjuk, — meg is történik, hogy ily anya nehány hét múlva elvész és fiatal anya párosodása válik szükségessé: az, hogy az utórajok, vagy lerajzott anyakaptárak már ugyanabban az évben hímeket szaporítsanak, a közép-európai válfajnál a nagyobb ritkaságok közé tartozik.[586]

A szabadon tenyésző méheknél pedig még ritkábban történhetik ez; mert ha az anya gyenge: már a rajzás alkalmával elvesz; sőt az utórajoknak azt az ismeretes sajátságát is, hogy családjuktól megválva, igen hajlandók messzebb költözni, alig magyarázhatjuk másképen, mint hogy az elkorcsosodás veszélye elől akarnak kitérni.[587]

[584] L. B. Z. 1876. 103 l., ugyanígy Vogel: Die Honigbiene 191—192 l.

[585] Egy elszigetelt méhészetben az elkorcsosodás kétségtelen jeleit látta Vogel; a méhek nem gyűjtöttek, nem szaporodtak és végre ki is pusztultak. Hasonlót tapasztalt az egyptomi méheknél, melyeknél a vérfertőztető tenyésztés következtében már a 6—7-ik nemzedék munkásfiasítása keverve volt hímneművel, nehány nemzedékkel utóbb pedig már alig voltak munkás-álczák, a teméredek herefiasítás között, mire csakhamar teljesen beszűnt a munkások szaporodása. L. Die Honigbiene 201—202 l., ugyanígy Hamet már B. Z. 1858. 187—188 l.

[586] L. alább V. 4. és T. W. Cowan: Führer d. englischen Bienenzüchters deutsch v. T. Kellen, 1891. 14 l.; bizonyos fajtáknak az a sajátsága tehát, hogy a fiatal anyák már termékenyűlésük évében is szaporítanak hímeket, a faj nemesedése tekintetéből nem előnyös.

[587] L. Ernst: Monatsblatt, 1842. 54 l. és Hamet B. Z. 1858. 188 l.

Szóval: ha az ember bele nem kontárkodik a természet működésébe, a méheknél úgyszólván lehetetlen a vérfertőztető párosodás.[588]

Még egy érdekes jelenséggel kell megismerkednünk, a mi a fajok tisztán tenyésztése és keresztezésénél nem maradhat figyelmen kivül; sőt, mint már érintettük, valószínűleg befolyással van az öröklésre is.

A különböző fajok vegyes tenyésztésénél ugyanis többen tapasztalták, hogy a félvérre termékenyült anya nőnemű ivadéka eleinte jobban hasonlít a termékenyítő hímhez, később azonban jobban az anyához;[589] mig Perez franczia zoologus szerint a hímnemű ivadék ellenkezőleg, idő jártával a nőt termékenyítő hím után is örökölni látszik valamit, jóllehet az rá nézve csak mostoha apa volna.[590]

Hogy példával éljünk: a közép-európai hímtől termékenyült olasz anya eleinte a közép-európaiakhoz hasonlóbb munkásokat, ellenben tisztán olasz hímeket szaporít, idővel azonban a munkások mindinkább az olasz méhekhez hasonlítanak, mig a hímek ellenkezőleg a közép-európai mostoha apa egynémely vonásait kezdik magukra ölteni.

Úgy látszik tehát, hogy a méheknél is épen úgy, mint a magasabb rendű állatoknál — az apa és anya között bizonyos neme keletkezik a vérrokonságnak,[591] a mit alig tulajdoníthatunk másnak, mint annak a kölcsönös hatásnak, a mit egy részről a termékenyítő hím magja az

[588] A méhek házi tenyésztésénél azonban gyakran követtetnek el oly hibák a melyek a vérfertőztető párosodást nemcsak lehetségessé, hanem úgyszólván kikerülhetetlenné teszik. Ilyen hiba mindjárt az, ha ugyanattól a családtól vett fiasításból nagyobb számú műrajokat alakítunk s ezek mellett az öreg anyát is, a melytől a műrajokhoz a fiasítást vettük, éveken át megtartjuk, sőt a következő években is épen tőle vesszük az anyagot a műrajokhoz.

Ha aztán azoknál, a kik így szaporították fel állományukat, hanyatlás, betegségek és egyéb bajok mutatkoznak a méhek között, — mindezeket első sorban a vér elkorcsosodásának tulajdoníthatják.

[589] L. Dr. Dönhoff B. Z. 1859. 249 l. és Dzierzon után dr. Preusz B. Z. 1871. 71 l.

[590] Compt. rend. Páris, 1878. sept. 9. 408 l., Annals. and. magaz. of. Nat. Hist. London, 1878. 428 l. és Bulletin de la soc. d'apiculture de la Gironde, 1879. No. 6. 98 l. Kivonatosan B. Z. 1879. 63—65 l.

[591] Hogy sikeres párosodás folytán a hím és a nő között vérrokonság keletkezik, azt a fajok nemesítésével foglalkozók régen gyanították; M. Ortonnak az 1820-as évek elején nyilvánosságra hozott tapasztalásaiból pedig ma már köztudomású, hogy ha valamely nemes tenyészanya csak egyszer párosodik is sikeresen nemtelen hímmel, ennek következményei a későbbi ivadékon már észrevehetők, úgy, hogy ha utóbb nemes hímtől történt is a termékenyülés, az ivadék nem ritkán a nemtelen hímre vall, a melytől az anya talán évek előtt termékenyült, — a mi határozott vérrokonságról tanúskodik.

Ha pedig ez megtörténik ott is, a hol a nemtelen vérből származó magzat és az anya között csak hónapokig tartott a belső viszony, annál inkább megtörténhetik a méheknél, a hol az anya évekig hordja szervezetében a hím magját.

anyának vele érintkező vérére, más részről pedig ez a magra gyakorol és a minélfogva annál többet vesznek fel egymás sajátságaiból, minél tartósabb az érintkezés.[592]

De része lehet ebben annak is, hogy az anya az ő és a termékenyítő hím véréből származó munkások által szerves úton előállított eledellel, az úgynevezett tápnyállal, — csaknem azt mondhatnánk, a munkások vérével — táplálkozik, következőleg ezen az úton is mindig többet sajátít el a hím véréből, míg végre a vérvegyület meglátszik a hímnemű ivadékon is.[593]

Minthogy azonban a hím magjával szemben az anya organismusa van túlsulyban és minthogy ez annál inkább érvényesülhet, minél tartósab kettejök között a viszony: igen természetes, hogy a munkások időjártával mindig jobban hasonlítanak anyjukhoz.

Mennyiben van ennek befolyása az öröklésre, — az még hitelesen megállapítva nincsen, — valószínű azonban, hogy az anya sajátságait annál tisztábban örökli a nőnemű ivadék, minél idősebb lesz maga az anya, — ellenben az az állítás, mintha a félvérre termékenyűlt nemes anya ennek daczára egész életében nemes hímeket szaporítana és ebből a tekintetből a nemes faj tenyésztésénél hasznos szolgálatot tehetne,[594] — föntartással fogadandó.[595]

[592] L. H. Mütler B. Z. 1876. 103—104 l. és Dzierzon B. Z. 1879. 62 l.

[593] Igy Schönfeld is: B. Z. 1870. 33—36 és 79—81 l.

[594] Igy Dzierzon: Bienenfreund. 1854. 53 l., B. Z. 1854. 253—254 l. és B. Z. 1856. 74 l., Berlepsch: Die Biene, III. Aufl. 82—83 és L. Huber: Die neue nützl. Bzucht. X. Aufl. 285 l.

[595] Az öröklésről l. bővebben Darwin: A fajok eredete sat. II. köt. 28 és kv. lpk. Dr. E. Haeckel: Natürl. Schöpfungsgesch. II. ausg. 182—202 l., különösen a méheket illetőleg pedig Vogel B. Z. 1877. 67—72 l. Die Honigbiene 183—194 l. és Kühne F.: A magyar méh. 1882. 122—128, 139—143, 155—159 és 178—180 l.

IV. FEJEZET.

RENDELLENESSÉGEK.

Ámbár a méhek százezrei és milliói rendszerint semmiben sem különböznek egymástól, merülnek fel az elváltozásra való hajlandóság alapján meg nem magyarázható esetek, hogy egyesek eltérő, rendellenes minőségben hagyják el bölcsőiket és pedig nem csupán színezetük, vagy testi fejlődésük, hanem nemi jellegeik tekintetében is.

Ezenkivül, vannak külső okok, melyeknek következtében a kifejlett rovarok is színük és alakjaikra nézve oly elváltozásokat szenvednek, hogy a család többi tagjaitól lényegesen különbözőknek látszanak; sőt megváltozhatik természetük is; annyira, hogy felhagyván előbbi teendőikkel, oly működésekre nyernek hajlandóságot, a melyek hivatásukhoz nem tartoznak.

Szükséges, hogy e temérdek tévedésre okúl szolgáló jelenségekkel mi is közelebbről megismerkedjünk.

1. A rendellenes fejlődés.

(Teratologia.)

A rendellenes fejlődés aránylag leggyakrabban és legváltozatosabban észlelhető a királynőkön, a melyek ennélfogva úgy testméreteik, valamint szinezetükre nézve lényegesen különbözhetnek egymástól.

Míg ugyanis vannak anyák, a melyek a normalis 17—18 mméter

hosszúságot meghaladva, valódi óriások,[1] — találkoznak közöttük oly kicsinyek, hogy csakis hegyesebb kúpba futó altestük, ritkásabb szőrözetük, rövidebb orrmányuk és lábaiknak világosabb színezete által,[2] — vagy még mindezekben sem különböznek a munkásoktól.[3]

E különbségek oka rendszerint a bővebb, vagy szűkebb élelmezés, nevezetesen az, mennyi protein tartalmú (plasticus) eledelfélét vettek magukhoz az álczák;[4] különösen nagy befolyással van erre az, hogy fejlődésük hányadik napjától kezdve nyertek táplálóbb eledelt és innét számítva hány napig táplálkoztak még.[5]

Minél korábban jutottak a megfelelő élelemhez és minél többet vettek belőle magukhoz az álczák, annál teljesebb lesz a kifejlődés.[6]

Kísérleti úton meg van állapítva; hogy ha az álcza nem nyer elegendő táplálékot, magára ölti ugyan a királynő alakját, de fejlődése tekintetében annyira elmarad, hogy a munkásoktól alig különbözik.[7]

Dzierzon szerint ugyan a királyi ivadék kifejlődésére az utolsó napok és órák irányadók;[8] ez azonban csak az ivarszervek fejlődé-

[1] Gravenhorst oly nagyra termett anyát látott, mint egy lódarázs, (saját szavai); alteste oly vastag volt, hogy nem fért a munkás sejtekbe és mert ennél fogva petéit sem tehette azokba, kifogta és mint ritkaságot, gyűjteményébe helyezte. B. Z. 1872. 85 l. és mindenesetre óriás volt az az anya is, a melynek mérete után R. Molin az anyák testhosszát 25 mm.-re tette. L. Das Leben u. d. rat. Zucht. d. Hgbiene 1880. 2 l., Ludwig E. pedig állítólag oly nagy anyát látott? hogy csak kérdő jellel hivatkozhatunk reá. L.: A magyar méh 1894. 70 l.

[2] L. A szerkesztőség B. Z. 1854. 51—52 l. *alatt. Liebe B. Z. 1857. 83 l., O. Rothe: Korbbienenzucht III. Aufl. 10 l., Sollmann: B. Z. 1861. 151 l. — és nem egy ilyen anyának kicsavartam a nyakát én is.

[3] L. Spitzner: Kritische Gesch. Bd. II. 105—106 l., Stöhr: Monatsblatt, 1840. 57 l., Dzierzon B. Z. 1851. 50—51 l.; ilyennek kellett lenni az anyának is, melyet Suda B. Z. 1854. 51—52 l. — és a melyet Braun és Berlepsch B. Z. 1855. 85 l. sehogy sem bírtak megtalálni, bár bizonyos volt, hogy a családnak anyja van. Sőt vannak anyák, a melyek kisebbek a munkásoknál is. L. Dzierzon B. Z. 1868. 252 l., — Vogel szintén látott oly törpe anyákat, a melyek nem voltak hosszabbak 10 millimeternél, l. B. Z. 1878. 307 l. és Die Hgbiene 7 lp.

[4] Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 9 l. és Vogel B. Z. 1878. 301—304 lp.

[5] O. Rothe: Korbbieneuzucht III. Anfl. 10—11 l., dr. Pollmann: B. Z. 1868. 253—254 l. és Vogel B. Z. 1874. 102—103 és 114 l.

[6] Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 41 l.

[7] Dr. Dönhoff kiemelte egy anyabölcsőből az álczát és kitakarítván a bölcsőben levő táplálékot, egy másik, 5 napos kir. álczát tett helyébe, melynek még 18 óráig vagy tovább is kellett volna táplálkoznia és a bölcsőt leragasztotta; a kísérlet eredménye gyanánt egy, a királynőhöz hasonló, de a munkás méheknél nem nagyobb rovart nyert. L. B. Z. 1859. 8—9 l. Ugyanez volt az eredménye Vogel kísérletének is. L. B. Z. 1878. 303 és 307 l.

[8] Bienenfrd. 1854. 36 l. és B. Z. 1854. 74—75 l., ugyanígy Kleine B. Z. 1852. 127 l. és Busch: Die Hgbiene, 57—58 l.

sére érthető, — bár kétségtelen, hogy ezeknek fejlődése is nagy mértékben függ a test teljesebb vagy hiányosabb kifejlődésétől,[9] — következőleg azok az okok, melyek a test tökéletes kifejlődését hátráltatják: kedvezőtlen befolyással vannak az ivarszervek fejlődésére is.

Igazolják ezt a tapasztalások, a melyeknek tanúsága szerint az apró anyák nemi ösztöne későn ébred,[10] nehezen termékenyűlnek,[11] vagy nem lévén az iránt fogékonyak: hím fiasítók maradnak,[12] — ha pedig termékenyűlésük sikerűl is, rosszul, vagy rendetlenűl szaporítanak[13] és hamar kimerűlnek,[14] — mig a nagyobbak mindezekből a tekintetekből kevésbé esnek kifogás alá.[15]

Hogy a fejlődés mennyiben lehet a bölcső által korlátozva, — alább fogjuk hallani; jóval nagyobb befolyással van azonban a fejlődésre a gondozás és hőmérséklet, — mert az anyák a népesebb, tehát magasabb hőmérsékletet tartó családokban fejlődnek legnagyobbakra különösen ha egyszersmind az anyabölcsők száma sem nagy és így az álczák kellő gondozásban részesűlhetnek;[16] ellenkezőleg, a fiatal infansnők között ott mutatkoznak e tekintetben legnagyobb különbségek, a hol igen sok lévén az anyabölcső, nem részesűlhetnek egyenlő gondozásban, sőt egyik-másik talán el is hanyagoltatik;[17] a legkisebb anyák pedig ott fejlődnek, a hol egymás mellett sok az anyabölcső.[18]

[9] Dr. Barth megállapította, hogy a nagyobb anyák petefészkei is jobban ki vannak fejlődve. L. B. Z. 1853. 98 és 105 l., — ugyanígy Vogel B. Z. 1878. 306 l.

[10] L. Vogel B. Z. 1857. 233 és 1874. 114 és 123 l.

[11] Dzierzon: Bienenfrd. 1854. 63 l., B. Z. 1859. 274—275 l., 1868. 253 l. és 1877. 54 l., Liebe B. Z. 1857. 83 l. és Gerasch B. Z. 1867. 24 l., — a minek egyik oka bizonyára az, hogy a rendes fejlődésű hímek vesszejét rosszul fejlődött hüvelyük be nem fogadhatván, magukhoz illő, kis hímmel való találkozásra kell várakozniok. L. Vogel B. Z. 1874. 114 és 123 l. úgy 1878. 306 l.

[12] Spitzner: Kritische Gesch. Bd. II. 105—106 l., Dzierzon B. Z. 1859. 275 l. és Semlitsch B. Z. 1872. 178 l.

[13] Liebe tanúsítja, hogy egy ily kisded anya petéinek nagy részét a sejtek oldalaira rakta, a hol ki sem fejlődtek azok. B. Z. 1857. 83 l.; én pedig egy ily kis anya után már a termékenység harmadik hetében keverve találtam a munkás fiasítást herékkel.

[14] Már Spitzner Krit. Gesch. Bd. II. 106 l., Berlepsch: B. Z. 1853. 97—98 l., a szerkesztőség B. Z. 1854. 248 l., Rothe B. Z. 1862. 176 l., Gerasch B. Z. 1867. 24 l., ugyanott Esch és dr. Siebold 158—159 l., Gravenhorst B. Z. 1871. 250 l., Vogel B. Z. 1878. 306 l. és Die Ilgbiene 193 l., Geisler B. Z. 1885. 248 l., — nálam pedig a [13] * alatt említett kisded anya már 5 hét múlva kimerűlt.

[15] L. Gravenhorst B. Z. 1872. 263 l., Vogel B. Z. 1878. 306 l., Weygandt ugyanott, 307 l. és Dzierzon B. Z. 1890. 279 l.

[16] Dzierzon B. Z. 1868. 252—253 és 1890. 280 l., Spies B. Z. 1878. 307 l. és Weygandt ugyanott.

[17] Vogel B. Z. 1874. 103 l.

[18] Vogel B. Z. 1878. 303 l.

Jobban elágaznak a nézetek a színezetben mutatkozó különbségek keletkezésére nézve, a melyek a királynők között szintén gyakoriak és igen nagyok lehetnek; úgyannyira, hogy színük a világossárgától [19] a koromfeketéig [20] variálhat, közben a világosabb és sötétebb színek több rendbeli árnyalataival; Christ látott májszínű királynőt is.[21]

E különbségeknek okát némelyek a petékben keresik, a mennyiben a munkások színe is különböző lévén, kétségtelen, hogy ugyanattól az anyától származó peték egy részéből világosabban, más részéből pedig sötétebben színezett rovarok fejlődnek, ehhez képest tehát az anya színének is olyannak kell lennie, a milyen petére esett a méhek választása,[22] a miben nem is kételkedhetünk. Valószínű azonban, hogy e mellett befolyással van a színezetre a táplálkozás és hőmérséklet is; [23] — mert több rendbeli tapasztalások szerint az igen fekete anyák testileg is többnyire rosszul vannak fejlődve [24] és ugyanazokban a hibákban szenvednek, melyek a fejlődésükben visszamaradt apró csenevész anyáknál oly gyakoriak; [25] míg a világosan színezettek rendesen nagyobbak, ritkán szenvednek hasonló hibákban, sőt állítólag jobban is szaporítanak.[26]

Úgy látszik tehát, hogy az anyák képessége már színezetük után is megítélhető s a világosabbat a tökéletesebb fejlődés jelének tekinthetjük, a sötétebb pedig — épen úgy, mint a munkásoknál — annak a jele, hogy a fejlődést valami hátráltatta. Ezt azonban szabálynak nem tekinthetjük, mert nálam gyakran a sötét színű anyák is jól szaporítottak, néha pedig a világosak is hibásak voltak.

A munkások testi fejlődése tekintetében csekélyebbek az ingadozások, különösen nem szoktak pedig a normális 11·8—12·5 milliméter mértéken túl fejlődni; legalább szembetűnően nagyobb méhekről sem

[19] L. Spitzner: Krit. Gesch. Bd. II. 105 l. és Korbbienenzucht. III. Aufl. 4 l., Fuckel: Meine Bzucht. II. Aufl. 51 l., Rothe: Korbbienenzucht III. Aufl. 179 l., Uhle B. Z. 1871. 96 l. Én is láttam 1890-ben egy utórajban oly sárga anyát, hogy első pillanatban darázsnak tartottam.

[20] Berlepsch: Die Biene, III. Aufl. 5 l.

[21] Anweisung z . . . Bzucht. 1809. 4 l. * alatt.

[22] Dzierzon: Bienenfrd. 1854. 63—64 l. és B. Z. 1862. 146 l., úgy G. Dathe: B. Z. 1867. 8—9 l.

[23] L. Hüttemann B. Z. 1867. 8 l.

[24] L. Stöhr: Monatsblatt, 1840. 57—58 l., Berlepsch: B. Z. 1853. 97 l. — és ugyanott dr. Barth, — valamint L. Huber: Die neue nützl. Bzucht. X. Aufl. 2 l.

[25] Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 223 l.

[26] Már Spitzner: Kritische Gesch. Bd. II. 105 l., Christ: Anweisung z. Bzucht. 4 l. * alatt. Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 42 l., O. Rothe, Korbbienenzucht III. 179 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 104 l.

nem olvastam, sem ilyeneket látni alkalmam nem volt;[27] sőt a nagyobb munkások nevelésére irányzott törekvések is — legalább ez ideig — eredmény nélkül maradtak.[28]

Lefelé azonban ezeknél is vannak különbségek; nevezetesen: a megszükült régi sejtekből gyakran kelnek tömegesen oly munkások, a melyek feltűnően kisebbek többi testvéreiknél;[29] egyeseket pedig úgyszólván minden családban találhatunk, a melyek nem ütik meg a rendes méreteket, sőt néha oly aprókat is, hogy alig nagyobbak a jókora dongó-légynél.

Magam is gyakran láttam szórványosan ily törpe méheket, 1881-ben pedig egy család nagyobb számban nevelt oly parányi munkásokat, a melyek többi testvéreiknél legalább $^1/_5$ részszel voltak kisebbek.[30]

[27] Nehány év előtt meglátogatván egy méhész ismerősöm, azzal lepett meg, hogy méheim nagyobbak, mint az övéi; én természetesen nem hittem ezt, de ha mégis volt valami a dologban, valószínű, hogy nem az én méheim fejlődtek nagyobbra, hanem az övéi — talán helytelen kezelés következtében — maradtak hátra kifejlődésükben, a mi, ha a sejtek elöregednek, épen nem lehetetlen.

[28] Kiss J. szerint a lépek okszerű kezelése és évenkénti megújítása által a méhek idővel „nagyobb, nemesebb fajtává lesznek.“ Népsz. méhész kv. 45 l.

Ez már elméleti úton is csalódásnak nyilvánítható, mert a fajok nemesbítésére csak a nemi méheknek lehet befolyásuk; de ellene mondanak ennek a tapasztalások is, melyeknek tanúsága szerint a munkások nagyobb bölcsőkben sem fejlődnek túl a rendes méreteken.

Már Huber F. tapasztalta, hogy a királyi bölcsőkben fejlődött munkások semmivel sem nagyobbak a többieknél, l. Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 174—175 l. — Gundelach 3 munkást vizsgált meg, a melyek anyabölcsőkben és 100-nál többet, a melyek heresejtekben fejlődtek, de egyet sem talált nagyobbnak a közönséges munkás sejtekben fejlődötteknél, l. Nachtrag. z. Nat. Gesch. 23—27 l., úgy B. Z. 1855. 27 l., ugyanígy Vogel B. Z. 1878. 305 l. és 1887. 236 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 9 l. és b. Ambrózy B.: A magyar méh. 1883. 82 l. és a mint előre látható volt, eredménytelenek maradtak Reiter J. méhalai tanító által ebben az irányban tett kísérletek is. L. A magyar méh, 1878. 117–120 l. Mindez természetes, mert a munkások még saját bölcsőiket sem töltik ki oly szorosan, hogy valamivel nagyobbra ne fejlődhettek volna; mindezekből pedig következik, hogy a bölcső terjedelme a méhek nagyobbá fejlődését elő nem mozdítja. Igy már Gundelach: Naturgesch. XIV. l. és Vogel B. Z. 1878. 301—307 l.

[29] L. már Wurster: Vollst. Anleitg. z. c. magaz. Bzucht. 1804. 131—132 l. *e)* alatt, újabban Menzel B. Z. 1862. 39 l., Dzierzon B. Z. 1862. 146 l., Kleine ugyanott, 207 l., Baist. B. Z. 1874. 155 és 1891. 206 l. és mint látni fogjuk, nem ütik meg a rendes mértéket azok a herék sem, a melyek kivételesen munkás sejtekben fejlődtek. A bölcsők tehát passive mégis befolyást gyakorolnak a fejlődésre, akadályozván azt. Igy Berlepsch is: Die Biene III. Aufl. 9 l.

[30] Az eset annál érdekesebb, mert a kaptár hátsó részében maguk a munkás sejtek is észrevehetőleg kisebbek voltak a rendes munkás sejteknél, — a minek elfogadható okát mindeddig nem tudtam megállapítani.

Mások még kisebb méhekről tudnak, nevezetesen: Lubienieczki J. przemyslanyi méhész írja, hogy nála 1856-ban oly apró munkások mutatkoztak és pedig nagyobb számban egy kaptárnál, mint egy kisebbféle szoba-légy;[31] Kleine pedig oly parányi méhecskéket látott, melyek a nagyobb fajta hangyákhoz hasonlítottak.[32]

A rendellenes fejlődésnek mindezek az esetei a már említett térbeli akadályokon kivül különösen a táplálkozásnak és hőmérsékletnek kedvezőtlen viszonyai között merültek fel;[33] nevezetesen a Lubienieczki-féle esetben a fészekből leszakadt és összenyomódott fias lépből keltek a parányi méhek;[34] dr. Besselsnek pedig sikerült az élelem időszakonkénti elvonásával ily apró munkásokat mesterségesen is létrehozni.[35]

Ritka kivételképen fordúlnak elő oly esetek is, hogy az összes munkás népség kisebb a rendesen fejlődött méheknél; nevezetesen: Glasz közli, hogy nála egy karcsú olasz anya általában ily apró munkásokat szaporított;[36] Vogel pedig, hogy egy wollini (hátsó Pomerania) méhészetben a munkások nem voltak nagyobbak az egyptomi méheknél és e méretek föntartották magukat az ivadékok egész során át;[37] minthogy azonban a rendellenes fejlődés mindig szorványos, vagy részleges: ily esetek már más alapon és pedig vagy öröklés, vagy elkorcsosodás alapján magyarázandók meg.

A mi a színezet tekintetében mutatkozó rendellenességeket illeti: ezek, mint a természet játékai, inkább csak academicus szempontból jöhetnek figyelembe; hogy Kleine látott egy szennyes-fehér;[38] Vogel egy hasonló, csupán altestének három felső gyürüjén viasz-sárga;[39] Dzierzon pedig hófehér méhet is;[40] érdekes teratologiai esetek, azonban semmi jelentőséggel nem bírnak; láttak ilyeneket már Staudmeister[41] és Lukas is;[42] én pedig láttam méhet, melynek altestén a három

[31] B. Z. 1857. 140 l.

[32] L. Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 316 l. * alatt és B. Z. 1862. 207 l.

[33] Így Kleine: B. Z. 1862. 207 l. és Vogel: B. Z. 1878. 304 l.

[34] B. Z. 1857. 140 l.

[35] Zeitschr. f. wiss. Zoologie v. Siebold u. Kölliker 1867 Bd. XVIII. Hf. 1. 124 és kv. lpk., úgy B. Z. 1868. 44 l.

[36] B. Z. 1858. 279 l.

[37] B. Z. 1877. 70 l. és Die Hgbiene 139 l.

[38] B. Z. 1854. 6 l. és Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 115 l. * alatt.

[39] Die Hgbiene, 186 l.

[40] B. Z. 1850. 59 l.

[41] Entdeckungen u. Erfahr. für Bienenfreunde u. Naturforscher Halle 1799. 30—31 lap.

[42] Vermischte Beytr. z. Fortschr. i. d. Wissensch. d. Bzucht. Th. I. 1803. 40 l.

mellső gyürü fehér volt és hogy 1—2 azok közül fehéren, sárgán, vagy vörösen legyen színezve, épen nem is ritkaság.

Nagyobb figyelmet érdemel ezeknél, a mit már Fr. Moreno [43] és Huber [44] észleltek, újabban pedig Kleine,[45] Schmidt [46] és Rothe [47] is megerősítenek, hogy t. i. találtatnak néha kisebb-nagyobb számban oly munkások is, a melyek eredetileg egészen feketék és testalkatuk után ítélve, az anya és hímek között átmeneti alakot látszanak képezni.

Huber a herék természetes szaporítóinak tartotta e méheket;[48] művének fordítója: Kleine azonban korcs képződményeknek, vagy valamelyes fogyatkozásban szenvedőknek véli azokat, mert — valószinűleg nem bírván hivatásuknak megfelelni: a herék módjára csakhamar elpusztíttattak.[49]

Egyébként e fekete méhek ritkán jönnek elő és azért keveset is tudunk róluk; újabban, tudtommal, csak Lug látott ilyeneket,[50] sem Dzierzon,[51] sem Berlepsch [52] nem találkoztak velök és én is csak mások előadása alapján tudok felőlük. Ha azonban Schmidt leírása helyes és való a mit más tekintetben is mond róluk,[53] valószinűnek látszik, hogy e méhek hermaphroditák voltak, a melyekről alább mi is fogunk szólani.

Egyébként, minthogy az elhűlt fiasításból is megfeketedve kelnek ki a méhek,[54] lehetséges, hogy a feljegyzések egynémelyike tulajdonképen csak ebből az okból megfeketedett méhekre vonatkozik, a mi érthetővé tenné azt is, hogy leírásaik össze nem egyeztethetők.

Gyakrabban van szó a méhészeti munkákban és a szaklapokban is hosszadalmas viták folytak egy más nemű, fényes-fekete, karcsú méhekről, a melyek némely családokban szórványosan, másokban pedig nagyobb számban, néha tömegesen is mutatkoznak; minthogy

[43] Arte nuevo de aumentar colmenas. Madrid, 1747.
[44] Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 108 és 115 l.
[45] B. Z. 1854. 6—7 l.
[46] B. Z. 1859. 166—168 l.
[47] Korbbienenzucht III. Aufl. 47 l.
[48] Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 108 l.
[49] Ugyanott, 114—117 l. * alatt és B. Z. 1854. 6—7 l.
[50] B. Z. 1870. 218 l.
[51] B. Z. 1845. 111—112 l. és 1848. 18 l.
[52] Die Biene III. Aufl. 5 l.
[53] Schmid úgy írja le e méheket, melyeket nála egy kaptár szaporított, hogy oldalszemeik nagyobbak, gyűjtő kosárkáik nincsenek és annak daczára, hogy fulánjuk van, nem élnek azzal, l. 46 * alatt, továbbá hogy ugyanaz a kaptár a következő évben is szaporított ily méheket, utána való évben pedig beszűntette az anya a munkások szaporítását. L. B. Z. 1860. 169 l.
[54] L. Dzierzon B. Z. 1856. 266 l.

azonban e méhek fekete színe nem velök születik, hanem külső okok folytán következik be : mint nem ide tartozókkal, a következő czím alatt fogunk velök részletesebben foglalkozni.

Hogy végre oly esetek, melyekben egyes családoknál, bizonyos eltérő színárnyalat általános és az utódok által is örökölletik, nem ide tartoznak, hanem az elváltozásra való hajlandóságra és öröklésre vezetendők vissza, az természetes; nevezetesen ilyen a Schulze Jakab méhészetében előfordult eset, a hol egy kaptár méhei feltűnően vereses-színűek voltak [55] és ezen az alapon magyarázandó meg a színelváltozásnak Nagy Zsigmond által észlelt esete is.[56]

Különben a méhek színe igen változékony és nemcsak családonként különbözhet, hanem ugyanannak az anyának ivadéka is 2, 3 és többféle színárnyalattal bírhat, a mit hasonló esetek elbírálásánál mindig tekintetbe kell vennünk.

Legnagyobb és úgyszólván rendszeresen meghatározható ingadozások mutatkoznak a herék fejlődésében úgy, hogy kezdve az óriásokon, a munkás méheknél nem sokkal nagyobbakig, legalább is három, különböző fokban fejlődött herefélét kell megkülönböztetnünk,[57] ahhoz képest, a mint here, vagy munkás sejtekben fejlődtek, sőt befolyással van erre a sejtek befödelezése is.

Legnagyobbra fejlődött hímeket találunk az anyátlan családokban, a hol a heresejtekben szórványosan álló fiasítás egyszersmind bő élelmezés és különös gondozásban részesűlvén : a fejlődés legmagasabb fokát éri el.[58] E herék testének hossza 16—17 milliméter és ezzel arányban áll átmérője is.

Ezekhez közel állanak és szintén a nagyobb herék sorába tartoznak, a normális viszonyok között, megfelelő sejtekben nevelt, egyszersmind pedig túlnyomó többségben találtató hímek.

A közép nagyságú hímek a heresejtek módjára, domborúan föde-

[55] L. Berlepsch B. Z. 1855. 79 l. és Die Biene III. Aufl. 5 l.

[56] L. A magyar méh 1889. 40—41 l. Fordúltak elő ily esetek másfelé is, így : Redingen környékén (Luxemburg herczegség) állítólag az összes méhek sárgák. l. Ensch. B. Z. 1860. 16 l.

[57] Hogy a hímek között igen nagyok a különbségek, az rég tudvalevő dolog; l. már Maraldi emlékíratát M. C. Höfler's Bzucht. VI. Aufl. 5 és 50 l., Réaumur : Physical. oeconom Gesch. d. B. 196—197 és 269 l., Spitzner: Kritische Gesch. Bd. II. 114—126 l. és Korbbienenzucht. III. Aufl. 60 l., Lukas : Vermischte Beytr. z. Vortschr. i. d. Wissensch. d. Bzucht. 1803. B. I. 28—29 és 44 l., úgy Stern kanonok : Monatsblatt, 1841. 87 l.

Némelyek épen a nagyobb heréknek más és a kisebbeknek is más rendeltetést tulajdonítottak, l. Fr. Herold : Abhandl. u. Erfahr. d. frankisch physic. oeconom. Bienengesellsch. 1772—73. Nürnberg, 1774. 177—272 l.

[58] Berlepsch : Die Biene III. Aufl. 7 l.

lezett munkássejtekből, úgynevezett púpos keltésből keletkeznek, a mi épen nem ritkaság, ha a méheknek nincsenek heresejtjeik;[59] ha pedig az anya hibás, — mint alább fogjuk látni — egészen rendszeres dolog. Ugyanily herék fejlődnek a szabályosabb idomú átmeneti sejtekben is, a melyekben, — heresejtek hiányában — szintén hajlandók a méhek heréket nevelni.

Ily herék testének leghosszabb tengelye 15—16 millimeter és karcsúbbak is, mint a nagyobb hímek.

A legapróbb herék ugyancsak munkás, de laposan födelezett sejtekben fejlődnek; testük hossza 12—13 millimeter, tehát nem nagyobbak a munkásoknál, a melyektől csupán megtermettebb és tompább kúpban végződő altestükkel különböznek.

Ily apró heréket kora tavaszszal általában minden családnál,[60] élemedettebb anyák után pedig a szaporítás egész időszaka alatt találhatunk úgy a kidobált fiasítás, valamint a kifejlett rovarok között.[61]

Az első időszakban rendszerint csak szórványosan jőnek elő és a mint bölcsőjüket elhagyták, többnyire ki is dobáltatnak; keletkezésük pedig azon az alapon magyarázandó, hogy vagy elvétve tett le az anya néhány hímnemű petét a munkás fiasítás közé, vagy pedig más nedvek foglalván el az ondótömlő torkolatát, nem bírta a petéket termékenyíteni;[62] a mit észre nem vévén a keltést gondozó méhek, vagy mert ez a munkás sejtek complexumában máskép nem is lehetséges, a szomszédos sejtek módjára, laposan födelezték be a hímnemű fiasítást is.[63] Ily körülmények között az apró heréknek semmi jelentősége nincsen.

Ha azonban később és különösen ha nagyobb számban látjuk ez apró heréket valahol megjelenni, a család közeli elpusztulását bizonyosra vehetjük;[64] mert vagy termékenyűlés nélkül kezdte az anya a szaporítást, vagy pedig kimerűlt, esetleg oly valami baj érte, melynek következtében részben vagy egészben elvesztette képességét a munkások szaporítására; minthogy pedig a család viszonyai a munkások

[59] L. Stern: B. Z. 1850. 62 l., Walter B. Z. 1851. 22 l. és dr. Pollmann: B. Z. 1871. 262—263 l.

[60] Spitzner: Kritische Gesch. Bd. II. 116—119 l., Stern: Monatsblatt, 1841. 87—88 l. és B. Z. 1850. 15 l.

[61] Spitzner: Korbbienenzucht. III. Aufl. 60 l. és Kritische Gesch. Bd. II. 120 l.

[62] L. fentebb, III. c. 12. [479] *

[63] Berlepsch: B. Z. 1854. 43—44 l. és Vogel: B. Z. 1878. 304 l. Annál könnyebben megtörténhet ez, mert a hímek fejlődése tovább tart, midőn tehát a munkás alczák befodelezésére kerül a sor, a még teljesen ki nem fejlődött hímek alig különböznek a munkásoktól.

[64] Már Abhandl. u. Erfahr. dr. Fränkisch ph. oec. Bienengesellsch. 1770. 40 l.

szaporodását követelik: folytatja ugyan a petézést, de a munkás sejtekbe rakott petékből túlnyomóan, vagy általában hímek fejlődnek.

Hasonló esetekben rendszerint igen sok, néha temérdek ily apró here van a családban;[65] a keltést ápoló méhek ugyanis a munkások szaporodását óhajtván és hozzá lévén szokva a fiasításnak laposan való befödelezéséhez:[66] így pecsételik le a hímnemű fiasítást tartalmazó összes sejteket, a mi természetesen nem csak a kifejlődést akadályozza, hanem igen gyakran oka annak is, hogy a kifejlődött rovarok — nem bírván azokat megnyitni — bölcsőikben vesznek.[67]

Ámbár a hiányos testi fejlődés nem akadályozza hivatásukban a hímeket, az ily apró herék még sem kívánatosak, mert korlátozva lévén fejlődésükben, egyszersmind igen kevés magot is választanak el, következőleg az általuk termékenyített anyák is hamar kimerülnek.[68]

Színezet tekintetében szintén a heréknél mutatkoznak a legnagyobb rendellenességek; úgyannyira, hogy nem csupán közönséges színezetüknek világosabb vagy sötétebb árnyalatával találkozhatunk, egész a koromfeketéig, — néha még a potrohgyürük sincsenek szokott módon világosabban szegélyezve, — hanem vannak rókavörös[69] és tiszta fehér herék,[70] sőt olyanok is, a melyeknek teste fehér, szemeik pedig pirosak.[71]

[65] L. Spitzner: Kritische Gesch. Bd. II. 120 l. és Berlepsch mint [63*] alatt, valamint Die Biene III. Aufl. 8 l.

[66] Így Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 8 l. Én azonban szándékosnak tartom ezt és bizonyítékot látok benne arra nézve, hogy a szaporodás a munkások ohajtásához alkalmazkodik, — mert alig magyarázhatjuk a dolgot másképen, mint hogy a munkások, ösztönükből folyólag meg vannak győződve arról, hogy az anya, akaratuk ellenére hímeket nem szaporíthat.

Így: ha a fiatal anyák termékenyülés nélkül, vagy az előző évben kimerült, esetleg télen megnyomorodott idősebbek kora tavaszszal — munkás sejtekbe rakva petéiket — megkezdik a fiasítást, minthogy ilyenkor munkások szaporítását ohajtja a család, a hímnemű fiasítás mindig laposan födeleztetik be. És így van ez általában, ha az anya olyankor merül ki, midőn a munkások fiasítása java folyamatban van és a család nem gondol hímek szaporítására.

Ha a munkás sejtekben álló hímnemű fiasítás domborúan födeleztetik be, jele annak, hogy a családnak tudomása van az anya hibájáról és azért maga is hímek szaporodását óhajtja.

[67] Tapasztalta ezt már Spitzner: Kritische Gesch. Bd. II. 118—121 l. és Korbbienenzucht. III. Aufl. 60—61 l., — úgy Berlepsch: B. Z. 1854. 43 l. és én is.

[68] L. Vogel B. Z. 1878. 306 l. és A. Pratzel: B. Z. 1887. 105 l. Ebben kereshetjük okát, hogy afféle csenevész anyák, a melyek csak ily apró hímekkel párosodhatnak, igen hamar — l. föntebb, IV. 1. [14*] — néha már az első nyáron kimerülnek. L. Oettel B. Z. 1846. 5 l. és Axthelm B. Z. 1867. 206—207 l.

[69] Klose: B. Z. 1854. 56 l.

[70] Vogel: Die Hgbiene, 6 l.

[71] L. Berlepsch: B. Z. 1855. 79 l. és Die Biene III. Aufl. 6 l., dr. Siebold: B. Z. 1866. 73—74 l.

Hogy egyes, különben rendesen színezett herék szemei vörösek, violaszínűek, vagy fehérek[72] egészen közönséges dolog, — ilyeneket én is gyakran láttam.

A mi azonban a legérdekesebb, az, hogy ily színes szemű herék nappal nem jól látnak, sőt úgy látszik, mintha teljesen vakok volnának; mert a kiröpülőket nem látjuk visszatérni és a szobában szabadon bocsájtva, az ablakot sem látszanak észre venni.[73]

A rendellenes fejlődésnek ily esetei a festőanyagok ki nem képződésének, vagy a kiképződés és illetőleg a lerakodás elkésésének tulajdonítandók[74] és a vér elkorcsosodására vezetendők vissza, vagyis ugyanazoknak az okoknak befolyása alatt keletkeznek, a melyeknél fogva a fehér egerek, házi nyúlak, macskák, az emberek között pedig az albinusok.[75] Különben pedig gyakorlati értékű jelentőségük az, hogy a vér felfrissítéséről kell gondoskodnunk.

Végre: többrendbeli észleletek tanusítják, hogy a méhek között a nemi eltorzulás és illetőleg a kétneműség, — még pedig úgy is, mint hermaphroditismus, úgy is, mint gynandromorphismus — szintén elő-

[72] Berlepsch mint [71] * alatt; Zacke B. Z. 1858. 169 l., Lieb Helén: B. Z. 1866. 56 l. és Wiener Gemeinde Ztg. 1865. szept. 14-iki 37. sz. után B. Z. 1866. 56 l., Bahrs B. Z. 1869. 154—152 l., M. Girard: Les abeilles 1878. 70 l. és Mann: B. Z. 1886. 205—206 lap.

[73] Dr. Küchenmeister B. Z. 1858. 169—170 l., úgy Lieb H. Bahrs és Mann, mint [72] * alatt.

[74] A méhek — épen úgy, mint a többi rovarok — színűket az átalakúlás folyamában képződött és a köztakaróba, valamint a szőrözetbe lerakódott fehérnye és szénenynemű festő anyagtól, (pigmentum) nyerik, l. Olivi: Zoologia Adriatica P. I. 44 l., úgy Kleine B. Z. 1866. 73—74 l. E festő anyag, — mint már tudjuk — vörösbe játszó violaszínű, mely csak tömör lerakódásában látszik kékes feketének, l. dr. Siebold B. Z. 1866. 73—74 l., hogy azonban hogyan történik e festő anyag kiválása és lerakódása, az mindeddig a természet titkát képezi.

Midőn az álczák átalakúlásnak indúlnak, egész testük fehér és ilyenek a bábok is álmuknak első időszakában, vagyis a színek vegyűlve vannak bennük; a kivált festő anyagok lerakódása legelsőbben a szemekben mutatkozik, azután megfestődnek a fő és függelékei, majd a tor és végre az altest.

A festő anyagok lerakódása tehát bizonyos sorrendet tart és ha képződése elkésik, azokon a részeken, a melyeken a színesedésnek legelőbb kellett volna bekövetkeznie, már nem rakodhatik le vastagabb rétegben, a minek következtében ezek a részek vörösek vagy violaszínűek lesznek. Sőt elmaradhat a festő anyagok képződése teljesen is, a midőn megtartja a test fehér színét. L. dr. Küchenmeister B. Z. 1858. 169—170 l. és dr. Siebold, mint föntebb.

[75] Ugyanezek az abnormitások a magasabb rendű állatoknál is rendszerint nappali vaksággal és magtalansággal járnak, — arra tehát, hogy ily hímek langyos éjszaka talán a párosodásra is készek volnának, — így Küchenmeister B. Z. 1858. 170 l. — gondolni sem lehet.

fordul; sőt nem is tartozik a ritkaságok közé, s ha a kidobált fiasítást mindig figyelmesen megvizsgálnánk, a legérdekesebb példányait találnánk közte a nemi eltorzulásoknak.

Ily torzalakoknak egyes példányai már Huber figyelmét is magukra vonták.[76] Lukas pedig több változatát ismerte azoknak:[77] sőt úgy látszik, vett észre ilyeneket Chabicsovszky is;[78] a dolog azonban oly hihetetlennek látszott,[79] hogy tűzetesebb megvizsgálását senki sem tartotta érdemesnek.

Az újabb időben Walter hívta fel e rendellenességekre a méhész közönség figyelmét[80] és azóta figyelmesebben nézvén utánuk; többen találtak ily a kétneműség jeleit magukon viselő méheket;[81] dr. Siebold,[82] dr. Leuckart[83] és Menzel tr.[84] pedig igen sok példányt pontosan meg is vizsgáltak közülök, s a hermaphroditismusnak és gynandromorphismusnak különösnél különösebb alakjai kerültek napvilágra. Igy: találtattak fulánkos herék, vagyis a melyeknek hímnemben fejlődött fejük és torkasukhoz nőnemű altest csatlakozott és ellenkezőleg hímnemű munkások, melyeknél a fő és tor vallottak nőnemre, altestüket azonban a hímnemtől kölcsönözték.

[76] L. neue Beob. a. d. B. B. I. 110—111 l.

[77] L. Gründliche Anleitung etc. Leipzig, 1802. 107 l., úgy Vermischte Beytr. z. Forstschr. i. d. wiss. d. Bzucht. 1803. Bd. I. st. I. 38—104 és Bd. II. 123—137 l., valamint Entwurf. e. wissensch. Systems. f. d. Bzucht. Leipzig, 1808. Th. I. 150 l. és Anweisung z. Ausübung d. Bzuch. 1820 222—225 l.

[78] Apiarius system. 83 l.

[79] L. Laubender: Oeconomische Hefte B. XVII. 1801. Nov. füzet. 429 l. és Wurster Vollst. Anleitg. z. e. magaz. Bzucht. 1804. Vorrede XV—XXVI. l.

[80] Walter 1860. julius 3-án küldött dr. Dönhoffnak megvizsgálás végett egy ily méhet, melynek feje munkás méhre vallott, alteste azonban olyan volt, mint a hímeké; felbonczoltatván, hímivarszervek találtattak benne, l. Dönhoff B. Z. 1860. 174 l. Ugyanily méhet találtam és küldöttem én is 1884-ben Kriesch J. budapesti műegyetemi tanárnak.

[81] L. Dr. Dönhoff B. Z. 1860. 210. l. és 1861. 119. l., Wittenhagen B. Z. 1860. 209—210. l. Dr. Assmuss B. Z. 1866. 125 126. l., Kleine B. Z. 1866. 133—136. l. és 1877. 134. l., Hopf B. Z. 1866. 229. l., Gathmann B. Z. 1866. 258. l., Portmann B. Z. 1868. 54. l. Hruschka B. Z. 1870. 23. l. — és én is több izben; különösen hírre vergődött e tekintetben J. Eugster konstanzi méhészete, a hol a hermaphroditicus szaporodás több éven át tartott, l. B. Z. 1862. 167—168. és 186—187., — úgy 1863. 223—224. l.

[82] L. B. Z. 1863. 223—228 l. és Zeitschr. f. wiss. Zoologie Bd. XIV. 1864. 73 l., úgy B. Z. 1865. 14—16 l.

[83] L. Ämtl. Bericht d. XXXIX. Versammlung deutscher Naturforscher in Gieszen 1865. 173—175 l. B. Z. 1866. 133—136 l. és 1868. 54—55 l.

[84] B. Z. 1862. 91—92 l. és 167—168 l., — úgy 186—187 l. valamint 1864. 163 l., 1865. 13 l. és Mittheilungen d. Schweitzer entomolog. Gesellsch. 1862. 26 l.

De a test egyéb részein és függelékein is mutatkozhatnak a vegyes nemi állapot jelei; különösen gyakoriak és feltűnők azok a szemeken,[85] orrmányon és hátsó lábakon;[86] ritkábbak és jelentéktelenebbek a többi lábakon, rágókon, csápokon; különben pedig, mint dr. Leuckart a vizsgálatok során meggyőződött róla, alig van a méheknek testrésze vagy tagja, melyen a rendellenes fejlődés jelei elő nem fordulnának.[87]

Néha az egyik oldalról a hím, másikról a női jellegek túlnyomók; más esetben pedig két oldalt megoszolva, szabályosan, vagy rendetlenül mutatkoznak a kétneműség jelei,[88] sőt kiterjedhetnek azok a színezetre is úgy, hogy a rovar egyik oldaláról a hímek sötétebb, másik oldaláról pedig a munkások világosabb színét viseli.[89]

Általában azonban és rendszerint túlnyomóak a női jellegek és főbb vonásaikban munkásoknak látszanak a hermaphroditák, de találtatnak oly gynandromorphok is, a melyek alig különböznek az apróbb heréktől.[90]

Belsőleg ritkán van a kétneműség tökéletesen kifejlődve és még ritkábban áll összhangzásban a külső jelekkel;[91] a hol azonban az altest nőnemű: ott a női ivarszervek is ritkán hiányzanak; a hol pedig a hímnem charactere túlnyomó, különösen ha az altest is hímnemben van fejlődve, e nem ivarszervei is feltalálhatók, de az első esetben a női ivarszervek mellett igen gyakran herék is vannak, a második esetben pedig a hímtagon kívül méregmirigy és fulánk is, a mi azonban nincs tökéletesen kifejlődve és többnyire oly lágy, hogy szúrásra nem is alkalmas.[92]

A bonczolásoknál kevésbé kedvezett a szerencse dr. Leuckartnak, mert egyet sem talált, melynél a hím ivarszervek mellett a nőneműek is ki lettek volna fejlődve és csak egyetlen egyet, melyben az

[85] Gyakori eset, hogy a két nemben fejlődött méheknek csak 2 egyszerű szeme van l. már Lukas Vermischte Beytr. etc. 1803. Th. I. 46 l. és azok a méhek is, a melyeknek összetett szemei közepett nem voltak külön válva egyszerű szemeik pedig hiányzottak l. Dittrich B. Z. 1892. 22—23 l. — valószínűleg hermaphroditák voltak.

[86] Dr. Leuckart B. Z. 1866. 134 l.

[87] Dr. Leuckart B. Z. 1868. 285—286 l.

[88] Már Lukas Vermischt. Beytr. 1803. Th. I. 126—127 l., újabban Menzel B. Z. 1862. 186—187 l., Siebold B. Z. 1863. 225 l., Leuckart B. Z. 1866. 134 l. és Vogel B. Z. 1890. 283—284 l.

[89] Menzel B. Z. 1862. 167 l.

[90] Dr. Leuckart B. Z. 1866. 134 és 1868. 286 l.

[91] Dr. Siebold B. Z. 1863. 225 l.

[92] Dr. Siebold B. Z. 1863. 225—226 l. és Dr. Leuckart B. Z. 1866. 135 l,

ivarszerv vezetékének egyik karja herével, másika pedig egy visszafejlődött petefészekkel függött össze;[93] dr. Siebold azonban talált olyanokra is, a melyeknél meg voltak mind a két nem genitaliai; sőt egyes esetekben több here- és több petefészek volt egymás mellett, természetesen részint hiányosan, részint rendellenesen fejlődve.[94]

A két nemben való fejlődés okaira nézve igen megoszlanak a vélemények és a valóságot meg sem is lehet állapítani.

Dr. Siebold a peték hiányos termékenyűlését,[95] dr. Leuckart pedig azt tartja okául, hogy az ondótömlő mellékmirigyei által elválasztott nyálka megöli vagy megbénítja az ondószálcsák egy részét, a minek következtében a peték termékenyűlése nem lehet tökéletes.[96]

Dzierzon a peték hibás fejlődésének,[97] Schmid pedig annak tulajdonítja a dolgot, hogy az anya kimerűléséhez közeledik.[98]

Legvalószinűbb azonban, a mit Kleine mond, hogy t. i. bizonyos ivarszervi hibák, nevezetesen megszűkülések következtében a peték letétele késedelmet szenvedvén, annyira praedominánssá lesz bennük a hímnem, hogy daczára a megtörtént termékenyűlésnek, a nőnem kifejlődése nem lehet tökéletes.[99]

Bizonyos pedig csak az, hogy az ok nem külső, hanem okvetetlenűl az anyában van, mert a hermaphroditicus szaporítás örökölhetőnek is bizonyult.[100]

Mindezeket saját tapasztalásom alapján még a következőkkel egészíthetem ki:

1. A nemileg eltorzúlt méhek mindig munkás sejtekből kelnek, tehát kétnemre fejlődött munkásoknak tekintendők.[101]

2. Leggyakrabban fordúl elő a rendellenes fejlődés e neme kora tavaszszal és szórványosan; csak egyetlen esetről van tudomásom, hogy később is és egész nyáron át lehetett a kidobált fiasítás között hermaphroditákat találni.

3. E rendellenes szaporítás többnyire ott észlelhető, a hol az anya el van öregedve,[102] csak igen ritkán fiatal anyáknál és soha sem olyanoknál, a melyek egyidejüleg munkásokat is nem szaporítanának.

[93] Fr. Hubers neue Beob. a. d. B. Bd. I. Nachtrag des Herausgebers 327—328 l.
[94] B. Z. 1863. 225—226 l.
[95] B. Z. 1863. 227 l.
[96] B. Z. 1866. 136 l., 1868. 55 és ugyanott 285—287 l.
[97] B. Z. 1868. 287—288 l.
[98] B. Z. 1860. 169 l.
[99] B. Z. 1866. 136 l. ugyan így Vogel B. Z. 1890. 286 l.
[100] Schmid B. Z. 1865. 12—13 l. és ugyanott Menzel tr.
[101] Ugyan így már Lukas: Vermischte Beytr. etc. Bd. I. St. II. 1804. 128 l.
[102] Így Schmid is B. Z. 1865. 12—13 l.

4. A két nemre fejlődött méhek, — ha ugyan nem vesznek bölcsőikben, — a mint elhagyták azokat, rendszerint kiküszöböltetnek a lakásból.[103]

Gyakorlati tekintetből nincs is azoknak semmi jelentőségük, legfölebb arra figyelmeztetnek bennünket, hogy az anya hibás, — azért tehát teljesen elegendő róluk ennyit tudnunk.[104]

Nagyobb figyelmet érdemelnek e tekintetből bizonyos rendellenességek, a melyek, bár külső okok folytán keletkeznek, befolyással vannak a rovar természetére is. Különösen két ily rendellenes állapotot kell részletesebben tárgyalnunk, melyeknek egyikében a munkások idegen vagyon eltulajdonítására mutatnak nagyobb hajlandóságot; másikában pedig, eltérőleg hivatásuktól, szaporítással kezdenek foglalkozni és mint ilyenek, a gyakorlatban «rabló méhek», illetve «tojó munkások» neve alatt ismeretesek.

2. A rabló méhek.

A ki méheket tart, csakhamar feltűnnek előtte bizonyos fényes fekete méhek, a melyek, bár a közönséges munkásokhoz igen hasonlítanának: nem járnak azokkal versenyt a mezőre gyűjteni, különösen pedig nem látjuk őket hímport szállítani, hanem eltérőleg a többiektől, inkább csak a méhes környékén ólálkodnak, s a kaptárak körül szaglásznak; igen tolakodók, egész a szemtelenségig, s ha valahová mézet teszünk le, első sorban e fekete méhek, mint hivatlan vendégek sietnek a lakomára.[105]

Hangjuk élesen csengő, röpülésük tétovázó, de gyors és különben is igen fürgék, e mellett tűrelmesek, ritkán támadnak, inkább menekülnek, — szóval, több tekintetben különbözőleg tartják magukat testvéreiktől.

A többi méhek nem jó szemmel nézik e dologkerülőket; hamar figyelmesek lesznek reájuk, s ha valahol igen tolakodólag lépnek fel, elállják a repülő lyukat, a vakmerőbbeket, a melyek az őrségig merészkednek, feltartóztatják, össze-vissza faggatják és ha a bemenetelt erőszakkal akarják megkisérleni, le is szúrják, s a kaptárak előtt kora

[103] Ugyanezt tapasztalta már Spitzner Korbbienenzucht III. Aufl. 60 l. — és ezt megerősíti Dr. Siebold is. B. Z. 1863. 226 l.

[104] L. bővebben dr. C. Th. E. Siebold: Ueber die Zwitterbildung der Insekten. Stettiner Entomolog Ztg. 1854.

[105] L. Unhoch: Anleitg. z. w. Kenntn. d. B. Th. III. 1825. 58—60 l. és Stöhr B. Z. 1851. 28 l.

tavasztól késő őszig csaknem mindig találunk megölve nehány ily fekete méhet.[106]

Ezek azok a méhek, a melyekről már az előző czím alatt röviden megemlékeztünk s a melyeket régidő óta és mind a mai napig sokan különleges rendeltetésű rabló méheknek, vagy a hímek természetes szaporítóinak, úgynevezett hereanyáknak, sőt némelyek mind a két foglalkozásra hivatottaknak tartanak és különösnél különösebb dolgokat mesélnek róluk; nevezetesen, hogy megátalkodott rablók, a melyek hivatásból rabolnak és így, mint veszedelmesek, kímélet nélkül elpusztítandók;[107] Vesmás Márton még névleg is megkülönbözteti és «Verpejek»-nek nevezi őket.[108]

Mások még szervezeti különbségeket és egyéb sajátságokat tulajdonítanak nekik; nevezetesen mondják, hogy karcsúbbak a közönséges munkásoknál; hogy altestük nehézkes és hosszabb kötelékkel van a torhoz kapcsolva, hogy orrmányuk, fullánkjuk rövidebb, gyüjtő kosarkáik pedig nincsenek és így nem is képesek a többiekkel versenyt dolgozni; csak rabolnak tehát, a herefiasítás időszakában pedig a hímek szaporításával foglalkoznak, míg az évad záródtával feleslegesekké válván a herék, ezekkel egyetemben elpusztíttatnak.[109]

Mindez képzelődés, mert — a mint azt ma már bizonyosan tudjuk, — e méhek is közönséges munkások, a melyek a többiektől szervezetükre nézve épen semmiben sem különböznek;[110] a miben pedig különbözni látszanak, csak az, hogy elvesztették szőrözetüket, elkoptatták ruhájukat[111] és így a chitin köztakaró a maga meztelenségében, fényes feketén mutatkozik, — szóval: e fekete méhek csak annyiban különböznek a többiektől, mint a mennyiben a megkoppasztott ma-

[106] Hopfer B. Z. 1845. 36 l., Dzierzon B. Z. 1848. 18 l. és Stern B. Z. 1850. 20—21 l.

[107] L. Colerus: Oeconomia rural. et domest. P. I. L. XIII. 533 és 539—541 l., úgy D. LL. Vollst. Abhandlg. ü. Bienenkenntn. u. Bzucht 173—174 l., Beckmann: Physical. oeconom. Bienenbibl. Bd. 18. 32 l. C. L. Hase Anweisung z. Bzucht 1771. Th. I. 79—80 l., újabban: Stöhr: Monatsblatt 1840. 147—150 l. úgy Busch B. Z. 1852. 157—158 l. és számtalanok.

[108] Erdélyi méheskert 43—47 l.

[109] Matuschka: Neues Lehrgebäude d. Bzucht. Bd. I. 37—40. 48—72 és 103—110 l., valamint Beiträge z. Kenntniss d. Bienen 1804. 225—235 l., Staudmeister: J. Riem Oeconom-Sammlung. II. Lief. 1802. 148—152 l., újabban Kaden B. Z. 1846. 92 l., Busch B. Z. 1846. 123 l., Stern B. Z. 1847. 135—136 l., dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater. III. Aufl. 295—304 l., Gundelach: Nachtrag z. Natgesch. 41 l., dr. Alefeld B. Z. 1851. 5—6 l., Rothe B. Z. 1850. 124 l. és 1853. 128 l., Roth: Prakt. Bzucht 1866. 36 l. sat.

[110] Dzierzon B. Z. 1851. 92 l. és dr. Leuckart B. Z. 1855. 203 l.

[111] Frank. B. Z. 1848. 189 l.

darak a tollasaktól,[112] a mi különbségnek ugyan elég nagy, de semmiesetre sem lényeges.

Hogy a herék természetes viszonyok között az anyától származnak, már tudjuk; nem is származhatnak e fekete méhektől; mert így a herék szaporodásának időszakát legalább is 1 hónappal megelőzőleg mindazoknál a családoknál nagyobb számban kellene találtatniok, a melyeknél a herefiasítás nagyobb terjedelmet öltött; már pedig mutatkozhatnak a fekete méhek valahol nagyobb számban, a nélkül, hogy heréket nevelne a család és lehet másfelé tömérdek herefiasítás, a nélkül, hogy ily méhek volnának a kaptárban.

Ellenben tagadhatatlan, hogy a kik rablóknak tartják e méheket,[113] nem tévednek megfigyeléseikben, mert annyi bizonyos, hogy rablásra igen hajlandók, sőt megvedlésük is többnyire a rablás következménye; ha pedig rákapván a szerzésnek erre a könnyebb módjára, megszokták a késznek eltulajdonítását: nem is hajlandók többé a fáradságosabb gyűjtésre, hanem rabolnak tovább következetesen, épen úgy, mint az emberi társadalomban a megrögzött rablók, a nélkül, hogy különös osztályt képeznének az emberiségben; valamint hogy e fekete méhek is, rablásra való hajlandóságuk daczára, csak közönséges munkások maradnak.[114]

Nem is mindig a rablás az oka a méhek megvedlésének, hanem bekövetkezik ez a korral már minden egyéb ok nélkűl is.[115] Különösen hamar elvesztik szőrözetüket a méhek, ha a kalászaikat kihányt vetések között virágzó növényekről gyűjtenek.[116]

Vannak azonban más okok is, a melyeknek következtében már nehány nap, sőt egy pár óra alatt is megszőrtelenedhetnek a méhek, a nélkűl, hogy egy csöpp mézet raboltak volna.

Így: igen rövid idő alatt megvedlenek a méhek, ha mézzel többszörösen bekenődnek, vagy folyadékfélékben eláznak. Már a rabló méhek is legnagyobb részben azért vesztik el szőrözetüket, mert mohón esvén a prédára: a sejteket teljesen ki nem takarítják és így, mi-

[112] Brüning B. Z. 1846. 109 l. és dr. Dönhoff B. Z. 1857. 178 l.

[113] Így már Die rechte Bienenkunst v. Nic. Jacob durch M. C. Höfler 1614. 305 l. Pösel: Gründl. u. vollst. Unterricht f. Bzucht 1784. 104 l., újabban Stöhr B. Z. 1851. 28 l. sőt Dzierzon is B. Z. 1848. 18 l. és 1851. 101 l.

[114] Így már Spitzner Korbbienenzucht III. Aufl. 254 l., — újabban Dzierzon B. Z. 1852. 43 és 1853. 110 l.

[115] Tilly B. Z. 1852. 32 l. e méheket azonban nehézkes mozdúlatjaikról és egyszersmind foszladozott szárnyaikról mindég megkülönböztethetjük azoktól, a melyek fiatalon és más okok következtében vesztették el szőrözetüket.

[116] Így Frank B. Z. 1848. 189 l.

dőn azokba ismételve behatolnak, minden oldalról bekenik magukat mézzel; midőn pedig hazatérnek, a többiek — érezvén rajtuk a mézet — nyalogatják, tisztogatják őket s e közben letördelik, vagy kikoppasztják szőrözetük nagy részét és ha ez gyakrabban ismétlődik, csakhamar kivetkőznek szőrözetükből és megfeketednek a méhek.[117]

Ugyanígy veszték el szőrözetüket azok is, a melyek a táplálékul nekik adott híg mézbe, vagy czukoroldatba keveredtek és ha valamely kaptárt több napon át, kellő óvatosság nélkül híg mézzel táplálunk: tömérdek fekete méhet fogunk benne találni.[118]

Reaumur pedig tapasztalta, hogy a megfürösztött méhek elveszítvén szőrözetüket, a fürdő után szintén megfeketedtek;[119] ez az oka annak, hogy nyári nagy esők, záporok után, ha napközben jöttek és a kint keresgélő méheket leverték: pár nap múlva igen sok fekete méh van minden családban.[120]

Másik oka a méhek hirtelen megvedlésének az, ha szűk réseken át ki és bejárnak, vagy épen tolonganak, különösen, ha a bejárat felülete érdes, vagy éles, mert így még hamarabb kopik a szőrözet.

Oly plausibilis ok, hogy talán felesleges is dr. Dönhoffra hivatkoznunk, a ki kisérleti úton is meggyőződött erről.[121]

E kísérlet tanúsága szerint már a röpülő lyuk is, ha igen szűk, szélei pedig élesek és kaparok, oka lehet a méhek megvedlésének; különösen hamar bekövetkezik pedig ez a haszonra való tenyésztéshez újabban alkalmazásba vett Hannemann-féle rostélyok használával, a melyeknek éles szélei rövid pár nap alatt is megfoszthatják a méheket szőrözetüktől.

A minek következtében azonban leghamarább, már nehány óra alatt is, elveszthetik szőrözetüket a méhek, az a megverítékezés, bármi oknál fogva következett légyen is be az, de leghamarább, ha felhevülés, erősebb felindúlás következtében történt.

Így: ha a röpülő lyukat elzárjuk és a méhek fogva érezvén magukat, nagyobb felindúlásba jőnek és megverítékeznek, pár óra alatt lepállik szőrözetük és az egész népség megfeketedik.[122]

[117] L. Neidhart: Prakt. vollst. Auszug 1774. 148 l. Szuhányi J. Szorg. méhész 180 l., Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 234 l. alatt és Wörterbuch 377 l. Kontor J. A méhekről. II. 140 l. Újabban Dzierzon B. Z. 1845. 111 l., 1848. 18 l., Bienenfrd. 1854. 69 és 1855. 155 l., — úgy Rationell. Bzucht 1878. 269 l. Vogel B. Z. 1861. 39 l., Berlepsch Die Biene III. 2 l. és L. Huber: Die neue nützl. Bzucht X. 31 l.

[118] Kleine B. Z. 1854. 7 l.

[119] Physical. oec. Gesch. d. B. 266 l.

[120] Süsz: B. Z. 18.8. 188 l.

[121] B. Z. 1856. 196 l. — úgy Dzierzon Rat. Bzucht 1878. 269 l.

[122] L. Dzierzon B. Z. 1845. 111 l., Süss B. Z. 1848. 188 l., Deile B. Z. 1867. 273—274 l., Vogel: Die Hgbiene 10 l. és Tanos P. Méhészeti lapok 1881. 125—126 l.

Bizonyára közbejátszik ez az ok a rablók megvedlésénél is; mert a megszállott kaptárban rendszerint nagy a mozgalom, felhevülés, sőt a tolongás is, a miknek egyike is elegendő arra, hogy a méhek megverítékezvén, elveszítsék szőrözetüket.[123]

De többen megjárták azzal is, hogy napon felejtették az üveg kaptárakba szállásolt méheket, a hol aztán oly magas fokra hágott a hő, hogy 1—2 óra alatt — a mennyiben el nem vesztek, — egy lábig megfeketedtek a megízzadt méhek.[124]

Hogy erre egyszersmind a kedélymozgalmak, félelem és aggodalom s. a. t. is befolyással lehetnek: [125] nincs okunk kétségbe vonni; mert köztudomású, hogy a felháborodott kedélyállapot a szőrözetre — nevezetesen színének megváltoztatására, sőt kihullására is — embernél és állatoknál egyaránt — befolyással van; hogy azonban a méhek megszőrtelenedését különösen ezeknek és általában psychicus okoknak kellene tulajdonítanunk: [126] a fölött jogos kétségeink lehetnek.[127]

A legkülönösebb azonban mindennél az, hogy bármi oknál fogva vesztették is el szőrözetüket a méhek, úgy látszik, hogy ezzel együtt elvesztik kedvüket a külső munkák iránt is és épen oly hajlandók lesznek a rablásra, mintha már előbbről is raboltak és ennek következtében vedlettek volna meg.

Berlepsch írja, hogy egy kaptár munkásai, a melyek nála 1852 május 19-én nagy hőség és ízzadás következtében alig 2 óra alatt megszőrtelenedtek, ettől fogva kevés hajlandóságot mutattak a virágpor gyűjtésére, ha kiröpültek is, legfölebb csak fél teherrel tértek meg, ellenben annál nagyobb szemtelenséggel keresték fel az idegen kaptá-

[123] Dzierzon B. Z. 1853. 110 l. és Rat. Bzucht 269.

[124] L. Oettel: Klaus IV. Aufl. 52 l. * alatt és Berlepsch Die Biene III. 3 l.

[125] Berlepsch: Die Biene III. 3—4 l.

[126] Így Kleine. Fr. Huber's neue Beob. a d. B. Bd. I. 114—117 l. és B. Z. 1854. 11 l., úgy Méhely L. Méhészeti lpk. 1881. 126—129 l.

[127] Már az is kétséges, lehetnek-e psychicus okok oly befolyással a méhekre, mint a fejlődés magasabb fokán álló állatokra, vagy épen az emberre. Annyi bizonyos, hogy az idegen kaptárakba tévedt és a halál félelmének átszenvedése után leszúrt méhek, — ha ugyan már előbbről is nem voltak megvetkezve, — megtartják szőrözetüket; a rajok visszaszállásánál vagy egyesítésénél órákig tart a felindulás, marokszámra feküsznek a kaptárak előtt a leszúrt méhek, a nélkül, hogy színük változott volna.

Ellenben megvedlenek, ha híg mézzel etetjük őket, — talán az örömtől? aligha, — mert ha bepecsételt mézet adunk nekik, egy sem veszti el szőrét, holott azt többre becsülik és így, ha csakugyan szoktak örülni, még jobban örülhetnének neki; de nem vedlenek meg a híg méztől sem, csak gondoskodva legyen róla, hogy bele ne keveredjenek.

rakat, hogy a készet eltulajdonítsák;[128] ugyanezt tapasztalta Oettel[129] és én is több ízben.

E sajátságos hajlamváltozás természetes oka valószínűleg az, hogy a szőrüket vesztett méhek virágport nem is gyűjthetnek;[130] sőt — mert sokat veszítenek orrmányuk és nyelvük szőrözetéből is, — csak úgy szörpölhetik fel a mézet, ha az vastagabb réteget képez; minthogy pedig a természet nem osztja azt oly bőkezűen és mert a méhek mégis gyűjteni akarnak: ott keresik a mézet, a hol hamarabb megtölthetik gyomraikat.

E fekete méhek tehát csakugyan vagy rablók voltak már előbbről és rablók maradnak tovább is, vagy legalább candidatus rablók, de nem erre termett különös rabló méhek.

Hogy a többi munkásoktól külsőleg is különbözőknek látszanak, az tagadhatatlan; de csak látszanak, a mennyiben körvonalaik élesebbek és így a berovások is szélesebbeknek, maga a test pedig annál inkább nyúlánknak látszik, mert a rablásra — épen úgy, mint a gyűjtésre — üres gyomorral indúlnak a méhek.

Való az is, hogy fulánkjukat nem igen használják; szokása ez a rablóknak idegen kaptárak előtt, tudván azt, hogy erőszakkal nehezebben boldogulnának; de ha odahaza érzik magukat, ezek a leggonoszabbak.[131]

Ugyanezen az alapon magyarázandó meg bizonytalan röpködésük és félénk maguktartása is; úgy látszik, tudják, hogy mint rablók, életükkel játszanak.[132]

Minthogy az elvesztett szőrök többé ki nem nőnek: a megvedlett méhek munkára képtelenek; ellenben rablásra hajlandók maradnak, mindhalálig, a mi nem is késik sokáig; mert ha előbb nem, augusztus—szeptemberben — a midőn legtolakodóbbak a rablók — tehát körűlbelűl ugyanakkor, a mikor a megfogyott legelő a herék elűzésére útalja a méheket, legyőzhetetlen hajlandóságuknak áldozatáúl esnek,[133] mert az élelmi készletek most már szigorubb őrizet alatt állanak, — ritka eset, hogy nehány ki is teleljen e fekete méhek közűl.

[128] B. Z. 1853. 32—34 l. és Die Biene III. 3—4 l.

[129] Klaus IV. Aufl. 52 l. * alatt.

[130] Épen úgy, mint a szintén megvedlett idősebb méhek.

[131] Dzierzon Bienenfrd. 1854. 69 l.

[132] L. bőv. Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 111—113 l. újabban: Dzierzon B. Z. 1848. 18 l., Bienenfrd. 1854. 69 l., Süsz B. Z. 1848. 188—189 l., Frank ugyanott 189—190 l., Rothe Korbbienenzucht III. Aufl. 45—48 l., Leuckart B. Z. 1855. 203 l., Berlepsch Die Biene III. 2—5 l. és az újabb méhészeti munkák csaknem általában.

[133] Dzierzon B. Z. 1848. 18 l. és Tilly B. Z. 1852. 32 l.

Mindezekből következik a gyakorlati szabály, hogy az okok, a melyeknek következtében szőreiket veszthetik a méhek, elkerülendők és illetve elhárítandók; mert, ha a megvedletteknek erre való nagy hajlandósága nem is fenyegetne mindjárt a rablás kitörésének veszedelmével: elvesztik a munkára való képességüket, a mi már magában is elég veszteség.

A másik, ugyancsak külső okokból eredő rendellenes állapot az, midőn a munkások szaporítására adják magukat és lesznek belőlük az úgynevezett:

3. Tojó munkások.

Hogy az anyátlan családokban a hímek szaporodása nem mindig szenved fönnakadást, tudta már Aristoteles[134] és hosszú sorát idézhetjük a régi méhészeti munkáknak, a melyekben ennek nyoma van;[135] hogy pedig ez csakugyan való, igazolják az újabb tapasztalatok is.[136]

Míg azonban ma már természetes alapokon meg is tudjuk a dolgot magyarázni, hajdanában épen ez volt egyik oka annak, hogy a méhek családi viszonyai iránt oly nehezen tisztúltak meg a nézetek; nevezetesen ez szolgált alapjául az úgynevezett here-anyákról keletke-

[134] Histor. animal L. V. C. 21. 948 és De generat. animal L. III. C. 10. 1293—1296 l.

[135] Így J. R. Schubart's nützl. u. gründl. Bienen-Buch 1754. 36—37 l., Janscha Abhandl. v. Schwärm. d. Bienen 1771. 91 l., úgy Vollst. Lehre v. d. Bzucht 1775. 9 l., A. G. Schirach's Waldbienenzucht v. J. G. Vogel 1774. 104—105 l., J. F. C. Albrecht Zootomische u. Physic. Entdeckungen etc. 1775. 3—6 l., Dr. A. Kortum: Grundsätze d. Bzucht 1776. 46 l., J. Riem Fundamental Gesetzen z. e. perenn. Bienenpflege 1770. 76 és 153 l., ugyanaz: Physical. oeconom. Bienenbibl. Bd. II. 1778. 22 l. és Curpfalz. Bemerk. v. J. 1770. Th. I. 206 l., J. Ch. Ramdohr Abriss meines Magaz. Bienenstandes 1779. 44 l., J. D. Titius, Bonnet művének fordítója, hivatkozva a Wittemberg. Wochenblatt 1781. év. 52 lapjára C. Bonnet. Betracht ü. d. Nat. IV. Aufl. Bd. II. 308—311. l. 12 jegyz. Fr. Hubers neue Beob. a. d. B. Bd. I. 89—102 l. (Burnens, a kmek szemeit a világtalan tudós megfigyeléseinél használta 1788-ban, majd ismét 1790-ben a peték letételén ért és el is fogott ily méheket). Heydenreich: Meine Erfahrungen u. Meinungen 1796. 239—240 l., Wurster: Vollst. Anleitg. z. e. Magaz. Bzucht 1804. 96—100 és 120—123 l. — Hazánkfiai közül pedig: Szuhányi J. Szorg. mehesz 1795. 5 l., Chabicsovszky Apiar. system. 79 l., Kalo P. Méhtartás m. 41 l., Czövek I. Legújabb s haszn. méhész kv. 1816. 11 l. — és számtalanok.

[136] Gundelach Naturgesch. 57—59 l. és Nachtrag 41 l., Witzthum: Monatsblat 1838. 18—19 l., Busch B. Z. 1846. 110—111 l., Lahmeyer B. Z. 1846. 62—63 l., Baldenstein B. Z. 1849. 82—83 l., Braun B. Z. 1850. 122—124 l., Berlepsch B. Z. 1851. 4—5 l., 1852. 59—62 l. és 1853. 53—56 l., Fuckel B. Z. 1852. 52—55 l., Haupt B. Z. 1853. 68 l., Schiller B. Z. 1853. 126 l. és Hofmann ugyanott 132—133 l., Vogel B. Z. 1855. 94 l., dr. Donhoff B. Z. 1857. 229 l. — nem is hivatkozva Dzierzonra a ki ezt első fellepese óta tudta l. B. Z. 1845. 112 l.

zett mesének is, melyben a régiek csaknem általában hitték,[137] így nevezvén el egy negyedik társadalmi osztályát a méheknek, a melynek egyedei hasonlók ugyan a munkásokhoz, rendeltetésük azonban a hímek szaporítása, mellékesen pedig a rablás.

Hosszadalmas viták után kiderült ugyan és tudjuk mi is, hogy sem úgynevezett here-anyák, sem professionatus rabló méhek nincsenek, arra nézve azonban, hogy minemű méhek azok, a melyek az árván maradt családokban hímek szaporításával foglalkoznak, még most is elágaznak a vélemények.

Mellőzve a helyes útról letért nézeteket,[138] csupán két, legelterjedettebbel fogunk itt részletesebben foglalkozni; mert csak ezeknek egyike, vagy másika felelhet meg a valóságnak.

Az egyik nézet szerint a tojók tulajdonképen félig-meddig fejlődött anyák, a melyek külsőleg ugyan igen kevésben, vagy semmiben sem különböznek a munkásoktól, ivarszerveik azonban — annak következtében, hogy mint álczák akár esetlegesen, akár – mert egyideig trónjelölteknek tekintettek és királyi csemeték eledelében részesültek — jobban kifejlődtek, mint a többi közönséges munkásoknál, úgy, hogy ha munkásokat nem is, hímeket rendesen szaporíthatnak.[139]

[137] A [135]. [136] alatt felsoroltak legnagyobb része, továbbá H. C. Hoelscher: Abhandlung v. Drohnenweiser Hannover. Magaz. 1768., J. A. Overbeck: Theorie d. Drohnenweisels. Gemnützige Arb. d. Oberlausitz Bienengesellsch. 1773. Th. I. 133—142 l., hazánkfiai közül Handerla Gy. Új méhész 1795. 146 l., ujabban Ehrenfels Die Bzucht 1829. 100—101 l., Klofleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht 68—72 l., Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 76—77 és 89—91 l., valamint B. Z. 1852. 55 l., Goldkörner IV. Aufl. 49 l., Kettembeil: Die Magazin Bzucht 1853. 16—18 l., Kirsten: Vollst. Handb. d. Bzucht V. Aufl. 43 l., Grimm. B. Z. 1845. 103—104 l., Voigt B. Z. 1849. 159 l. és 1851. 118—119 l., valamint 148—149 l., Busch: Die Hgbiene 96 l., Kaden B. Z. 1852. 201—202 l., Roth Die prakt. Bzucht Berlin évsz. nélkül 35—36 l., és dr. Magerstedt Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 295—304 l. sat.

[136] Csak curiosumképen legyen megemlítve, hogy némelyek szerint a tojók hímnemű petékből anyabölcsőkben neveltetnek, így: Ramdohr Gothaische gem. nützl. Wochenblatt 1782. 20—21 sz., Heumann: Physical. oeconom. Anleitg. z. richt. Kenntn. d. Bienen 1795. § 25 és Eckart: Taschen-Handb. d. Bzucht 1857. 12 l., mig mások szerint idősebb álczákból — így Jonke B. Z. 1848. 58 l. — nevelnék azokat; sőt némelyek lehetségesnek tartják, hogy a már kifejlődött munkásokból is bővebb élelmezés útján tojókat nevelhetnek a méhek; így: Csiki J. Méhészeti Közl. 1895. 121—122 l.

[139] Így már Fr. Hubers neue Beob. a. d. B. Bd. I. 25—26 és 95—100 l., úgy Spitzner Kritische Gesch. Bd. I. 12 l., Wurster: Vollst. Anleitg. etc. 1804. 122—129 l., Christ: Anweisung z...Bzucht 10—15 l. és Wörterbuch 109 l., újabban Morlot: Die Bzucht 24—25 l., Stöhr: Monatsblatt 1840. 58 l., 1842. 130—133 l., B. Z. 1845. 47 l., Jonke B. Z. 1847. 40, 48 és 54—55 l., úgy 1848. 58 l., Scholtisz B. Z. 1850. 182 l. és

Vegyük mindjárt bírálat alá, mennyiben felelhetne meg ez a valóságnak?

Ámbár a tapasztalás arról tanúskodik, hogy az álczát, mely csak egy napig táplálkozott is királyi eledellel, vagy csakugyan királynővé nevelik, vagy kidobják a méhek,[140] nem akarjuk határozottan kétségbe vonni, hogy lehetnek munkások, a melyek a királyi csemeték eledelében részesültek, mert állítólag voltak rá példák, hogy királyi bölcsőkből közönséges munkások kerültek ki,[141] a melyekre nézve tehát valószínű, hogy bölcsőjüknek megfelelő táplálékot is kaptak; az pedig épen nem ritkaság, hogy egyes munkás sejtek, a melyeknek királyi bölcsőkké való átalakítására az első lépéseket már megtették a véletlenül meganyátlanodott méhek, később — mintha csak mást gondoltak volna — munkás sejteknek hagyatnak, így is záratnak le és munkás méh kel ki belőlük :[142] végre pedig az sincsen kizárva, hogy valamely munkás álcza tévedésből, vagy esetlegesen kapjon valamit a nem neki való királyi eledelből; mindezeknek daczára azonban helyes okaink vannak, hogy e nézetet magunkévá ne tegyük.

Ha ugyanis ennek valami alapja volna, úgy a tojók csak oly generatióból kerülhetnének ki, a mely fiatal királynőkkel egyidejüleg fejlődött; mert ezen kivül nem szoktak a méhek királyi eledelt előállítani. Már pedig a tapasztalások tanúsága szerint keletkeznek tojók oly munkásokból is, a melyeknek fejlődése sem a rajzásra való ké-

1853. 160 l., Walter B. Z. 1851. 24 l., Stern B. Z. 1847. 135—136 l., Gundelach: Nachtrag z. Naturgesch. 41 l., Oettel: Klaus IV. Aufl. 51 l., Ch. C. Wallbrecht: Die Bienenwirthschaft II. Aufl. 60 l., Kleine B. Z. 1855. 116 l., Brotbeck B. Z. 1858. 75 l., M. Debeauvoys: Guide de l'apiculteur 1863. 87—88 l., eleinte ebben a nézetben volt Dzierzon is l. B. Z. 1845. 112 l., 1846. 124 l., 1851. 100 l., 1852. 22—23 l. és 73 l. 1854. 146 l., Bienenfrd. 1854. 68 l., — lehetségesnek tartotta azt dr. Siebold l. Parthenogenesis 76 l. — és még most is ezt tartják: Meixner: Die Bzucht Esslingen évsz. nélkül 11 l., R. Müller: Bienenwirtsch. Centralblatt 1880. 270 l., dr. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Thiere III. Aufl. 259—260 l., Vogel: Die Hgbiene 1880. 277 l., J. G. Kanitz: Honig- u. Schwarmbzucht V. Aufl. 39 l. és L. Huber Die neue nülzl. Bzucht 15 l., — hazánkfiai közül pedig Kiss J. Népsz. méhész kv. 43 l.

[140] Vogel B. Z. 1878. 305 l.

[141] L. J. Riem Physical. oecon. Bienenbibl. III. Lief. 1773. 199 l., Wurster: Vollst. Anleitung 1804. 193—194., Ramdohr: Busch: Die Hgbiene 40 l., Kettembeil: Die Magaz. Bzucht 18—19 l. és Dr. Dönhoff B. Z. 1859. 78 l., még alább VII. 5.

[142] Tapasztalta ezt már Riem: Physical. oeconom. Bienenbibl. Bd. II. 1778. 15 l., újabban Dzierzon: Nachtrag. z. Rationell. Bzucht 7 l., Gundelach Nachtrag z. Nat. gesch. 27 l., Berlepsch B. Z. 1853. 55 l. és Die Biene III 113 l. Különösen nem ritkaság ez, ha a méhek igen sok anyabölcsőt alakítottak és az időjárás hirtelen kellemetlenre fordul l. dr. Dönhoff B. Z. 1859. 78 l.

szülődéssel, sem általában trónváltozással, — a midőn a méhek fiatal anyákat nevelni szoktak — egybe nem esett.[143]

Tekintélyes méhészek ugyan azt állítják, hogy a tojók leggyakrabban és a legnagyobb számban szoktak az utórajokban és a lerajzott anyakaptárakban fellépni, tehát ott, a hol a munkások nagy része fiatal anyákkal egyidejüleg fejlődött;[144] ennek azonban más okának kell lennie, mert: legalább az utórajokban nem is lehetnek ily méhek;[145] ez a sokkal természetesebb ok pedig alig lehet más, mint az, hogy a meganyátlanodás — a midőn a tojók szerepe kezdődik — épen ilyen családoknál szokott leggyakrabban bekövetkezni.

Ugyane feltevés ellen tanuskodik az is, hogy a tojók néha oly nagy számban szerepelnek,[146] hogy erőltetett dolog volna ráfogni a keltést ápoló méhekre, hogy ily tömeges tévedést követtek el, vagy hogy ily nagy mennyiségű álczát, melyeket anyákká szándékoztak nevelni, később munkásokká engedtek volna visszafejlődni.

A mi azonban különösen tarthatatlanná teszi e nézetet, az, hogy ha a tojóknak ez a képessége velük született kiváltságokon alapúlna, vagyis ha átmeneti alakot képeznének az anya és munkások között, úgy bizonyára rendszeresen és minden körülmények között űznék a hímek szaporítását; épen úgy, mint az egyptomi méhek társadalmában tartott másodrendű anyák.[147]

Már pedig a középeurópai méheknél a tojó munkások fellépése mindig kivételes dolog, a mi tehát sem nem hivatása az egyednek sem a családra nézve nem szükséges.

Különösen termékeny anya mellett való fellépésük ha nincs is kizárva, nagy ritkaságképen[148] csak akkor szokott bekövetkezni, ha a

[143] O. Rothe B. Z. 1857. 183 l. és Berlepsch Die Biene III. 113—114 l.

[144] Így: Dzierzon Nachtr. z. Rat. Bzucht 10 l., úgy B. Z. 1846. 4 l., 1852. 23 l. és Bienenfrd. 1854. 68 l., Berlepsch B. Z. 1853. 55—56 l. és Die Biene III. 113—114 l., Kleine B. Z. 1856. 90 l., Kiss J. Népsz. méhész kv. 44 l. és Vogel B. Z. 1881. 198 l.

[145] Ez kétségtelen. A méhek ugyanis a rajzást 8—10 nappal megelőzőleg kezdik a fiatal infansnőket nevelni; a velük egyidejűleg fejlődő munkások tehát csak az első raj kivonulása után 9—12 nappal kelnek ki, — következőleg midőn a 2-od vagy 3-ad raj kivonul, még alig röpködnek.

[146] Dr. Dönhoff tapasztalta, hogy egy 2000 főnyi családban csaknem minden méh tojott. l. B. Z. 1858 74 l. és Berlepsch Die Biene III. Aufl. 109 l.

[147] Vogel B. Z. 1866. 5—8 l.

[148] Berlepsch azt mondja, hogy száz meg százszor látta a termékeny anyát családjától megválni, de soha sem tapasztalta, hogy a hímek szaporítása tovább folyt volna, a mi pedig bizonyosan megtörténik vala, ha az anya mellett más tojók is vannak l. B. Z. 1854. 34—35 l. és Die Biene III. Aufl. 110 l., maga Dzierzon is, mielőtt olasz méheket tenyésztett, mintegy 600 eset közt csak egyszer tapasztalta,

család anyjával elégedetlen; nevezetesen, ha termékenysége apadóban van,[149] vagy hivatásának, úgy, a mint a méhek óhajtanák, nem képesek megfelelni.[150]

Kevésbé ritka, azonban még sem gyakori eset, hogy az anya elvesztével, míg a fiatal infansnők fejlődnek[151] és illetőleg mig termékenyűlve nincsenek,[152] feltolakodik a család nyakára egy-két tojó; mindezek azonban kivételes esetek, különösen pedig fejlődő, vagy fiatal anya mellett a tojók szerepe mindig csak ideiglenes, mely az anya kifejlődésével, legkésőbb termékenyűlésével véget ér.[153]

Rendszeresen csak az anyátlanság abnormis állapotában, vagyis ott szoktak a tojók állandó szerepben fellépni, a hol nem csak anya, de ennek nevelésére alkalmas fiasítás sincsen;[154] sőt még ily körűlmények között sem azonnal, hanem csak huzamosabb idő múlva, a midőn reménytelen állapotának kedvezőbbre fordúlását 3—4 héten át hasztalan várta a család.[155]

Hogy ez leggyakrabban következhetik be az utórajokban és lerajzott anyakaptárakban, ha anyjukat a párosodás alkalmával elvesz-

hogy a termékeny anya eltávolítása után herefiasítás volt a kaptárban B. Z. 1353 112 l. és fejét akarta feltenni egy pete ellenében, melyet termékeny anya mellett tojó munkás tett le. l. B. Z. 1853. 157 l.

Ezenkívűl csak 3 esetben állapíttatott meg hitelesen, hogy termékeny anya mellett tojó munkások szerepeltek l. Braun B. Z. 1850. 123 l., Schiller B. Z. 1853. 126—127 l. és Vogel B. Z. 1865. 116 l. — a többi esetek kétségesek.

Úgy látszik azonban, az olasz méheknél gyakrabban fordúl ez elő l. Dzierzon: Bienenfrd. 1854. 62 l. és Rationell. Bzucht 1878 22 l., valamint Berlepsch Die Biene III. Aufl. 110 l.

[149] Vogel B. Z. 1865. 116 l. és Die Hgbiene 277 l.

[150] Különösen megtörténhetik ez, ha az anya hibás, l. Dzierzon Rat. Bzucht 237 l., Oettel Klaus IV. Aufl. 51 l. és Berlepsch Die Biene III. Aufl. 110 l., — vagy hozzáférhetetlenűl elrekesztetett. L. dr. Dönhoff B. Z. 1856. 219 l., — és tapasztalták ezt többen; én magam is.

[151] L. már Arbeiten d. Churf. Sachsisch. Bienengesellsch. i. Oberlausitz 1776. Bd. II. 4 l., Spitzner Kritische Gesch. B. II. 75 l., újabban Dzierzon B. Z. 1845. 112 l., 1846. 124 l., 1853. 112 l., 1854. 84 l., Schiller B. Z. 1853. 126 l., Rothe B. Z. 1857. 183 l. és Uhle B. Z. 1872. 213—214 l.

[152] Dzierzon B. Z. 1845. 112 l., 1886. 195 l., Berlepsch B. Z. 1854. 35 l. és Die Biene III. 110 l., Rothe mint [151*] alatt. Vogel B. Z. 1865. 116 l. és Stachelhausen B. Z. 1885. 97—98 l.

[153] Vogel B. Z. 1865. 116 l.

[154] L. már Wurster: Vollst. Anleitung 1804. 127 l., Czövek I. Legújabb s haszn. méhész kv. 14 l., Dzierzon B. Z. 1848. 99 l. és Berlepsch B. Z. 1853. 55 l.

[155] Igy Vogel mint [153*] alatt én azonban a meganyátlanodás után 12—15 nap mulva többször találtam, — Berlepsch pedig már 8—9 nap mulva B. Z. 1854. 34—35 l. — sőt Schiller már 4 nap mulva is talált herefiasítást l. [151*] alatt.

tették,[156] az természetes, mert hasonló esetekben nincs a méheknek semmi fiasítása; leghamarább és legnagyobb számban lépnek pedig fel a tojók, ha a méhek egyszersmind gyöngék; ritkábban ott, a hol télen anyátlanodott meg a család, — különösen ha egyszersmind népes is — és ily esetekben a tojók száma is kevesebb.

Mindezekből kétségtelen, hogy a tojók fellépésére nagyobb befolyást gyakorolnak a külső okok, semmint velök született képességeik.

A mi pedig azt illeti, hogy a tojók külsőleg is különböznének a közönséges munkásoktól, nevezetesen, hogy potrohuk fejlődöttebb és olyannyira megtelt, hogy csak nehézkesen vonszolnák azt maguk után, hogy lábaikról hiányzik a gyűjtéshez szükséges felszerelés, hogy orrmányuk, szárnyuk, fulánkjuk rövidebb és hogy az anyákhoz hasonlóan nem is örömest használnák azt fegyver gyanánt, hogy szúrásuk nem fájdalmas, sőt végük sem ugyanaz, a mi a többi méhéké, mert őszszel épen úgy pusztíttaknak el, mint a herék: [157] mindez képzelődés; még csak az sem áll, — a mi pedig természetesnek látszanék, — hogy kevésbé szőrösek, színük pedig sötétebb.[158]

Jurine úrhölgy megvizsgálván több ily fekete munkást, — a melyek tojók gyanánt küldettek hozzája, — boncztani vizsgálat útján állapította meg, hogy azok nem tojók;[159] ugyanígy dr. Alefeld[160] és dr. Seidel,[161] dr. Leuckart pedig, — a ki Berlepsch megkeresése folytán 4 db. tojó méhet vizsgált meg, úgy találta, hogy azok a közönséges munkásoktól semmiben sem különböznek.[162]

Mások tűzetesen átvizsgálták az anyátlan méheket, a melyek herefiasítást űztek, de a tojókat nem bírták felismerni;[163] különösen Ber-

[156] L. föntebb [144] * és dr. Leuckart Untersuchungen v. J. Moleschott 1858 Bd. IV. 425 l.

[157] Ugyanazok a különbségek, a melyeket legtöbben az úgynevezett rabló méheknek is tulajdonítottak l. föntebb [109] *.

[158] Így Riem u. Werner: Der prakt. Bienenvater 1798. 41 l., Stöhr Monatsblatt 1840. 57 l., Kaden B. Z. 1846. 92 l., Braun és Frank B. Z. 1847. 181—1821., Stern B. Z. 1850. 94 l. és Rothe B. Z. 1850. 124 l.

[159] Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 111—113. l.

[160] B. Z. 1851. 5—6 l.

[161] B. Z. 1854. 105 l.

[162] B. Z. 1855. 203 l., úgy Berlepsch Die Biene III. 2 l. és igazolja ezt Dr. Siebold is B. Z. 1865. 92 l.

[163] L. Ultjesfort: Abhandl. d. Oberlausitz. Bienengesellsch. 1770—71. 48 l., Christ Wörterbuch 441 l., Witzthum: Monatsblatt 1838. 19 l. és 1840. 58 l. 2) alatt. Dzierzon B. Z. 1845. 112 l., 1851. 92 l., Baldenstein B. Z. 1849. 82—83 l., legújabban Baist B. Z. 1883. 196—197 és 1888. 188—189 l.

lepsch is azt mondja, hogy leszédítvén egy ilyen családot és egyenként szemügyre vévén a méheket: egyiken sem vett észre oly jeleket, a melyekből arra következtethetett volna, hogy az tojó; pedig a kaptárban legalább 4000 sejt volt herefiasítással megtöltve; tehát vagy igen sok volt benne a tojó, vagy ha egy volt, csaknem megközelítette az anyát szaporító képességével.[164]

Ha tehát a tojók épen semmiben sem különböznek a közönséges munkásoktól, ők sem lehetnek egyebek munkásoknál, a melyek bizonyos, vagy többbrendbeli külső okok folytán nyernek dispositiót a petézésre, — semmi esetre sem tarthatók pedig különös tojóknak, vagy épen afféle rosszul fejlődött csenevész anyáknak.

Hogy vannak rosszul fejlődött anyák, a melyek nem nagyobbak, sőt néha kisebbek a munkásoknál és hogy az ilyenek rendszerint csak hímeket szaporítanak: ahhoz kétség sem férhet; de hogyan nevelnének ily anyákat a lerajzás után meganyátlanodott családok és az utórajok, a melyeknek semmi fiasítása nincsen?[165]

Végre is pedig, bármennyire hátra maradjanak fejlődésükben az anyák, pontosabban megvizsgálva, a munkásoktól határozottan megkülönböztethetők; mert magukon viselik a kifejlett nőnem főbb ismertető jeleit;[166] sőt természetükre és a petézésben mutatkozó szokásaikra nézve is olyannyira különbözőleg viselkednek, hogy már a fiasításból is határozottan megmondható, valjon hibás anyja van-e a családnak, vagy tojó munkások szerepelnek benne. Mig ugyanis a hiányosan fejlődött anyák,— épen úgy, mint általában azok, a melyek nem termékenyültek, vagy kimerültek, — petéiket rendszerint munkás sejtekbe rakják:[167] a munkás méhek heresejtekbe tojnak, munkássejtekbe pedig csak akkor, ha heresejtek nem állanak rendelkezésükre.[168]

[164] Die Biene III. Aufl. 108—115 l., ugyanigy B. Ambrozy A magyar méh 1881. 16 l. Legmegbízhatóbbnak látszik még a méhek magatartása; ha valamely anyátlan kaptár munkásai bizonyos méh körül csoportosúlnak, etetik, szagolgatják, mint az anyát szokták, valószínűleg az a tojó. l. Jonke B. Z. 1847. 55 l. Berlepsch B. Z. 1853. 56 l. és Dzierzon B. Z. 1857. 246 l.

[165] Dzierzon Nachtrag z. Theor. u. Prax. 10 l.

[166] Sollmann B. Z. 1861. 151 l.

[167] A munkás sejtekben álló hímnemű fiasítás — mint már mondottuk — néha laposan, máskor domborúan födeleztetik be l. föntebb [59]* és [66]*; ez utóbbi módon födelezett fiasítást nevezzük a gyakorlatban bibircsos vagy púpos keltésnek (Kuppelbrut) l. Christ: Wörterbuch 1807. 109 l., Kirsten: Vollst. Wörterbuch II. Aufl. 52 l. és Handwörterbuch für Bienenfreunde 1867. 3—35 l.

[168] A méhészeti írók egynémelyike semmi megkülönböztetést sem tesz a hibás anyák és tojó munkásoktól származó fiasítás között; mások pedig épen ellenkezőleg, azt mondják, hogy a hibás anyák here-, a tojó munkások pedig munkás sejtekbe rakják petéiket; így Wurster Vollst. Anleitung 1804. 98—99 l.,

Ezen kivül a hibás anyától származó fiasítás többnyire — mert vannak olyanok is, a melyek szórványosan tojnak[169] — nagyobb menynyiségű és tömötten, csaknem zárt csoportban áll; míg a tojó munkások mindig ritkásan és szabálytalanúl rakják petéiket.[170]

Igaz, hogy a tojó munkások között is nagyok lehetnek a különbsé-

Kiss J. Népszerű méhész kv. 43 44 l., A. Hontschik: Kurze Anleitung z. B. d. rat. Bzucht 1861. 13 l., S. Kneipp: Bienen-Büchlein 1873. 7 l., Friedr. Jakob: Die rationelle Bzucht 1881. 18 l., B. Ambrózy B. A magyar méh 1882. 24 l., Grand Miklós: Méhészeti lapok 1884. 212 l. ugyanaz Méhészeti előadások Budapest 1884. 7 l., Albu József Méhészeti Kalauz 1887. 6 l., Hilbert I. Méhészeti Közlöny 1889. 31 l., Szelestyei J. A magyar méh 1889. 62 l., N. P. Kunnen Handbuch der rationell. Bzucht 1889. 70 l. sat.

Minthogy gyakorlati tekintetből sokszor fontos dolog tudnunk, valjon hibás anyja van-e a családnak, vagy tojó munkások szerepelnek benne: szükséges, hogy e tekintetben minden kétséget eloszlassunk.

Már J. L Eyrich több mint 100 év előtt észrevette, hogy a hol a herefiasítás munkás sejtekben tömegesen áll, a méhek egyáltalán nem fogadják el a nekik adott alkalmas anyát és behatóbb vizsgálat útján meggyőződött róla, hogy ily esetekben mindég hibás anyja van a méheknek l. Anmerkungen z. Verbesser. d. Bzucht in Sachsen 1773. 27 l. és Gründlicher Beytrag u. Unterricht zur schönsten Verbesserung d. Klotzbentin Bzucht Nürnberg 1774. 19—23 l.

Ezt megerősítették: Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 70—71 és 94 l., úgy Ehrenfels Die Bzucht 1829. 43 l., Kaden: Monatsblatt 1839. 17—19 l. és B. Z. 1846. 93 l., Lahmeyer B. Z. 1846. 62 l., — és korunk legelsőrendű méhismerői, — Dzierzonnak B. Z. 1845. 112 l. és 1848. 99 l. — ugyan ebben az értelemben történt nyilatkozat a fölött a Bztungban (l. 1846. 11, 12 sz. és 1852. 20 sz.) lefolyt viták után mindnyájan egyet értenek erre nézve l. Dzierzon B. Z. 1851. 84 l., 1852. 166 l., Bienenfrd. 1854. 62—63 l., 1855. 178 l. és Rationell Bzucht 1878. 19 és 236 l., úgy Berlepsch B. Z. 1854. 43 l. és Die Biene III. Aufl. 100, 111 és 231 l., Busch: Die Hgbiene 49—50 és 140 l., Kleine: Die Biene u. i. Zucht II. Aufl. 244 l., Vogel: Die Honigbiene 277 l., G. Dathe's Lehrbuch d. Bzucht IV. Aull. 20 l., M. Dollinger: Die Bzucht II. Aufl. 16 l., Günther: Prakt. Ratgeber 1886. 10 l. A. Alberti: Die Bzucht im Blätterstock 1889. 24 l. és L. Huber Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 15 l. Nálunk tudta ezt már az Angliai méheskert fordítója l. 1781. kiad. 186—187 l.

Lehetnek ugyan kivételes esetek, hogy a hibás anya, hímeket akarván szaporítani, heresejtekbe is tesz petéket l. Ernst Monatsblatt 1843. 55 l. — a munkások pedig, ha heresejtjeik nincsenek, munkás sejtekbe is tojnak; a szabály azonban az, hogy a hol a herefiasítás munkás sejtekben áll, feltéve, hogy a kaptárban heresejtek vannak, — hibás anyja van a családnak, mert a tojó munkások csak abban az esetben rakják petéiket munkás sejtekbe, ha heresejtjeik nincsenek. Így Dzierzon B. Z. 1851. 15 sz. Beilage 122 l. és dr. Dönhoff B. Z. 1858. 74 l. Ha a herefiasítás munkás és heresejtekben is áll, úgy a hibás anya mellett tojó munkások is szerepelnek l. Suda B. Z. 1854. 51—52 l.

[169] Baist B. Z. 1888. 188 l.

[170] L. Dzierzon B. Z. 1848. 99 l., 1849. 52 l., Oettel: Klaus IV. Aufl. 307—308 l., Pollmann B. Z. 1871. 262—263 l., Berlepsch Die Biene III. 231 l. és Baist B. Z. 1883. 196 l.

gek; nevezetesen petefészkeik fejlődéséhez képest igen különbözhetnek egymástól szaporító képességükre nézve; úgyannyira, hogy míg némelyek alig tesznek le naponta 4—5 petét, mások 100-an felül szaporíthatnak; így a Berlepsch-féle, általunk [104*] alatt felhozott esetben is, — ha ugyan egy volt a tojó, — legalább 160 petét kellett 24 óránként letennie.

De nagy különbségek vannak a peték elhelyezésének módjában is, mert mig az egyik tojó a legnagyobb rendetlenséggel, sokszor csak a sejtek oldalához ragasztva, a másik pedig 5—10—15-ével rakja ugyanabba a sejtbe a petéket: [171] némelyek egyenként és oly szabályosan teszik le azokat a sejt fenekére, a mint csak a rendesen fejlődött és termékenyült anya szokta tenni [172]

Semmi kétség benne, hogy e különbségek oka a többé-kevésbé hiányos fejlődés és illetőleg az álczák táplálkozása, esetleg épen az, hogy egyik-másik a királyi fiasítás eledelében is részesült; minthogy azonban oly családokban is keletkeznek tojók, a melyekben ilyesmi ki van zárva: legközelebb fogunk járni a valósághoz, ha ahhoz a másik nézethez csatlakozunk, hogy a munkások szaporító képessége általános és valószínűleg még amaz idők maradványa, midőn az anya és munkások nem képeztek külön társadalmi osztályt, hanem a nőnem általában dolgozott és szaporított is és a mit minden munkás, ivarszerveinek nagyobb vagy kisebb fokú visszafejlődéséhez képest kisebb-nagyobb mértékben még mai nap is gyakorolhat.[173]

Hogy ily tojók rendesen párosodnának,[174] az nem valószínű, mert előlegesen, vagyis az anyátlanság bekövetkezte előtt nem volna annak értelme; később pedig, ha már a szaporodásnak és ebből a tekintetből a tojók fellépésének szükségességét érzi a család, alig volna eredménye, mert — mint alább fogjuk előadni — az anyák is csak fiatalabb koruk-

[171] Már Riem: Physic. oeconom. Bienenbibl. II. Lief. 1777. 223 l., Kirsten némely sejtben 13, l. Vollst. Handb. d. Bzucht V. Aufl. 43 l., Hofmann pedig 15 sőt 17 petét is talált egy-egy sejtben a tojó munkások után l. B. Z. 1853. 132 l., úgy Berlepsch Die Biene III. Aufl. 115 l. és Dzierzon Rat. Bzucht 1878. 19 l

[172] Dzierzon Bienenfrd. 1854. 62 l. és Berlepsch Die Biene III. 110 l.

[173] Így Gundelach B. Z. 1855. 27 l. O. Rothe B. Z. 1857. 183 l. és Berlepsch ugyanott 1) alatt úgy Die Biene III. Aufl. 112—114 l., Kleine: Die Biene u. i. Zucht II. Aufl. 138—139 l., Dzierzon Rat. Bzucht 1878. 18—19 l., Günther: Prakt. Ratgeber 1886. 10 l., Gravenhorst: Die ungarische Biene 1893. 29 l. és helyesebbnek tartom e nezetet en is l. Méhészeti Lpk. 1888. 131 l.

[174] Így Arbeiten d. Churf. Sachsisch Bienengesellsch. i. Oberlausitz B. II. 1776. 2—11 l., Birkenstock: Die verbess. neuere Bzucht 1813. 126 l., úgy Morlot Die Bzucht 25 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht 89—90 l., Stöhr B. Z. 1845. 47 l., Busch B. Z. 1846. 124 l. és Brüning ugyanott 78 l., Brotbeck: Einfache u. leichtfassl. Grundregeln z. ged. Bzucht 1856. 15 l.

ban, sőt csakis bizonyos ideig fogékonyak a termékenyűlés iránt;[175] hogy pedig minden munkás rendesen párosodjék: ahhoz a csekélyebb számú herék elegendők nem volnának;[176] különben pedig nincs is erre szükség; mert a hímek,— a melyeknek szaporítására a munkások képessége szorítkozik, — tudvalevőleg szűznemzés útján keletkeznek.

Úgy látszik azonban, hogy a szaporításra hajlandóbbak a fiatal méhek, a melyeknél t. i. az ivarszervek a peték képződését előmozdító hatások iránt fogékonyabbak; a tapasztalások és kísérletek legalább arról tanuskodnak, hogy az idősebb méhek ritkán adják magukat a szaporításra; hónapokig el vannak anyátlanúl, el is pusztúlnak, a nélkűl, hogy csak egyetlen petét is letettek volna;[177] mig a fiataloknál mindég első sorban és csakhamar petecsirák mutatkoznak.[178]

Alig fogunk tévedni, ha ennek magyarázatát abban keressük, hogy a munkások petefészkei is, — épen úgy, mint a kifejlett hímek heréi, — a korral haladva, mindinkább visszafejlődnek; így értenénk azt is, hogy sem Swammerdamm, sem Réaumur, sem mások, a kik talán idősebb méheket vettek bonczoló késük alá, nem vol'ak képesek azoknak petefészkeit felismerni.[179]

Ha pedig így van a dolog: érthető egyszersmind az is, hogy a tojók leghamarább és legnagyobb számban lépnek fel a meganyátlanodott utórajok és lerajzott anyakaptárakban; mert aránylag ezekben van a legtöbb fiatal munkás.

A mi már most az okokat illeti, melyek a tojó munkások fellépésére befolyással vannak: ezek sorában a legközelebbi, úgy látszik, a táplálkozás, különösen pedig a plasticus eledelféléknek a szükségletet meghaladó élvezete, mert dr. Dönhoff kísérleteinek tanúsága szerint a fehérnyében gazdagabb eledelfélékkel etetett méhek legnagyobb részénél csupán ennél az egyetlen oknál fogva is petecsirák képződtek;[180]

[175] L. alább X. 8.

[176] Dzierzon Bienenfrd. 1854. 63 l. és B. Z. 1854. 146 l.

[177] L. Wurster kísérleteit: Vollst. Anleitg. z. e. Magaz. Bzucht 1804. 122—123 l. * alatt, ugyanígy Kleine B. Z. 1855. 116 l. Ez volt az oka, az erre vonatkozólag felmerűlt vitáknak is, mert a kik ily családokat figyeltek meg, erősen állottak a mellett, hogy az anyátlan méhek nem fiasítanak l. Heumann: Reichsanzeiger 1796. 21 l., Csaplovits J. A méhtenyésztés új módja 81 l., G. Jonke: Theor. u. pr. Anleitung z. Behandl. und Pfleg. d. B. 1844. § 3. és B. Z. 1847. 40 l., úgy Hopfer B. Z. 1845. 36 l., Scholtisz B. Z. 1850. 182 l. és Barth B. Z. 1852. 185 l.

[178] L. dr. Dönhoff B. Z. 1857. 78 l. és Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 110—114 l.

[179] Dr. Leuckart B. Z. 1855. 202—203 és 211 l.

[180] Dr. Dönhoff meg akarván győződni róla, minő befolyással vannak a fehérnyefélék a peték képződésére, miután egy kisebb, csupán e kísérlet czéljából alakított családot 14 napon át tojással vegyített mézzel táplált volna, 18 db. mun-

a munkások petézése tehát oly rendellenes állapot, mely túltáplálkozás (hypertrophia) folytán következik be.

Ugyan e mellett tanuskodik az is, hogy a kifejlett nőnemnél szintén az élelem az, a mi a petefészkek productiv működésére legközvetetlenebb kefolyást gyakorol; a fiatal anyáknál csak akkor kezdenek petecsirák mutatkozni, ha gazdagabb fehérnye tartalmú táplálékban részesülnek;[181] sőt a tojó anya is beszűnteti a petézést, ha nem kap elegendő plasticus eledelt.

Semmi kétség benne, hogy a maguk a méhek is az anyának bővebb vagy szűkebb élelmezésével szabályozzák a szaporítást, úgy, hogy a petézés tavaszszal megindúljon, nyár felé a legmagasabb fokra hágjon, ősz felé mérsékelt legyen, télre pedig beszűnjék, — a nélkül, hogy e változások az anya szervezetére rázkódtatólag hassanak.[182]

Hogyan jutnak azonban a tojó munkások fölösleges plasticus eledelfélékhez? az mindeddig nyilt kérdés.

Lehetséges, hogy a többi munkások szolgáltatják azokat nekik is, épen úgy, mint a valódi anyáknak; de az sincsen kizárva, hogy e mellett nyers állapotban közvetetlenül is vesznek magukhoz efféléket, és mert sem nem építkeznek, sem fiasítást nem táplálnak: a fölösleg hatása a petefészkek rendellenes tevékenységében nyilvánúl; — e feltevésre már csak azért is helyes okunk van, mert néha annyi munkás petéz a családban, hogy a felesleges táplálékot egymástól nem is nyerhetnék.[183]

Van-e valami alapja Dzierzon ama nézetének, hogy a tojó munkások keletkezésére a táplálékon kivűl még más és pedig psychicus okok is befolyást gyakorolnak, nevezetesen: hogy nagy része van ebben a méhek felfogásának is, a mennyiben, ha igen megfogytak, nem tekintik magukat többé családtagoknak, hanem önálló családfőknek,

kást felbonczolás és górcsővel való megvizsgálás végett dr. Leuckartnak küldött, a ki foganatosítván a vizsgálatot, azt mondja, hogy ámbár az eredmény nem is döntő, minden esetre feljogosít arra, hogy a peték képződését a táplálkozás minőségének tulajdonítsuk, mert a petefészkek általában szokatlanul meg voltak testesedve és daczára annak, hogy a szaporodás időszaka lejárt, — a kísérlet októberben történt, — a fiatal méhek nagy részénél petecsirák mutatkoztak l. dr. Dönhoff B. Z. 1857. 4—5 és 78 l., úgy dr. Leuckart Untersuchungen v. J. Moleschott 1858. Bd. IV. 425 l.

[181] Dzierzon B. Z 1852. 23 l. és 1855. 140 l., dr. Hanff B. Z. 1855. 135—136 l., Rothe B. Z. 1857. 179 l. és Vogel B. Z. 1858. 16—18 l.

[182] Dzierzon: Nachtrag z. rat Bzucht 7 l., B. Z. 1852. 22—23 l., Dönhoff B. Z. 1856. 50—51 l. és Hilbert E. B. Z. 1878. 129 l.

[183] L. föntebb [146] * és ugyancsak dr. Dönhoff által két családból válogatás nélkül kifogott 24 munkás mindegyikénél petecsirákat, 20-nál pedig érett petéket is talált dr. Leuckart l. B. Z. 1857. 229—230 és 1858. 149 l.

a melyeknek más, egyéni életet élő állatok módjára szaporítaniok is kell, — [184] ahhoz nem szólhatok, mert nem sikerült a méheket erre vonatkozólag nyilatkozatra bírnom.

A miből ilyesmire következtetni lehetne, csak az, hogy népesebb családokban rendszerint később és csekélyebb számban is lépnek fel a tojók,[185] mig ellenkezőleg annál hamarább kezdődik a petézés és relative annál többen vannak a tojók, minél néptelenebb a család; [186] ezeknek azonban, — mint csak mindjárt fogjuk látni, — más, természetes oka van.

Felesleges is volna az okot ily messze keresnünk, midőn a legtermészetesebb egyszersmind a legközelebb esik.

Ennek alapján, én a tojó munkások keletkezését úgy magyarázom, hogy ha a méhek igen ohajtják a szaporodást: a legutolsó kelésű fiatalok, készen tartván magukat a várva várt fiasítás élelmezésére, bővebben táplálkoznak fehérnye félékkel, sem mint arra saját szervezetük épségben tartása tekintetéből szükség volna; minthogy pedig a fiasításra hasztalan várakoznak, a bő táplálkozás következtében, — első sorban minden esetre azoknál, a melyeknek ivarszervei jobban ki vannak fejlődve — peték képződnek; miután pedig ezeket letették, a többiek anyjuknak ismervén el a tojót, még bővebben kezdik azt élelmezni, a mi még inkább fokozván a petefészkek tevékenységét, a petézés rendes folyamatot vesz.

Ezen az alapon megmagyarázhatjuk mindazt, a mi a tojó munkások keletkezése tekintetében érthetetlennek látszik; nevezetesen: természetesnek kell találnunk, hogy a tojók csak ott lépnek fel, a hol a szaporítás, vagy egészen szünetel, vagy igen korlátolt és hogy hamarább következik be az elnéptelenedett családoknál, semmint a hol a család még elegendő népes lévén, szaporodását oly türelmetlenül nem ohajtja. Látjuk, miért kezdik a szaporítást a fiatal munkások, ez pedig megadja a magyarázatot arra is, hogy népesebb kaptárakban rendszerint kevesebb a tojók száma, mert mikorra a szaporodás égető szükségessége jelentkezik, a fiatal méhek legnagyobb része már magasabb korba lépett és így igen csekély azok száma; a melyek a fiasítás megindúltára várakozva, bővebb táplálkozással készülnek annak élelmezésére; sőt oly későn veheti észre a család, hogy a szaporodás szük-

[184] Bienenfrd. 1854. 62 l.

[185] Berlepsch B. Z. 1852. 60—62 l. és 1853. 56 l., úgy Die Biene III. Aufl. 109 l. valamint Vogel B. Z. 1855. 94—95 l.

[186] Dzierzon mint [184] * alatt, úgy Haupt B. Z. 1853. 68—69 l., Hofmann B. Z. 1853. 132—133 l., Böttner B. Z. 1865. 63 l.

séges volna, a mikor már nincsenek fiatal méhek és így nem is keletkezhetnek benne tojók.

A mi pedig azt illeti, hogy gyengébb családokban, néha, úgyszólván minden méh tojik, ennek — a mellett, hogy ily körülmények között leghamarább jelentkezik és legáltalánosabb is a szaporodás szükségességének érzete, — önként kínálkozó oka lehet az is, hogy a külső munkálatokkal foglalkozó méhek lassanként megfogyván, az összeolvadt népség zöme jobbadán csak a kevesebbet röpködő és így kevésbbé pusztuló tojókból kerül ki.

Megengedem azonban, hogy a tojó munkások keletkezésére más tényezők is vannak befolyással; ezek között pedig számot képez a méhek faji természete; mert mig a középurópai faj csak kivételesen, — az olasz méhek már hajlandóbbak a petézésre;[187] még hajlandóbbak a cyprusiak; —[188] az egyptomi méhek pedig már csaknem rendszeresen gyakorolják azt;[189] úgy látszik tehát, hogy minél hajlandóbb valamely fajta a szaporodásra, annál hamarább és nagyobb számban lépnek fel a tojó munkások is.

A mi azonban nem csak a legérdekesebb, hanem gyakorlati tekintettetből is figyelembe veendő, az, hogy ha a munkások szaporításra adják magukat, ezzel egyszersmind társadalmi állásuk, sőt természetük és viselkedésük is megváltozik, a mennyiben felhagyva előbbi foglalkozásaikkal: a valódi anyákat kezdik majmolni,[190] minél fogva — igen találóan — álanyáknak is neveztetnek.

Minél inkább megközelítik a tojók szaporító képességükkel a valódi anyákat, annál hasonlóbban tartják magukat azokhoz; viszont pedig a család is ezen az alapon ítéli meg a tojókat és ahhoz képest, a mint az anyát megközelítik: többé vagy kevésbé ragaszkodik hozzájuk.[191]

Néha a fiasítás csaknem egészen szabályos és oly nagy mennyiségű, hogy ha hézagos nem volna, csaknem valódi anyától származónak tarthatnánk.[192]

Az ily tojó egészen királynő módjára viselkedik; tartózkodik minden munkától, lakását el nem hagyja, munkástársai által etetteti,

[187] L. föntebb [148] *.

[188] Rabbow B. Z. 1878. 299 és T. W. Cowan Führer d. engl. Bzüchters etc. 128—129 l.

[189] L. Vogel Die aegyptische Biene 1865. 26 l., úgy B. Z. 1865. 252 és 1866 5 l., valamint G. Dathe's Lehrbuch d. Bzucht IV. Aufl. 34 és 298—299 l.

[190] Dzierzon B. Z. 1853. 48 l.

[191] Dzierzon B. Z. 1853. 112 l. és Berlepsch Die Biene III. Aufl. 114—117 l.

[192] L. Dzierzon Bienenfrd. 1854. 62 l. és Berlepsch Die Biene III. 115 l.

gondoztatja magát és fogadja hódolatukat;[193] sőt, úgy látszik, ő maga is bízik képességében és azért — épen úgy, mint a valódi anya, — versenytársnőket sem tűr maga mellett, mert a hol ily tojó tolta föl magát a család nyakára: rendszerint csak egymaga szaporít.[194]

A mely családnak íly álanyja van, ott maguk a méhek is épen úgy viselkednek, mintha állapotuk normális volna; rendesen munkálkodnak, a rablók ellen védekeznek, nem nyugtalanok, szóval anyátlanságuknak semmi jelét nem adják és ha a kaptárt megkoppantjuk, vagy füstöt bocsátunk bele, felzúdulásuk is egészén rendes.[195]

Ha munkás fiasítást kapnak, eszükben sincs anyabölcsőket alakítani, a befüggesztett királyi bölcsőket elromboljáik,[196] sőt leszúrják a termékeny anyát is;[197] ha pedig álanyjukat elvesztik, épen úgy nyugtalankodnak, mint más, meganyátlanodott családok,[198] néha lakásukból is kiköltöznek.[199]

Az álanyás állapotnak ez alakja tehát külső jelekből fel nem ismerhető, sőt csalnak a próbák is; csak a munkások rohamos fogyatkozása és a herék aránytalanúl nagy szaporodása az, a miből megjósolhatjuk jövőjét a családnak, mely feltartóztathatlanúl rohan alá a pusztulás lejtőjén; a kaptár napról-napra könnyebb, a déli játék pedig gyengűl és mindegyre nagyobb számban vesznek részt benne a herék.

A hol e jeleket látjuk, sürgős dolog a kaptárba tekintenünk és ha a heresejtekben álló temérdek fiasítás mellett a munkás sejtek üresek, betöltött anyabölcsők pedig nincsenek, bizonyosak lehetünk benne, hogy a családnak efféle álanyja van.

[193] L. Eugster B. Z. 1856. 92 l.

[194] L. Dzierzon B. Z. 1848. 99 l. és 1851. 51 és 92 l., úgy 1853. 157 l., úgy Berlepsch B. Z. 1852. 60 l. és Die Biene III. 109 l. és Vogel B. Z. 1855. 94—95 l.

[195] Berlepsch Die Biene III. 115 l.

[196] Dzierzon B. Z. 1845. 112 l., úgy 1854. 89 l. és közől ily esetet Begn is. B. Z. 1849. 36 l.

[197] Már Spitzner Korbbienenzucht III. 53—55 l., Knauff: Herbstabenden etc. 10—11 l., Klopfleisch u. Kürschner Die Biene u. d. Bzucht 390 l., újabban Dzierzon B. Z. 1845. 112., 1853. 62 l. és Berlepsch mint [illegible]

[198] Dzierzon és Berlepsch mint [illegible] alatt. Jonke B. Z. 1847. 55 l. és Vogel B. Z. 1855. 95 l.

[199] Berlepsch B. Z. 1852. 60—61 l., Hasonlót tapasztaltam én is, midőn egy meganyátlanodott utórajt szélnek bocsájtottam, hogy a szomszédokhoz bekéródzék, — mert az alig két össze maroknyi méh nem akart egyesülni más családdal, hanem régi helyén, a rajok módjára egy csomóba húzódott, délután pedig felkerekedett és bevonúlt egy üres kaptárba, mely a közelben állott, — szóval, úgy viselkedett, mintha valóban anya lett volna.

A tojó munkások ebben az alakban legritkábbak, de legveszedelmesebbek; mert nemcsak a baj orvoslását nehezítik meg, hanem családjukat is rövid idő alatt tönkre teszik.

Máskor a tojó kevésbé fejlődött és szaporító képességére nézve is hátrább áll; ez az eset már jóval gyakrabban fordúl elő.

Itt a tojó munkások már nem olyan követelők és előbbi életmódjuktól is kevésbé térnek el. Munkával ugyan rendszerint nem foglalkoznak, sőt valószínűleg lakásukat is csak ritkán hagyják el, azonban nem számítanak annyira sem a munkások hódolatára, sem arra, hogy azok táplálják őket; mert maguk is hozzá nyúlnak az eledelfélékhez; én legalább többször találtam ily tojók gyomrában virágport, a mit mindenesetre maguknak kellett megenniök; különösen pedig meg tűrnek maguk mellett versenytársnőket is;[200] úgy látszik tehát, hogy nem bíznak magukban.

Efféle tojók irányában a család is csekélyebb ragaszkodást tanúsít; sőt meglátszik magatartásán, hogy álanyjában teljes bizalma nincsen; gyakran anyabölcsőket is alakít, a mi világos jele az elégedetlenségnek.

Ha azonban munkás fiasítást kap, majd gondol más anya nevelésére, majd nem; néha megkezdi az anyabölcsők alakítását, de csakhamar félben hagyja; máskor bevégzi ugyan, de később feltöri azokat és ugyanezt teszi a készen befüggesztett királyi bölcsőkkel is.[201]

A termékeny anyát néha elfogadja, néha nem s ha elrekesztjük, hogy le ne szúrhassa: éhen hagyja elveszni.[202] Megtörténik, hogy elfogadja és meg is tűri egy pár napig, sőt az anya meg is kezdi a petézést, úgy, hogy azt gondolhatnánk, már minden rendben van, a következő reggel azonban halva találjuk az anyát a kaptár talaján, vagy a röpülő lyuk előtt.[203]

[200] L. Huber B. Z. 1853. 68 l. és Hofmann ugyanott 132 l., magam is tapasztaltam, hogy ily családoknak több részre osztása után két, sőt három felé is tovább folyt a herék szaporodása.

[201] L. Christ Wörterbuch 1807. 441 l. újabban Dzierzon Bienenfrd. 1854. 61—62 l. és B. Z. 1854. 89 l., Rothe B. Z. 1857. 184 l., Berlepsch Die Biene III. Aufl. 115 l. és Wein K. Méhészeti lpk. 1880. 57 l.

[202] L. Ziegler B. Z. 1855. 63 l. és Wernz B. Z. 1858. 55 l.

[203] L. Dzierzon B. Z. 1854. 89 l., Rothe B. Z. 1857. 183—184 l. és Günther: Prakt. Ratgeber 1886. 212 l.

Valószínűnek látszik, hogy ily esetekben a tojók szúrják le az anyát, mert a hátrahagyott fiasításból rendszerint más anyát nevelnek maguknak a méhek, a mi arra vall, hogy álanyjukkal elégedetlenek és érzik a valódinak elvesztét l. Rothe B. Z. 1853. 136 l. és Ziegler B. Z. 1855. 63 l. Berlepsch szintén megengedi, hogy többnyire ez történik, de tapasztalta azt is, hogy az anyát maguk a munkások szúrták le. l. Die Biene III. 115—116 l.

De ha álanyját elvesszük, nem nagyon nyugtalankodik; sőt hajlandó a termékeny anyát elfogadni és meg is tartani.

Hasonló álanyák mellett már az anyátlanságnak egynémely jelei is észlelhetők; különösen a tavaszi fiasítás időszakában nyugtalanok a méhek, hímporral csak nagyjából rakosznak s ha háborgatjuk őket: az anyátlan családok módjára jajdúlnak fel, a rablók támadásának pedig csakhamar megadják magukat.

Belsőleg csaknem úgy állanak a dolgok, mint az előbbi esetben, csakhogy a fiasítás ritkábban áll és rendszerint vannak a családnak anyabölcsői is, természetesen hímnemű fiasítással.

Ily családoknál csekélyebb lévén a fogyasztás, ha ugyan a rablók által meg nem támadtatnak: tovább tarthatják magukat; a baj orvoslása azonban itt is sok nehézségbe ütközik.

Legtöbbnyire azonban ennyire fejlődött munkások sem találkoznak a családban és így, kénytelenek a méhek még korlátoltabb képességű tojókkal megelégedni.

A hol ez az eset forog fönn: ott — bár a tojók rendszerint többen vannak,[204] — a fiasítás már csak igen gyéren, kettesével-hármasával, sőt egyenként szétszórva áll és összesen sem sok; Berlepsch bizonyos esetben csupán két sejtben talált fiasítást.[205]

Efféle tojók többi testvéreikkel szemben már csak igen kevés, vagy semmi előjogokkal sem bírnak; úgy, hogy rendesen végeznek minden munkát, még gyűjtenek is; dr. Dönhoff egy gyengébb, anyátlan kaptárnak a mezőről megrakodva hazatérő munkásai közül többeket elfogván és felboncolván, petéket talált náluk.[206]

Hogy ily tojók iránt maguk a méhek sem tanusítanak valami nagyobb ragaszkodást, az természetes; ha tehát munkás fiasításra szert tehetnek; mindaddig, míg a baj nagyon előre nem haladt és a méhek el nem öregedtek, hajlandók anyabölcsőket is alakítani, vagy a beakasztottakat elvállalni; néha oly kevéssé bíznak az álanyában, hogy nyakra-főre alakítják az anyabölcsőket, — gyakran 30-at, 40-et, sőt többet is — és minden áron más anyát akarnak maguknak

[204] Huber F. egy kaptárban 12, l. neue Beob. a. d. B. Bd. I. 91—93 l., Haupt 100 munkás között 6, B. Z. 1853. 68. l. Böttner pedig egy ökölnyi nagyságú családocskában 8 tojót talált B. Z. 1865. 63 l., Berlepsch szerint egy kisebb családban legalább 20 tojónak kellett lennie Die Biene III. Aufl. 109 l., sőt mint mondottuk, lehetséges, hogy úgyszólván minden méh tojik.

[205] Die Biene III. Aufl. 110 l. Én magam is néha csak két—három sejtben találtam fiasítást; de ha csak egy sejtben volna is, biztos a következtetés, hogy a családban tojó munkás szerepel.

[206] B. Z. 1857. 230 l.

nevelni; mi több, maguk a tojók is részt vesznek az anyabölcsők építésében és úgy töltik be azokat petékkel,[207] jeléül, hogy maguk sincsenek képességeik iránt semmi bizodalommal.

Mindennek daczára azonban még sem tanácsos a családnak biztosíttatlanúl más, bár termékeny anyát adni; mert a méhek általában, a tojók pedig különösen szeszélyesek; feltámad bennük egy pillanatra a vágy, hogy kiváltságos állásukat megtartsák és leszúrhatják az anyát, mielőtt védelmére kelhetett volna a meghódolt népség; sőt megteheti ezt az álanyák valamelyikéhez, vagy a királyi bölcsőkhöz még mindig ragaszkodó munkások bármelyike is.

Az álanyásságnak ily állapotában, míg csak a méhek el nem öregedtek, már úgyszólván rendszeresen nyilvánúlnak az anyátlanság jelei; de a rend csakhamar felbomlik és minthogy hasonló esetekben maga a család is többnyire gyenge, a rablók kiszimatolják és felprédálják azt.[208]

Igen természetes, hogy az álanyákat csak mi osztottuk be e három felekezetbe; tényleg azonban jóval többfélék azok és a méhek magatartása is egy vagy más tekintetben eltérőleg nyilvánúlhat; sőt vannak esetek, hogy egyetlen sejtben sincs fiasítás és a méhek még sem akarják a nekik adott termékeny anyát elfogadni.[209]

Berlepsch azt hiszi, hogy ily esetekben az álanya elvesztette képességét a szaporításra, de a család már megszokván őt: ennek daczára, tovább is ragaszkodik hozzá;[210] Dzierzon szerint azonban lehetséges, hogy a család hangjánál, vagy szagánál fogva anyának tart és mint ilyet, megkülönböztetésben részesít valamely méhet, a nélkül, hogy az csak egy petét tojott volna.[211]

Ilyenkor történik aztán, hogy a méhek nem találván petéket: a hímport tartalmazó sejteket alakítják át anyabölcsőkké[212] és annyira csüngnek rajtok, hogy míg el nem távolíttatnak, a legjobb anyát sem akarják elvállalni.

A tojó munkások rendszerint késő őszig, nem ritkán egész télen át fiasítanak,[213] november—deczemberben többször találtam utánuk

[207] Berlepsch Die Biene III. 116 l.

[208] Dzierzon B. Z. 1845. 112 l.

[209] L. Baldenstein B. Z. 1848. 129 l. és Regn B. Z. 1849. 36 l.

[210] Die Biene III. Aufl. 116 l.

[211] B. Z. 1857. 246 l. (igazabban 247 l., mert a számok el vannak cserélve).

[212] L. Dzierzon B. Z. 1856. 184 l., 1857. 2 l., valamint Bienenfrd. 1855. 180 l. és Rationell Bzucht 1878. 237 l., úgy Berlepsch Die Biene III. Aufl. 233 l., Günther Prakt. Ratgeber 1886. 212 l. és tapasztaltam ezt magam is igen gyakran.

[213] Kleine B. Z. 1867. 124 l.

fiasítást, januárban pedig rendesen, — bár igen keveset — néha csak 2—3 sejtben.

Ha a család bármi úton-módon anyára tett szert és azzal meg barátkozott, a tojó munkások pünkösdi királysága is véget ér; akár, mert attól önként visszalépnek, akár, mert a fölösleges albuminátokat a fiasítás élelmezésére fordítván: a peték képződése megszűnik [214] és ennek következtében magukra hagyja őket a család; akár pedig — mert ellenséges indulatot tanusítván az elismert anya iránt — megöletnek.[215]

Néha azonban, — jóllehet az anya már rendesen szaporít, — még 2—3 hétig is bele kontárkodnak a szaporításba,[216] úgy, hogy a ki ezt nem tudja, hajlandó volna magát az anyát hímfiasítással gyanusítani.

Minthogy a tojó munkások romlására vannak családjuknak, mert siettetik annak elpusztúlását, ezen kivűl a fias sejteknek rendetlen befödelezésével és a temérdek anyabölcsővel a mit alakítanak, annyira kiforgatják az építményeket szabályos alakjukból, hogy alig lehet azokat teljesen rendbe hozni; különösen pedig, mert előbb-utóbb úgyis a rablók prédálnának fel mindent, tehát veszélyeztetik az egész állományt: az álanyás családokat nem szabad sokáig tűrni.

Szükséges tehát, hogy a bajt idejében felismerjük, a mire a föntebbiekben találunk útmutatást; a családosok azonban még a legnagyobb gyakorlottság mellett sincsenek kizárva; maga Dzierzon is azt mondja erre vonatkozólag, hogy a mily könnyen tájékozhatjuk magunkat a rendes viszonyok között élő családok belállapota felől, oly nehéz ez, ha a viszonyok nem normálisak.[217]

[214] Dr. Dönhoff B. Z. 1857. 230 l. Ez a legvalószinűbb, mert többen tapasztaltak, hogy valahányszor elvették anyját az elébb tojó munkásokat uraló családnak, a tojó munkások mindannyiszor újból szaporítani kezdtek l. már Dzierzon Bienenfrd. 1854. 62 l. és Uhle B. Z. 1872. 213—214 l.

[215] Baist B. Z. 1876. 130 l.

[216] Dr. Dönhoff mint [214] * alatt és Berlepsch Die Biene III. Aufl. 116 l.

[217] Nachtrag z. rat. Bzucht 12 l.

L. még Baldenstein B. Z. 1848. 122—123 és 129—130 l., úgy Rothe B. Z. 1857. 183—184 l. és 1862. 78 l., valamint Semlitsch B. Z. 1866. 97—98 l., a hol szintén érdekes példái vannak közölve az álanyás családok különböző viselkedésének.

V. FEJEZET.

A MÉHEK KÜLÖNFÉLE FAJAI, VÁLFAJAI ÉS VÁLTOZATAI.

1. A fajok keletkezése, fönmaradása és újabb elágazása.

A fajok eredetével részletesebben nem foglalkozhatunk, a kit ez különösen érdekel, utaljuk Darwin világhirű művére;[1] a mit azonban e tekintetben a méhekre vonatkozólag tudnunk szükséges, röviden összevonva megtaláljuk az alább következőkben is.

A fajok keletkezése — mint már tudjuk — az örökléssel ellentétes, ama természeti törvényen alapszik, mely szerint mindaz, a mi él, folytonosan változik, míg huzamosabb idő alatt oly nagy elváltozások következnek be, hogy az utódok — elágazván szülőiktől — más irányban kezdenek fejlődni, a mit természeti kiválásnak nevezünk.[2]

Ehhez képest a fajoknak, válfajoknak s. a. t. nemüktől való elágazását legtalálóbban hasonlíthatjuk a fához, melynek törzsét nemnek, ágait fajoknak, galyait válfajoknak, fiatalabb hajtásait pedig változatoknak tekintve, a nemnek szétágazásáról helyes fogalmunk lesz.

[1] Ch. Darwin: On the Origin of Species by means of natural Selection London. 1859. Magyar ford. A fajok eredete, természeti kiválás útján ford. Dapsy László. Budapest 1873. Kiadja a magyar term. tud. társ. 2 kötet.

[2] Egyik legfigyelemreméltóbb bizonyítéka Darwin elméletének; mert ha a különböző fajok és alfajaik jelenleg ismeretes alakjaikban és természetükkel teremtettek volna, úgy ily elváltozások elő nem fordúlhatnának. Így Vogel is B. Z. 1877. 68 l.

Jóllehet azonban a fatörzs elágazásai szemeink láttára történnek, tudjuk, hogy már csak két különböző felfogású embernek sem könnyű dolog megállapodni abban, hogy meddig terjednek az ágak, hol kezdődnek a galyak és honnét kell a hajtásokat számítanunk; igen természetes tehát, hogy az állatoknál, a hol a törzsszülőket (nemeket) gyakran elágazásaikat sem látjuk, még nagyobb bizonytalanságban vagyunk arra nézve, hol kezdődnek a fajok, válfajok és változatok: mert mindezekre nézve megbízható kriteriumaink nincsenek.

Egy része a természettudósoknak, a régebben ismert alakokat fajoknak tartja, azokat pedig, a melyek újabban lettek ismeretesekké, válfajoknak tekinti és így tovább; a mi azonban nem biztos kiinduló pont, mert lehetett valahol a válfaj előbb ismeretes, mint maga a faj és hamarabb a változat, semmint a válfaj.

Mások a földrajzi elterjedést veszik zsinormértékül és ahhoz képest, a mint a különböző alakok tágabb, vagy szűkebb körben vannak elterjedve, osztják be azokat a fajok, válfajok s. a. t. sorába; ámde ez sem megbízható osztályozás; mert maguk a fajok megfogyhattak, sőt régen ki is pusztúlhattak, míg életrevalóbb válfajaik nagy terűletet foglaltak el.

Darwin a nemek elágazásában nem tesz ily határozott megkülönböztetéseket és már a faj elnevezést is relatív valaminek tartja, a mit csak könnyebbség tekintetéből és egészen önkényűleg alkalmazunk az egymáshoz hasonló egyedek bizonyos csoportjának megjelölésére, a mennyiben a fajok keletkezésükre nézve nem különböznek a válfajoktól, — a hogyan a faj fogalma alatt csoportosított osztályokat nevezzük, — mert a mit ma fajnak tekintünk, valamikor válfaj volt és nincs kizárva, hogy bizonyos válfajok idők jártával szintén faji álláspontra jussanak.[3]

A többire nézve csak bizonyos hasonlóságokat, a melyeket a leszármazók őseiktől megtartottak és bizonyos különbségeket, melyek a természeti kiválás útján az ivadéknál bekövetkeztek, tart irányadóknak e tekintetben, a melyeknek alapján — kezdve a nemektől — így határozza meg a különböző kategoriákat:

Ha lényeges tekintetben egymáshoz hasonló egyedeket a nem fogalma alatt csoportosítunk: ezek, az egymástól többé-kevésbé különböző alakok faji viszonyban fognak állani a csoporthoz.

Mindazok a charakteristicumok, a melyekben bizonyos nemnek minden úgynevezett faja hasonlít egymáshoz és a melyek által az egy-

[3] A fajok eredete I. köt. 74 l. Meg ne ütközzünk tehát benne, ha a méheket illetőleg is a különböző szerzők különböző beosztással élnek.

mással felekezeti viszonyban álló más rokon nemektől különbözik, nemi jellegek, a melyek a közös törzstől örököltettek, mielőtt az még fajokra szétágazott volna ; mert különböző törzsek sarjadékai többoldalúlag alig hasonlíthatnának egymáshoz.

Azok a vonások ellenben, a melyekben az ekként meghatározott fajok egymástól is különböznek, faji jellegek, a melyek azóta fejlődtek, a mióta a fajok közös nemükből kiágaztak.

Ezen az alapon folytatván a levezetést, meghatározhatjuk a fajok további elágazásait, az úgynevezett válfajokat, változatokat s. a. t.

Természetes, hogy az elváltozásra való hajlandóság érvényesült a méheknél is, sőt épen ezeknél olyannyira, hogy alig van állat, melynek már is több faja volna ismeretes,[4] pedig tekintélyes számot képezhetnek a még ismeretlen fajták is.

Mindezek részint termetükre, részint színezetükre, vagy mind a két tekintetben, ezenkivül szőrözetükre, sőt egyes szerveik fejlődésére, különösen pedig életmódjuk és természetükre nézve olyannyira különböznek egymástól,[5] hogy legfölebb a nem fogalma alatt csoportosíthatók.

Tévednénk azonban, ha mindezeket külön fajoknak tekintenénk ; egyrészt, mert a természeti kiválás a fajok keletkezésénél meg nem állapodott, másrészt pedig, mert a közös vonások mellett oly nagyok a részletes különbségek, a milyenek az első fokú — faji viszonyban álló — utódok között úgyszólván lehetetlenek volnának, a mi már maga is arról tanuskodik, hogy a tömegben nem csak a fajok, hanem azoknak további és messze terjedő elágazásai is képviselve vannak.

Ha pedig így van a dolog, — a mint hogy tényleg így is van — szükséges, hogy mindenekelőtt a lényegesebb hasonlatok alapján fajokba csoportosítsuk a méheket.

Minthogy azonban a fajcsoportok egyedei között még mindig feltünő különbségek mutatkoznak : ezekhez képest a válfajok és folytatólag ugyanezen a nyomon a változatok és elváltozások csoportjaiba kell azokat beosztanunk, a hol a különbségek már igen csekélyesek, néha külsőleg észre sem vehetők.

[4] L. föntebb I. 2. [6] *

[5] Egyik oka ennek bizonyára az, hogy kevés állat van oly roppant földrajzi területen elterjedve, mint a méhek, a melyeknek tehát kezdve a forró égövtől, a mérsékelt és hideg éghajlat igen különböző viszonyaihoz kelletvén alkalmazkodniok, a természeti kiválás működésének tág tere volt, így Vogel B. Z. 1877. 71 l., valószinű azonban, hogy maguk a méhek is hajlandóbbak az elváltozásokra, mint más állatok.

Hogy a méhek ily osztályozása nem könnyű feladat: az természetes; vegyük azonban irányadóúl azt, hogy minél régebben történt a kiválás, és minél több a közbeeső átmeneti alak, annál több és nagyobb különbségek lehetnek az egyedek között; tehát nagyobbak lehetnek két külön faj válfajai, vagy épen ezeknek változatai,— semmint ugyanannak a fajnak válfajai, vagy a válfaj változatai között — és legalább is közel fogunk járni a valósághoz.

Természetrajzi tekintetben a fajok között kiterjedhet a különbség a test színére és méreteire egyaránt; sőt egyes szervek fejlődésében is lehetnek csekélyebb eltérések; a válfajok között azonban — feltéve természetesen, hogy ugyanabból a fajból származnak — rendszerint már csak a test színezetében, kivételesen méreteiben vannak valamelyes különbségek; míg a változatoknál külsőleg csupán a színezetre szorítkoznak azok.

A mi pedig az ethikai és psychicus sajátságokban — különösen lakás, életmód, szaporodás és bizonyos hajlandóságokban — felmerűlhető különbségeket illeti: ezek is nagyobbak és állhatatosabbak a fajok, kisebbek és bizonytalanabbak a válfajok; legcsekélyebbek és legingadozóbbak pedig az újabb elváltozásoknál.

Így: lakhatik, vagy építkezhetik az egyik faj így, a másik amúgy,[6] a miben a válfajok között már nincs különbség, azonban bírhat az egyik válfaj nagyobb, vagy kisebb hajlandósággal a szaporodásra, a másik viszont az élelmi készletek felhalmozására; lehet ingerlékenyebb vagy türelmesebb; képezhet népesebb vagy kevésbé népes családokat; kezdheti és végezheti korábban vagy később a szaporítást és ugyanily különbségek lehetnek kisebb mértékben a változatok és elváltozások között is.

A mi azonban a nemek, fajok és válfajok helyes osztályozása tekintetében legnagyobb figyelmet érdemel, az: egymás között való sikeres vagy sikertelen párosodásuk.

A természet ugyanis azzal vetett gátat a fajok és alcsoportjaik végnélküli felszaporodásának, hogy a vérvegyűlést csak bizonyos határok között engedte meg, a melyeken kivűl — ha ugyan meg is történhetik — a párosodás nem vezet eredményre.

Meg van ugyanis állapítva, hogy a különböző nemek egymás között sikeresen nem párosodhatnak; a fajok között lehetséges ugyan a sikeres párosodás, de az ivadék egymással párosodva, tovább szaporodni rendszerint nem képes; csak ha az apa vagy anya fajához tartozó egyeddel történik a párosodás, lehet annak foganatja, az első

[6] A nagy keletindiai és a törpe délázsiai méhek szabadon építkeznek, az előbbi pedig csak egy lépet épít. l. alább [27] * és [41].

esetben azonban az apára, a másodikban pedig az anyára fog az ivadék visszafajzani.

A válfajok azonban úgy egymás között, valamint lefelé ivadékaikkal és ezek is egymással már sikeresen párosodnak.

Ezt tekinthetjük a legmegbízhatóbb kriteriumnak, a melyből legalább annyit határozottan megállapíthatunk, hogy valjon bizonyos alakok a válfajon fölül, vagy azon alúl eső viszonyban állanak-e egymáshoz.

Szükséges még, hogy a természeti kiválás tényezőiről és arról is mondjunk valamit, hogy az elváltozásra való hajlandóságnak soha meg nem szűnő nyilvánúlása mellett hogyan lehetséges a fajoknak s. a. t. fönmaradása, néha épen nagy elterjedése is.

Amaz okok között, melyek az elváltozásra való hajlandóság mellett a természeti kiválásnál közreműködnek, legfontosabbak az éghajlat és életviszonyok, különösen a táplálék minősége, mennyisége és beszerzésének módja, valamint a szaporodás viszonyai, a melyek úgy természetrajzi, valamint ethikai és psychicus tekintetben, igen nagy változásokat idézhetnek elő az állatokban.[7]

A testi elváltozások rendszerint azon az alapon fejlődnek ki, mennyire és miképen használja az állat valamely tagját vagy szervét; minél erősebben használja azt, annál inkább fejlődik és alkalmazkodik az illető tag, vagy szerv a használat módjához, míg a kevésbé használtakban visszafejlődés mátatkozik. Ezen az alapon fejlődtek vissza az anya viaszszervei, a munkásoknál pedig az ivarszervek.

Ugyanezek a tényezők ethikai tekintetben is nagy különbségeket szülhetnek, így: a hol a tavasz korán nyílik, a méhek korábban kezdik a fiasítást, míg a hol későn tavaszodik; ellenben ősz felé tovább tart a legelő, később kezdődik és végződik is a szaporítás; a bő élelem nagyon kifejlesztheti a szaporodásra és rajzásra való hajlandóságot, míg szorúltabb viszonyok között megcsökken a szaporodás és ezzel a rajzásra való hajlandóság is;[8] gazdag legelőben nem szokták a méhek élelmüket távolból beszerezni; ha azonban a közelben nem találják meg azt — mint alább példákban fogjuk látni — távolabbra való kiröpüléshez szoknak[9] s. a. t.

[7] L. Darwin. A fajok eredete és V. Graber Die Insekten Th. II. 32—94 l.

[8] Sőt már bizonyos irányú kezelésmód is megváltoztathatja a méhek természetét, mint ezt például a felső németországi, pusztai v. hanga méheknél látjuk es nem jogosulatlan a következtetés, hogy a Dzierzon-féle kezelésmód is idők jartával befolyással lesz a méhek természetére úgy, hogy megszokván az embernek veluk való érintkezését, türelmesebbekké és a beavatkozások iránt elnézőbbekké lesznek l. Vogel B. Z. 1877. 70—72 l.

[9] L. alább V. 4. [illegible]

Hogy mily befolyással vannak az állatokra psychicus tekintetben a climaticus viszonyok : arra élő példát mutathatunk, ha a meleg éghajlat heves, indulatos emberét az észak hideg vérű lakóival szembe állítjuk ; ugyanígy hat az éghajlat a méhekre is, a melyek a melegebb clima alatt szintén sokkal indulatosabbak, ingerlékenyebbek.

A színek elváltozása — a mire különben az élelem is nagy befolyással van, — sokszor igen jelentéktelennek látszó ok folytán következik be ; így Darwinnál olvassuk, hogy Wollaston tapasztalása szerint már csak a tengerek közelében való tartózkodás is megváltoztathatja a rovarok színét.[10]

De nagy jelentőségű tényezője a természeti kiválásnak a vérvegyűlés is, a minek útján — mint az öröklés törvényeiből tudjuk — az apától és anyától különböző elegyek, tehát egészen új változatok keletkezhetnek.[11]

Hogy pedig mindezeknek daczára bizonyos fajok, válfajok és változatok állandóan föntartják magukat, sőt egynémely földrajzi terűleten úgyszólván uralkodnak, arra nézve az öröklés törvénye mellett, szintén Darwin elmélete adja meg a magyarázatot, mely szerint a létért való küzdelemben elesik mindenki, a kire a viszonyok kedvezőtlenek, hogy helyet adjon másnak, a ki jobban tud azokhoz alkalmazkodni.[12]

Ezzel meg van akadályozva, hogy azok az alakok, a melyek a föntebbi alapokon ezredévek óta föntartották magukat és jelenleg a legmagasabb fokban alkalmazkodnak a viszonyokhoz, rövidebb idő alatt elváltozásokat szenvedjenek.

E mellett azonban szükséges az is, hogy az ekként megállapodott fajok, válfajok s. a. t. bizonyos természetes földrajzi korlátok — ten-

[10] L. A fajok eredete I. köt. 165 l.

[11] Hogy bizonyos irányú természeti elváltozásokkal keletkezett növényeknek és állatoknak hasonlókkal való párosítása (keresztezése) és következetes föntartásával már rövidebb idő alatt is temérdek új fajtát sikerűlt létre hozni, az köztudomású dolog; ugyanezt teszi a természet, csak hogy itt, — mert rendkivűl ritkán sikerűl két, ugyanazzal a természeti elváltozással fejlődött példány sikeres párosodása, — az eredmények hosszú idő, néha csak századok, vagy ezredévek múlva jelentkeznek. Vogel azt állítja, hogy az egyptomi és közép-európai méhek keresztezése útján, a mézelő méheknek minden, nap ismeretes alakját elő lehetne állítani, kivéve talán csak az egy madagaskári méhet l. B. Z. 1869. 261 l.

[12] A czélirányosságnak tehát, a mi a világrendszerben emberemlékezet óta a legnagyobb bámulat tárgya volt, igen természetes oka van : a mi nem volt czélirányos, annak el kellett pusztúlnia, csak az tarthatta fönn magát, a mi czéljának minden tekintetben megfelelt.

Igy hódítják el napról-napra jobban a tért a természettudományok is az életre nem való teleologiai okoskodások elül.

gerek, magas hegyek által legyenek egymástól elkülönítve, a melyek legalább is megnehezítik a vérvegyülést,[13] a mi, ha egyszer-másszor meg is történnék, nehány nemzedék után annyira túlsulyba lépnek ismét az eredeti alak typusai, hogy a történt vérvegyülésnek még a nyoma is elmosódik.

A hol két különböző typus között az érintkezés nyitva áll: rendszerint átmeneti alakok lépnek közbe, a melyek — ha ugyan jobban tudnak alkalmazkodni a viszonyokhoz, mint szülőik, — nem csak állandóan föntarthatják magukat, hanem el is foglalhatják a tért őseik elől.[14]

Így pusztúlhatott el temérdek régi faj és keletkeztek a vérvegyűletből új fajok, válfajok, változatok, a melyeket most eredetieknek tekintünk.

Legerősebben tartják magukat az anyagi és plasticus tulajdonságok; könnyebben történnek változások ethikai és psychicus tekintetekben, ámbár ezek is oly erősen lehetnek begyökerezve, hogy már csak az ingerlékenység is, daczára e vérvegyülésnek, nemzedékek hosszú során át föntartja magát az ivadéknál.

2. A méhek ismeretes fajai.

Ámbár már Aristoteles több fáját ismerte a méheknek,[15] Plinius pedig mezei, erdei és városi, vagy culturméheken kivül beszél pontusi fehér méhekről és és két méhféléről, melyek a Thermodon folyó mellett élnek,[16] s a régi római gazdasági írók legalább két fajját ismerték azoknak:[17] a később megjelent méhészeti munkák, századokon át, még csak említést sem tesznek róla, hogy a nálunk honos barna méheken kivül másfélék is volnának, a mi csaknem érthetetlen.

Még maga Réaumur is, midőn sárga méhekről hallott valamit, csalódásnak tartotta azt, úgy vélekedvén, hogy a virágporral megfestett közönséges méheket nézte valami felületes szemlélő sárgáknak;[18] Virgiliusnak az aranyszínű királynőkre vonatkozó leírását pedig egyszerűen poesisnek tekintette.[19]

[13] Vogel B. Z. 1877. 70 l.
[14] Vogel B. Z. 1869. 260—262 l.
[15] L. Hist. animal L. V. C. 22. 948 l. és L. IX. C. 40. 1069—1071 l.
[16] Hist. m. natur. L. XI. C. 18. 281—282 l.
[17] L. Varro De re rust L. III. C. 16. 394—395 l. Columella De re rust L. IX. C. 3. 703—704 l. és Virgilius Georg. IV. 91—101 v.
[18] Physical oec. Gesch. d. Bienen 66 - 67 l.
[19] Ugyanott 126 l.

Dzierzon már 20 év óta foglalkozott méhek tenyésztésével és még mindig nem tudta, hogy a németországi méhektől színezetükre nézve különböző fajták vannak [20] és Berlepsch is csak 1840/41 után vett erről tudomást.[21]

Mennyire megváltoztak az idők!

A méhek iránt való érdeklődés rövid évek folyamában kikutatta az idegen fajokat; a könnyű közlekedés pedig lehetővé tette azok behozatalát is; úgy, hogy ma már nem csak érthetetlen, de nagy hátramaradás is volna, ha a méhek fajairól, válfajairól s. a. t. részletesebb tudomással nem bírnánk.

A zoologusok ugyan régebben tudták, hogy többféle méh van, de, csaknem általában, abba a tévedésbe estek, hogy azoknak minden, valamiben különböző alakját külön fajnak tartották, így: a a zoologia első rendszeresítője Linne még 55 méhfajt különböztet meg.[22]

Miután azonban a tűzetesebb vizsgálatok kiderítették, hogy a különböző fajoknak tartott alakok legnagyobb része között semmi lényegesebb, vagy épen szervezeti különbség nincsen; a tapasztalások pedig arról tanuskodtak, hogy nagyrészük egymás között sikeresen is párosodik: [23] bizonyosra kellett venni, hogy legalább ezek nem külön fajok, hanem legfölebb válfaji viszonyban állanak egymáshoz s ezzel a fajok száma nevezetesen megapadt.

Latreille már csak 8, Lepeletier 10 méhfajt különböztet meg; [24] dr. Gerstäcker azonban — a ki után az újabb méhészeti írók indúlnak — 4-re vonta össze azok számát,[25] ehhez képest tehát mi is négy fajt fogunk megkülönböztetni. Ezek:

1. *A nagy, keletindiai méh,* (Apis dorsata Fabr.[26] és változatai az apis nigripennis Latr. apis bicolor Klug, valamint az apis zonata Guer. és Smith) honos Keletindiában, Java, Ceylon és a szomszédos (Sunda) szigeteken.

Feltünőleg nagyobb az európai méhek mindegyikénél; különösen alteste mintegy felényivel hosszabb, az egész rovar hossza 18—20 millimeter, tehát akkora, mint valami középtermetű darázs, de aránylag karcsúbb az európai méheknél, orrmánya és fulánkja azonban megtermettebb.

[20] L. B. Z. 1878. 18 l.
[21] Die Biene III. Aull. 310 l.
[22] Systema naturae par regna tria edit XIII. 1767.
[23] L. dr. Gerstäcker B. Z. 1866. 62 l.
[24] L. Hist. natur. des Insectes Paris, Libr. Encycl. de Roret 1836. 401—407 l.
[25] L. Geographische Verbr. d. Hgbiene 1862. 67—73 l.
[26] L. Fabric. Entom. Syst. 11. 328. 64.

Színezetére nézve: a tor sötétfekete, narancssárgán szegélyezve, az altest három mellső gyűrűje élénk narancssárga, csaknem áttetsző, a következő három pedig fényes fekete-szürke, sárgás keresztszalagokkal.

A sürű, de valamivel világosabb szőrözethez a kékes-fekete, napfényen világos azur-kékbe csillámló szárnyak oly meglepő contrastot játszanak, hogy az apis dorsatát legszebbnek tartják a méhek között.

Az anya hossza 23 milliméter, különben pedig csak valamivel sötétebb színárnyalata által különbözik a munkásoktól.

A hímek barnás-szürkék és nem sokkal nagyobbak a munkásoknál, mert az apis dorsaták nem építenek különös heresejteket, hanem a hímeket is munkás sejtekben nevelik.

Az apis dorsaták hazájukban is még mindig csak vadon tenyésznek és vándortermészetük lévén, gyakran változtatják lakóhelyüket, különösen hajlandók erre január-február hóban, a mikor a fiasítás szünetel.

Már e vándor természetük is igen megnehezíti haszonra való tenyésztésüket; minthogy pedig hazájukban semmi oltalomra nem lévén szükségük, a fák ágaihoz, vagy kiszögellő sziklákhoz ragasztva lépeiket, egészen szabadon építkeznek és mesterséges lakásokba megmaradni nem hajlandók: ebből a tekintetből még nagyobb ügygyelbajjal járna házi tenyésztésük.

Különben mézük tiszta, kellemes ízü, hasonló az apis mellifica mézéhez.

Érdekes sajátságuk, hogy a gyűjtést csak este felé kezdik, a minek azonban természetes oka az, hogy a nagy hőség miatt csak ebben az időtájban kezdenek a virágok nektárt elválasztani.

Az apis dorsata kevésbé népes családokban él, mint az idevaló méhek és rendszerint csak egy lépet épít, a mely azonban igen terjedelmes;[27] Frank, Benton, Jáva szigetén, a singapoorei múzeumban látott egy lépet, mely mintegy 115 czentiméter hosszú volt, hallotta azonban, hogy néha 2 méternél is hosszabbak azok.[28]

A fiasításra szolgáló részek vastagsága 3·4 czentiméter; a mézet tartalmazók azonban gyakran 13 czentiméternél is vastagabbak, de a sejtek átmérője csak 5·5 milliméter, tehát alig valamivel nagyobb az apis mell. sejtjeinek átmérőjénél.

[27] L. dr. Gerstacker: Geogr. Verbreitg. d. Hgbiene 67—73 l. Woodbury B. Z. 1870. 69 és 1881. 96 l., valamint G. Dathes Lehrbuch d. Bzucht v. R. Dathe 1884. 31 l.

[28] B. Z. 1881. 96 és 166—168 l., ugyanígy R. Dathe B. Z. 1883. 234—238 és 246—248 l.

A keletindiai utazók igen ingerlékenynek és ha felingereltetett, dühösnek mondják az apis dorsatát;[29] Dathe R. azonban saját tapasztalása után azt állítja, hogy éppen nem gonosz és fulánkját — melynek horgai jobban ki lévén fejlődve, erősebben fogózik ugyan meg a testben, — nem örömest és ügyetlenül használja, sőt szúrása sem valami nagyon fájdalmas.[30]

Az apis dorsata híre után rég ismeretes,[31] közelebbi értesülést azonban csak Frank Benton, lansingi (Észak-Amerika Michigan állam) méhészeti tanártól nyertünk róla, a ki a keletindiai utazók és Cori E. közleményei nyomán [32] 1881-ben hazájában felkereste és Ceylonban tényleg fel is találta azt.[33] Részletesebb ismertetését pedig Dathe R.-tól, a nagyhírű eystrupi méhész, Dathe G. fiától birjuk, a kit annyira érdekeltek e méhek, hogy behozataluk czéljából kiútazott Kelet-Indiába és sikeresen végezvén dolgát, az első apis dorsata családdal 1883. április 22-én kötött ki Triesztben, a honnét április 24-én érkezett meg azzal Eystrupba.

A tapasztalás azonban a méhekhez kötött nagy reményeket hamar lehűtötte, mert az apis dorsaták rosszul tartották magukat és nemsokára meganyátlanodván, elvesztek.[34]

Nincs is rá kilátás, hogy éghajlatunk alatt meghonosulhassanak és így minden hozzájuk fűzött reménységről valószínűleg örökre le kell mondanunk.

[29] Egy 6 tagból álló társaságot állítólag 1 angol mértföldnél messzebb üldöztek és még a vízbe menekülőknek is feje fölött röpdöstek; Boddington, angol mérnök pedig, hogy tőlük szabaduljon, szintén a Nerbadda folyóba vetette magát, a hol el is veszett.

Az Indiában állomásozó angol katonák tudósítása szerint egy Chumbaból Caschmerebe vonuló angol hadcsapatot 4½ angol mértföldnyire üldöztek az apis dorsáták; hasztalan volt minden védekezés, a kimerült legénység végre is jótehetetlenül engedte át magát a méhek dühének, más esetben pedig Lord Clydet egész táborkarával megszalasztották. l. J. de Silva Mohandum of Hinedoom után B. Z. 1869. 94—95 l., 1876. 14 l.

[30] B. Z. 1883. 238 l.

[31] L. R. Knox Ceylon szigetéről franczia ford. Amsterdam 1693 l. 62 l., újabban R. Heberer: Narrative of a Journey through the upper provinc. of India. London 1828. vol 2.

[32] B. Z. 1875. 112—114 l. és Bienenwirthsch. Centralbl. 1881. 131—134.

[33] Az első apis dorsata családot Frank Benton Ceylonban, a Bamberagalla, (Bamberanak, vagy Bamburosnak nevezik a benszülöttek az apis dorsatát) hegységben, Kurunegala v. Kurnagolától mintegy 30 angol mértföldnyire találta; a behozatal azonban nem sikerült, mert a méhek az úton elpusztultak l. B. Z. 1881. 96 és 166—168. l.

[34] L. mindezt B. Z. 1883. 234 – 238 és 246—248 l. úgy G. Dathes Lehrb. d. Bzucht 31—33 l.

2. *A délázsiai v. kisebb indiai méh.* (Apis indica Fabr.,[35] apis Delessertii., v. apis Perrottetii Guer., apis Peronii Latr., apis socialis Lepell; és apis nigrocincta Smith.)

Hazája elő India, Jáva, Ceylon és Luzon szigetek, a hol — hasonlóan az apis mellificahoz — vadon odvas fákban és sziklaüregekben tenyészik, de mint haszonállat, házilag is tenyésztetik; Dathe R. Ceylonban modern Dzierzon kaptárakat is talált e méhekkel benépesítve.[36]

A délázsiai méh — nem tekintve valamivel kisebb termetét és világosabb színét — olyannyira hasonló a középeurópai méhekhez, hogy az útazók első tekintetre alig tudtak közöttük különbséget találni; csupán felső ajkuk és alsteték két mellső gyűrűje vereses, mire nézve — Dathe szerint — a kaukázusi méhekhez hasonlítanak. Az anyáknál különösen szembetűnő a vereses szín, a hímek azonban feketék.

Termetükre nézve a délázsiai méhek mintegy $^1/_4$ részszel kisebbek a középeurópaiaknál; testük hossza 10 milliméter, építkezésük rendes, de a sejtek átmérője csak 4·2; a lépek vastagsága pedig 18 mmtr.[37]

E méhfaj természetéről és egyéb sajátságairól még keveset tudunk és a mit tudunk, nem tenyésztőiktől, hanem csak az útazók sok tekintetben megbízhatatlan jegyzetei után tudjuk; az első szakértő — a ki azonban szintén csak röviden nyilatkozik felőlük — Dathe R. E szerint a délázsiai méh békés természetű, mely inkább csak harap, — fulánkját pedig csupán akkor használja, ha igen ingerült — szúrása azonban nem fájdalmas.[38]

Haszonra való tenyésztése ámbár hazájában alkalmasnak bizonyúlt erre és mézét nagyra becsülik[39] — nálunk és az apis mellifica mellett semmi kedvező kilátással nem kecsegtet; mert kisebb termetével és mindenesetre gyengébb szervezetével nem versenyezhet az ide való méhekkel, még ha ugyan számítani is lehetne meghonosítására, a mi azonban — épen úgy, mint az apis dorsatáké — alkalmasint lehetetlen.

[35] Fabr. Entom. syst. Supp. 274. 59 és Latreille Ann. d. Mus. d. h. nat. V. 170 l., mint A. Peronii.

[36] B. Z. 1883. 236 l.

[37] L. dr. Gerstäcker Geogr. Verbr. d. Hgbiene 67—73 l., Frank Benton B. Z. 1881. 95 l. es R. Dathe B. Z. 1883. 236 es 248 l.

[38] Mint [37] * alatt 236 l.

[39] Die Zoologie Gemfassl. v. Ag. G. P. Th. II. 268 l. es R. Dathe B. Z. 1883. 248 l.

3. *A törpe délázsiai méh* (Apis florea Fabr., a melyet Latr. a Fabr.-féle apis indicával tart azonosnak.)[40]

E csinos kis rovar az eddig ismeretes méhek legkisebbike, alig nagyobb a közönséges légynél, hossza 9 mmtr. és e méretnek felel meg karcsúsága is.

Feje, lábai és torkasa feketék; az altest két mellső gyűrűje sötétvörös, a többi négy fekete ugyan, de a fehéres szőrözet — a mi az altest vége felé csaknem tiszta fehér — világos zománczot kölcsönöz a rovarnak.

A sejtek átmérője — megfelelőleg a test méretének — mintegy 3 milliméter és ugyanolyan összefüggésben állanak, mint a többi meheknél; a lépek vastagsága azonban — minthogy a sejtek nem mélyebbek 9 mméternél — csak 17 milliméter.[41]

Az apis florea hazája dél Ázsia, Ceylon és a szomszédos szigetek; életmódjáról kevés és megbízhatatlan adataink vannak; a mit tudunk róla, csak az, hogy az apis dorsaták módjára leginkább szabadon építkezik,[42] hajlandó azonban odvas fákban, sziklarepedésekben, vagy a hangyák elhagyott fészkeiben is megtelepedni,[43] haszonra való tenyésztése tehát hazájában nem járna nagy nehézséggel. Méze és viasza, kereskedelmi czikkek.[44]

A mi igényeinknek meg nem felelne; sőt meghonosítására, egyéb nehézségeken kivül különösen még azért sem lehetne számítanunk, mert apróbb családokban él, következőleg telünket el nem viselhetné, gyakorlati értéke tehát — épen úgy, mint az előző két fajnak — nincsen.

Mindezeknél nagyobb és általában legnagyobb fontosságú, egyszersmind pedig legközelebbről is érdekel bennünket a

4-ik faj, vagyis a mézelő méh (Apis mell. L.)

A mily könnyű volt azonban az aránylag csekély területre szorítkozó 3 előbbi fajt bemutatnunk: oly annyira meg vagyunk akadva, midőn a mézelő méhek fajának eredeti typusát kellene kijelelnünk.

Roppant terület — egész Európa, Ázsiának legnagyobb része és Afrika ismeretes partvidéke, Algirtól a Fokföldig és Senegambiától a Vörös tengerig — áll előttünk, a mézelő méhek temérdek, színre,

[40] Dr. Gerstacker: Geogr. Verbr. d. Hgbiene 67—73 l.

[41] L. Latreille: Annal du Mus. d'hist. nat. IV. 368 l., így: Recueil d'observ. de Zoolog. 302 l., dr. Gerstacker: Geogr. Verbr. d. Hgbiene 72 l. és Dathe R. B. Z. 1883. 248 l.

[42] Dathe R. mint [41*] alatt.

[43] B. Z. 1863. 201—202 l.

[44] L. B. J. E. Tennent: Ceylon. an account of the island London 1859. 257 l.

termetre és psychicus sajátságokra nézve különböző alakjaival benépesítve.[45]

Ezek között kellene keresnünk, ha nem is az eredeti typust, de legalább egyet, mely ehhez hasonló Ki is jelenthetnénk a régebben ismeretes alakok bármelyikét, senki sem bizonyíthatná ránk a csalódást.

De volna-e ennek valami értéke, midőn sokkal valószínűbb, hogy a mézelő méhek faja ma már csak fogalom, mely a temérdek válfajban testesült meg.

El sem képzelhetjük. milyen lehetett a faj Ádámja, mert az ezredévek folyamában történt elváltozásokat számba nem vehetjük.

Mellőzve tehát a czéltalan találgatásokat

3. A mézelő méh válfajai-

ban fogjuk magát a fajt bemutatni.

Ha a mézelő méh összes válfajait akarnánk ismertetni : oly munkára vállalkoznánk, a mely jelenleg még kivihetetlen ; mert Azsia és Afrika ismeretlenebb részeiben temérdek válfaja él a mézelő méhnek, a melyek mindeddig nemcsak tanulmányozva, de leírva sincsenek ; fönhagyva tehát ezt a jövőnek és a tudományos szakmunkáknak : csupán azokat fogjuk bemutatni, a melyek hazánkban, vagy annak környékén már tenyésztés alatt állanak és illetőleg a melyekkel ebben az irányban már kisérletek történtek, vagy pedig oly nagy területen vannak elterjedve, hogy már ebből a tekintetből sem ignorállhatók.

A színezet alapján két válfajt kellene megkülönböztetnünk, úgymint : sötétet és világosat, melyben, kezdve a sárgától, a vernyegesnek különböző árnyalatai egész a rozsdavörösig képviselve vannak ; az első az északibb fekvésű tartományokban és a forró éghajlat egyes pontjain, az utóbbi pedig a keleti és déli részeken, a tropicus clima határáig uralkodó.

Minthogy azonban vannak különbségek a test méreteiben is, különösen dél felé, így észrevehetőleg kisebb alak — az egyptomi válfaj — van elterjedve ; megkülönböztethetnénk a válfajokat úgy is, mint nagyobb európaiakat és kisebb afrikaiakat.

A nehány válfajnál azonban, a melyeket ismertetnünk kell, ily megkülönböztetésekre szükség nincsen.[46]

[45] Dr. Gerstacker B. Z. 1866. 62 l.

[46] Vogel tulajdonképen csak két primarius válfajt ismer el, — úgymint az európait és egyptomit, valószínűnek tartván, hogy a többiek mindnyájan e kettőtől származnak le. l. B. Z. 1869. 260—261 l. és 1876. 290 l.

Dr. Gerstäcker — a ki után az újabb méhészeti írók többnyire indulnak — a méhek földrajzi elterjedését tárgyaló munkájában 6 válfaját különbözteti meg a mézelő méhnek,[47] a melyekhez mi még az 1860-ban Németországba hozatott görög és az 1877-ben importált kaukázusi méheket sorozzuk és ezekkel együtt 8 válfaját fogjuk annak bemutatni. Ezek:

1. *A középeurópai méh;* nevét hazája után viseli, el van azonban terjedve hazánkon kivül nyugat és észak felé is, az osztrák és német császárság tartományaiban Anglia, Belgium, Németalföld, Svédország, Norvégia, Dánia és európai Oroszország nagy részében; keleti irányban a Balkán félszigeten, Moldva, Besszarábia és Ázsiának Európával határos részeiben, ide értve a szomszédos szigeteket is; dél felé pedig Franczia- és Spanyolországban, Portugalliában és az afrikai continens északi partjain, Algirban, Marokkóban — természetesen igen különböző változatok és elváltozások alakjában — sőt meg van már honosítva Amerikában és Ausztráliában is.

Színe szürkébe játszó, fekete-barna, a melyet azonban csak Európa egy részében tart meg; kelet és dél felé részint az éghajlat, részint a sárga válfajok vérvegyület következtében, sárgásan, vagy vernyegesen van színezve, mig északi irányban a sötétebb színárnyalat túlnyomó. Úgy látszik azonban, hogy a forró száraz clima ugyanazzal a befolyással van a színezetre, a melylyel a hidegebb éghajlat; mert déli Franciaországban, Portugallia és Spanyolországban ismét sötétebb árnyalatokkal találkozunk.

Termetére nézve, a hol eredeti tisztaságát megőrizte, nem tér el a rendes méretektől, a hol azonban az egyptomi méhekkel érintkezik: meg látszanak rajta a vérvegyület nyomai; mert, közeledve az egyptomi méhekhez, valamivel kisebb.

Mindaz, a mit a méhekről általában mondottunk és fogunk mondani, különösen a válfajra vonatkozik; ismétlésekbe bocsátkoznánk tehát, ha részletesebben szólanánk róla, azért legyen elég ezúttal csak ennyit mondanunk.

Részletesebben kell foglalkoznunk

2. *Az olasz méhekkel* (Apis liguslica Spinola)[48] a melyeket némelyek a középeurópai válfaj climatikus színváltozatának tartanak;[49] minthogy azonban nemcsak természetrajzi tekintetben,[50] hanem fej-

[47] Geogr. Verbreitung d. Honigbiene 1862. 63--64 l.

[48] L. Insectorum Liguriae species novae aut variores 1806. Tom. I. 35 l.

[49] Így dr. Leuckart B. Z. 1855. 128 l., Berlepsch B. Z. 1856. 4 l. és Böttner B. Z. 1863. 168 l.

[50] Az olasz méhek nemcsak színükre nézve, hanem abban is különböznek a

lődésük tartamában is eltérnek a középeurópai válfajtól;[51] tekintve azt is, hogy ezredévek óta következetesen fönntartják magukat: alapos okaink vannak őket külön válfajnak tekinteni, mely valószínűleg a középeurópai és egyptomi méhek vérvegyűletéből keletkezett.[52]

Az olasz méhek hazája felső Olaszország, a hajdani Liguria, nevezetesen Lombardia, Genua, Milano, Verona, Velencze környéke és a felső Olaszországgal határos svájczi és tiroli alpok déli lejtője;[53] míg Florenczen alúl, a déli részekben, valamint Siciliában is más, színére nézve a görög méhekhez hasonló változat honos,[54] mely — úgy látszik átmenetet képez az egyptomi és olasz méhek között.[55]

Az olasz válfaj nyomaival már a legrégibb méhészeti írók munkáiban találkozunk; nevezetesen ismerte azt már Varro,[56] Columella,[57] Plinius;[58] Virgilius pedig úgy kimagasztalja azt, a mint csak jelenleg az olasz méhekkel kereskedők reclamjai[59]

A mostani méhészvilág azonban csak akkor vett rólunk tudomást, midőn Baldenstein Th. Konrád, graubündeni méhkedvelő által 1843-ban Svájczba is behozattak;[60] a Bztgban róluk megjelent közlemények felkeltették Dzierzon érdeklődését is,[61] a kinek kívánságára az osztrák-német gazdasági egyesület központi választmánya 1853-ban hozatott Velencze szomszédságából — Miraból — 2 család olasz méhet, a melyek közül egy az uton elpusztult, a másik azonban február 19-én szerencsésen megérkezett Dzierzonhoz Karlsmarktba.[62]

közép-európai válfajtól, hogy valamivel kisebbek l. dr. Dönhoff B. Z. 1855. 215 l. sőt némelyek szerint orrmányuk is hosszabb l. Rathelf B. Z. 1889. 69 l.

[51] L. föntebb I. [182] *.

[52] Vogel e két válfaj keresztezése útján másodfokban az olasz méhekhez egészen hasonló elegyet kapott l. B. Z. 1869. 260 l.

[53] E tekintetből némelyek alpesi méheknek is nevezik őket, így: H. C. Hermann Die Ital. Alpenbiene 1859.

[54] L. F. A. Deus B. Z. 1856. 13—14 l.

[55] Így Seemann B. Z. 1870. 36 l.

[56] De re rust. L. III. C. 16. 394 l.

[57] De re rust. L. IX. C. 3. 703—704.

[58] Hist. m. natur. L. XI. C. 16. 281 l.

[59] Georgicon IV. 91—101 v. Magyar ford.: Egyet aranyszínű foltok díszítenek, hcja tündöklő, más a színére tekintve is hitvány. A mineműk a népvezetők, a népuk is olyan; mert némelyek ugyan csúnyák, míg mások aranyként fénylenek, sargás szőrük szépítgeti őket. Ez jobb bajtársak, ettől jobb mézre tehettek szert sat.

[60] L. B. Z. 1848. 26—27 l. és 1851. 81—83 l.

[61] B. Z. 1852. 204 l.

[62] Dzierzon B. Z. 1853. 40—41 l., B. Z. 1878. 18—19 l. szerint azonban febr. 12-én.

A nagy mester már az első évben 27-re szaporította fel az olasz családok számát,[63] és a Bztgban annyira felszította iránt uk az érdeklődést, hogy rövid pár év alatt elterjedtek egész Európában;[64] sőt importáltattak Amerikába[65] és Ausztráliába is.[66]

Az olasz méhek termetükre nézve épen csak hogy észrevehető csekélységgel kisebbek, mint a középeurópai méhek; legfeltűnőbb e különbség a hímeken,[67] színezetük azonban kiválóan szép és mint ilyen, igen alkalmasnak bizonyult arra is, hogy a méhészettel foglalkozókat elszédítvén, az olasz méhek értékének megítélése tekintetében elfogultakká tegye.

Legékesebb természetesen a királynő; tora és hátpajzsa ugyan csak egyszerű fekete, de az altest gyűrűi világos, vagy narancssárgák, néha érczes arany fényűek, gyönyörű kékbe játszó csillámlattal; mindez különösen a három mellső gyűrűn igen élénken mutatkozik, alább már kevésbé tiszta vagy sötétebb színek játszanak közbe, a végcsúcs pedig rendszerint fekete; vannak azonban példányok, melyeknek egész alteste, meg annak végcsúcsa is sárga,[68] de vannak olyanok is, a melyek alig különböznek a középeurópai anyáktól.[69]

A munkások hátpajzsa szintén fekete; az altest két mellső gyűrűje, néha a harmadik is, felerészben világos narancssárga, keskeny fekete szegélylyel; a következő gyűrűk sárgás, szennyes fehérek és a fekete szegélyek is szélesebbek, a végcsúcs pedig — mint az anyák legnagyobb részénél — fekete.

A hímek színe valamivel sötétebb, szőrözetük pedig halvány sárgás; az altest mellső gyűrűi keskeny barnavörös, vagy sárgás szegélylyel, néha oldalaslag sárgás foltokkal vannak díszítve,[70] a hasgyűrűk világosabb sárgák és különösen ebben különböznek a középeurópai hímektől, melyeknél a hasrészek világos barnák, vagy szennyes fehérek.

[63] B. Z. 1878. 19 l.

[64] Hazánkba, nevezetesen a Szepességbe 1854-ben hozattak be az olasz méhek, szintén Dzierzontól l. Hradszky J. A gyakorl. méhészet vázl. 14 l., maga Hradszky 1856-ban hozatott ugyancsak Karlsmarktból, 18 huszasért = 6 frt 30 kr. egy olasz anyát néhány munkással.

Angliába jóval később importáltattak az olasz méhek l. Tegetmeier Entomologist Ann. for. 1861. 37 l.

[65] Dzierzon B. Z. 1855. 113—114 l.

[66] A szerkesztőség B. Z. 1863. 151 l.

[67] Dr. Dönhoff B. Z. 1855. 215 l. Ez is az egyptomi vér vegyületére vall.

[68] G. Dathe: Anleitung z. italisiren 1867. 9 l.

[69] Berlepsch: Die Biene III. 311 l.

[70] Wallbrecht: Die Bienenwirthschaft II. Aufl. 22 l. és Dzierzon B. Z. 1877. 2 l.

E színezetet azonban nem tartják következetesen az olasz méhek;[71] és valamint a királynőknél,[72] úgy a munkásoknál[73] és himeknél is[74] igen nagyok lehetnek e tekintetben a különbségek, még ugyan annak az anyának ivadékai között is, úgyannyira, hogy néha a középeurópai válfaj élénkebben színezett változataitól meg sem is különböztethetők.[75]

Midőn Dierzon bemutatta a méhész világnak az olasz méheket, az élénk colorit, a melylyel valóban bírnak és a kiváló sajátságok, a melyek nekik tulajdoníttattak,[76] mindenkit elragadtak s a csínosan öltözött taliánok valóságos forradalmat idéztek elő a méhész világban; saját irodalmuk keletkezett és mindenki égett a vágytól, hogy olasz méhekre tehessen szert, — csak félvállról tekintve az ósdi kontárra, a ki e felkapott méhekkel nem tudott dicsekedni; — mindez pedig a méhek árát, — különösen ha az anya ékesebb volt, — a középkori tulipán szédelgésre emlékeztetőleg felrugtatta.

Messze külföldre, más világrészekbe vitték és szállították az olasz méheket és élelmes emberek, a kik feltudták ezt használni, igen jó üzletet csináltak velük.[77]

[71] L. Braun B. Z. 1855. 24 l. Berlepsch B. Z. 1856. 4—6 l., Keding B. Z. 1861 152 l., Mona B. Z. 1863. 21 l., Dzierzon B. Z. 1862. 146 l. úgy 1877. 2—3 l. és Vogel ugyanott 68—69 l.

[72] G. Dathe: Anleitung z. italisiren 18 l.

[73] Berlepsch: Die Biene III. 310 l.

[74] Schiller B. Z. 1856. 77 l.

[75] Így maga Dzierzon is B. Z. 1854. 253 l., Wernz B. Z. 1857. 78—80 l., Köhler B. Z. 1867. 155—156 l. és Berlepsch mint [73] * alatt. Az 1885. évi országos kiállításon én is láttam Günther által „nemes olasz faj" felírás alatt kiállítva egy benépesített kaptárt, melynek munkásai az élénkebben színezett banátusi méhektől alig különböztek.

[76] L. Dzierzon B. Z. 1853. 189—190 l., 1854. 2—3 és 251—253 l., Bienenfrd. 1854. 71—72 l., B. Z. 1855. 113—114 l., 1856. 1—2 és 61—63 l., 1857. 73—75 l., 1859. 213—216 l., 1861. 240 l., 1862. 38 és 230 l., 1864. 2—4 és 261—262 l., 1866. 59 l., 1868. 141—142 l. és Rationell. Bzucht 1878. 6—7 és 193 l., Radlkofer B. Z. 1856. 148—149 l., Gf. Stosch B. Z. 1857. 252—253 l., Vogel B. Z. 1861. 87 l., Dathe B. Z. 1865. 7—8 l., Radlow B. Z. 1867. 69 l., Giebelhausen B. Z. 1868. 27—28 l., Kleine B. Z. 1859. 230—235 l. és Die Biene u. i. Zucht II. Aufl. 201 l., A. Habl's Bzucht Wittemberg 1862. 5—11 l., G. Dathe's Lehrbuch d. Bzucht IV. Aufl. 299 l., L. Huber: Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 281—282 l. és számtalanok. Némelyek azt is el akarták hitetni a világgal, hogy a hideg iránt kevésbé érzékenyek, így H. C. Hermann: Die italienische Alpenbiene 1859. 6 l., úgy Fütterer B. Z. 1864. 623 l. és Giebelhausen B. Z. 1868. 27 l.

[77] Így Dzierzon, — Dathe Eystrupban, — később Günther W. Gisperslebenben (Erfurt mellett), Mona tr. Pollegioban (Tessin Kanton), dr. Blumhoff Luinoban (a Lago maggiore mellett), H. C. Hermann Tamnisban (Graubünden Kanton), C. Spinedi Medrisioban (Tessin Kanton). Eleinte az olasz méhek ára családonként

Nem sokára azonban panaszosok is jelentkeztek a Bztgban; ez is csalódott, az is csalódott az olasz méhekben; eleinte leszólották, — le is csépelték, — a ki a divatméheknek[78] valami nem jó tulajdonságát merte tapasztalni, de később annyi volt a panasz, hogy végre is be kellett látni — be is látták sokan, — hogy az olasz méhek érdemeik fölött magasztaltattak;[79] mert sem nem szorgalmasabbak,[80] sem nem gazdagabbak,[81] sem nem tűrelmesebbek,[82] sem a hideg iránt nem edzettebbek,[83] nem is szaporábbak,[84] és végre a fölösleges fiasításra sem kevésbé hajlandók a középeurópai méheknél,[85] — a mint a reclamok hírdették.

Míg ellenkezőleg, egyre-másra szaporodtak a tanúbizonyságok, hogy az az olasz méhek a megoszlásra hajlandóbbak[86] és gyakran rajzanak, még ha lakásuk be sem is volna építve;[87] ehhez képest pedig herelépek építésére és hímek szaporítására is nagy a hajlandóságuk,

15—20 frt volt és csak egy anyáért is 6—7 frtot fizettek; Dzierzon pedig még az 1870-es évek végével is 9—12 márkáért adta azoknak darabját l. Rationell. Bzucht 1878. 194 l.

[78] Így „Mode Bienen" nevezi kedélyesen Dathe az olasz méheket Lehrbuch d. Bzucht 1871. 27 l.

[79] L. Schiller B. Z. 1856. 75—77 l., Mehrmann B. Z. 1867. 183 l., Berlepsch egyenest önámításnak, vagy merkantil-reclamnak nyilvánítja a sok dicséretet B. Z. 1867. 284 l., ugyanígy Richter B. Z. 1869. 264 és Kneipp S. ugyanott 265 l.

[80] Berlepsch B. Z. 1856. 3 l., 1857. 251 l. és Die Biene III. Aufl. 315—316 l., Wernz B. Z. 1860. 217 l. és Mehrmann B. Z. 1867. 183 l.

[81] Schiller B. Z. 1856. 76 l. és 1880. 95 l., Harmuth B. Z. 1862. 232 l., Berlepsch u. nt [80] * alatt dr. Ziwanszky: Kurze Anleitung etc. 1873. 69 l., Rathelf B. Z. 1889. 70 l., b. Ambrózy B. pedig határozottan állítja, hogy kevesebbet gyűjtenek a magyar méheknél. A magyar méh 1882. 161 l.

[82] Baldenstein B. Z. 1855. 12 l., Hofmann B. Z. 1856. 233—234 l., Wittenhagen B. Z. 1861. 120 l., Gerasch B. Z. 1866. 129 l. és ugyanott Jung 137 l., Kaden B. Z. 1867. 208—209 l., Dathe: Anleitung z. italisiren 10—13 l., Spies B. Z. 1877. 289 l., Warnken B. Z. 1889. 195 l., Vogel B. Z. 1861. 87 l., Recklingshausen B. Z. 1868. 13—14 l., Berlepsch: Die Biene III. 212—213 l. és B. Ambrózy A magyar méh 1882. 161 l., épen azt állítják, hogy felingerelve, pogányúl szúrnak. Ha pedig némelyek békésebb természetűeknek találták az olasz méheket, ennek természetes oka lehet az, hogy igen sokat foglalkoztak velök és így megszokván a háborgatásokat, békével tűrték azokat, így Hofmann B. Z. 1856. 233—234 l.

[83] Így Schiller B. Z. 1856. 76 l., Vogel B. Z. 1861. 87 l. és Berlepsch Die Biene III. Aufl. 313 l.

[84] Vogel és Berlepsch mint [83] * alatt, úgy Krüger B. Z. 1866. 150 l. és ezt megerősíti Cori E. is B. Z. 1875. 40 l.

[85] Berlepsch Die Biene III. 314—315 l.

[86] Már Baldenstein B. Z. 1849. 13 l., maga Dzierzon is elismeri ezt B. Z. 1854. 252 l. és 1855. 114 l., ugyanígy Berlepsch B. Z. 1856. 3—4 l., Schiller lelkész pedig egy olasz családtól 8 nap alatt 6 rajt kapott B. Z. 1880. 94 l.

[87] Mint [80] * alatt.

úgy annyira, hogy már a fiatal anya termékenyűlése évében is szaporít heréket.[88]

Hogy a fiasítást korábban kezdik és erre czéltalanúl sok mézet pazarolnak el, de korábban is szüntetik be azt és így a család nem csak gyengébben, hanem egyszersmind túlnyomóan idősebb méhekkel megy a télbe.[89]

Hogy nem számolva az idő viszontagságaival, meggondolatlanul röpködnek és ennek következtében aránytalanúl pusztúlnak.[90]

Hogy a királynők élete rendszerint rövid [91] és annál rövidebb, minél szebben vannak színezve,[92] a trónváltozások tehát igen gyakoriak;[93] minthogy pedig nem ritkán, a tél folyamára, vagy kora tavaszra esnek,[94] a meganyátlanodások is gyakrabban fordúlnak elő, mint a középeurópai méheknél.[95]

Végre pedig kisütötték azt is, hogy az olasz méhek hazájukban sem tesznek csodákat, mert Olaszországban sokkal alább áll és kevésbé is fizet a méhészet, mint felénk.[96]

A mi a sok dícséretből valónak látszik, csak az, hogy az olasz méhek nehány nappal előbb kezdik a külső munkát; [97] természetes következménye ez a korábban kezdett fiasításnak, a mire a melegebb

[88] Berlepsch B. Z. 1856. 4 l. és Die Biene III. Aufl. 362 l., Schiller B. Z. 1856. 76 l., Vogel B. Z. 1861. 87 l. és Die Honigbiene 1880. 170 l., Kaden B. Z. 1869. 262 l., különben beismeri ezt Dzierzon is B. Z. 1864. 4 l., 1877. 198 l. és Rationell Bzucht 1878. 23 l.

[89] L. Donauer B. Z. 1856. 246 l., Harmuth B. Z. 1862. 232 - 233 l., Fütterer B. Z. 1864. 263 l., Kaden B. Z. 1869. 262 l., Hilbert E. B. Z. 1873. 133 és 1878. 282 l., b. Ambrózy B. A magyar méh 1882. 161—162 l., Rathelf B. Z. 1889. 70 l., L. Huber Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 282 l., egyébként azt, hogy a fiasítást korábban kezdik és korábban szüntetik be, maga Dzierzon is mondja B. Z. 1864. 3 l.

[90] Böttner B. Z. 1865. 132 l., Kaden B. Z. 1869. 262 l., b. Ambrózy: A magyar méh 1882. 161—162 l., Rathelf B. Z. 1889. 69 l., sőt Dzierzon is B. Z. 1868. 142 l.

[91] Berlepsch B. Z. 1857. 251 l. és Die Biene III. 171 és 317 l., Rothe B. Z. 1860. 115 és 1861. 30 l., Keding B. Z. 1861. 151—152 l. és Dzierzon is Rationell. Bzucht 1878. 228 l.

[92] Hilbert E. B. Z. 1876. 264 l. és ugyanott Rabbow.

[93] Rothe mint [91]* alatt; gyakran meg is ölik anyjukat l. Mehrmann B. Z. 1867. 183 l., Kadennél ugyanaz a kaptár egy nyáron háromszor váltott anyát, a nélkűl, hogy annak észrevető oka volt volna B. Z. 1869. 262 l. és Hilbert E. B. Z. 1877. 85 l.

[94] Hilbert E. B. Z. 1873. 134 l. és B. Ambrózy A magyar méh 1880. 113 l.

[95] Jung B. Z. 1866. 137 l. és Hilbert E. B. Z. 1879. 289 l.

[96] Baldenstein B. Z. 1849. 145—147 és 153—155 l., úgy Zacke és Deus B. Z. 1857. 49—50 l.

[97] Így Dzierzon Bienenfrd. 1854. 72 l., b. Ambrózy A magyar méh 1881. 16 l. és Rathelf B. Z. 1889. 69 l.

olasz éghajlat alatt szoktak a méhek, de nálunk sok kárukra van; becsűlendőbb tulajdonságuk az, hogy a heréket korábban űzik el,[98] a mi szintén hazájuk florájának korábbi záródásából és illetőleg a fiasításnak korábbi beszüntetéséből következik.

Dzierzon súlyt helyez arra is, hogy az olasz méhek eltérő színezete alapján a megszökött rajok tulajdonjoga könnyebben megállapítható,[99] ámde ez is elesnék, ha az olasz méhek jobban elterjednének; és hogy az anya a munkásoktól feltűnőleg különböző színénél fogva könnyebben felismerhető és a méhek nagyobb tömegéből is kifogható,[100] a mi azonban legfölebb csak a kezdőket érdekelheti.

Ha pedig igazolná magát az is, hogy rablásra igen hajlandók,[101] úgy, rosz tulajdonságaikhoz még egy igen roszat kellene jegyeznünk.[102]

Maga az olasz válfaj egyik legbuzgóbb apostola, Dathe G., a ki szép hasznot is húzott belük: nyíltan beismeri, hogy e méhek érdemeiken felül magasztaltattak és hogy őszszel, sokszor igen legyengűlnek; sőt, hogy a kellő erőben beteleltetett családokat tavaszszal is fenyegeti e veszedelem, ha csak a röpködésben meg nem akadályoztatnak.[103]

Mindezek oly tulajdonságok, a melyek a drága olasz méhek beszerzését annál kevésbé javasolják, mert eredeti tisztaságukban való föntartásuk igen nehéz;[104] vérvegyűlés következtében pedig csakhamar levetkezik szemkápráztató ruházatukat, de nem egyszersmind olasz természetüket is.

Nem is soká tartott az olasz méhekkel csapott lárma s az értelmesebb méhészek lassanként visszatértek a honos méhek tenyésztésé-

[98] Dzierzon B. Z. 1853. 189., 1856. 2., 1862. 205—207 l., Stein B. Z. 1855. 86 l., Sághy B. Z. 1857. 81 l., Kleine B. Z. 1862. 231 l., Gérasch B. Z. 1864. 263 l., Dathe B. Z. 1865. 8 l.

[99] Bienenfrd. 1854. 6 l. és B. Z. 1855. 114 l.

[100] Bienenfrd. 1855. 159., B. Z. 1859. 261 l., 1879. 120 l. és 1880. 6 l.

[101] Így Baldenstein B. Z. 1848. 26—27 l., Dzierzon B. Z. 1856. 2 l., Berlepsch ugyanott 4 l., Rothe B. Z. 1856. 56 l. és 1870. 211 l., Kleine B. Z. 1859. 232 l., Vogel B. Z. 1861. 87 l., Dathe B. Z. 1865. 8 l., Neidholdt B. Z. 1867. 26 l., Rathelf B. Z. 1886. 214 és 1889. 69 l., úgy L. Huber Die neue nützl. Bzucht. X. 282 l.

[102] Már Dzierzon is beismeri, hogy igen sok olasz méh elpusztul a rablásra való hajlandóság révén l. B. Z. 1862. 205 l., Güttlernél a rabló olasz méheknek több mint felét leölték a többiek B. Z. 1857. 12 l., Giebelhausennél pedig oly temérdek pusztult el belőlük a közeli czukorgyárban, hogy több kaptárban alig maradt valami méh, — nehány pedig egészen kiürült népéből B. Z. 1868. 27 l.

[103] B. Z. 1865. 8—9 l. és Lehrbuch d. Bzucht 1871. 215—216 l.

[104] Baldenstein B. Z. 1851. 81 l.

hez,[105] úgy, hogy ma már csak vagyonosabb amateurök, vagy a kik azokkal kereskedést űznek, tartanak olasz méheket.

Egy elvitathatatlan érdeme azonban mégis van az olasz válfajnak; az, hogy megfigyelések és kísérletekre megbecsűlhetetlen anyagúl szolgált; a méhek életének tartamát, munkakörük kiterjedését és azt, hogy a párosodás a lakáson kivűl, még pedig egyszer és mindenkorra történik; hogy mind a kétnemű petéket az anya rakja; hogy a fiatalabb méhek végzik a belső munkálatokat, az idősebbek pedig gyűjtenek; és a mi a legfontosabb: a méhek szűz nemző képességét és több rendbeli élettani és ethikai kérdést, ha ugyan nem lehetetlen, igen nehéz lett volna közbejövetelük nélkűl, tapasztalati úton megoldani és a valóságot hitelesen megállapítani.[106]

Ezt nyíltan be kell ismernünk. Haszonra való tenyésztés tekintetéből azonban — még ha ugyan igazolná is magát, hogy a felső németországi méheknél szorgalmasabbak, vagy gazdagabbak,[107] — a minek különben, ha csak az eredményekből vonnánk le e következtetést, szorgalmukon kivűl más oka is lehet,[108] — a magyar méhekkel összehasonlítva, semmi kiváló jó tulajdonságuk nincsen.

Ha pedig igaz az is, hogy a középeurópai és olasz válfaj ösztönükből folyó ellenszenvvel viseltetnek egymás iránt[109] és hogy a meganyátlankodások, különösen azóta gyakoriak, a mióta az olasz méhek importáltattak;[110] úgy mindenkit határozottan óvnunk kellene legalább attól, hogy az olasz méheket a hazaiakkal vegyest tenyészsze.

3. *Az egyptomi méh* (Apis fasciata Latr.)[111] E válfajt a berlini állatmeghonosító társulat Hammerschmidt V. fényképész közvetítése

[105] Igy Berlepsch Die Biene III. 312 és 321 l., Schiller B. Z. 1880. 95 l., A méhészeti lpk. szerkesztősége 1881. 120 l., Levélszekrény. b. Ambrózy A magyar méh 1882. 162 l., Günther: Prakt. Ratgeber 1886. 20 l. Én is már évek előtt felhagytam az olasz méhekkel és igen sokakat tudok, a kik ugyanezt tették.

[106] L. Dzierzon B. Z. 1853. 189—190 l., Bienenfrd. 1854. 5 l., Scholz B. Z. 1856. 169 l., Kleine B. Z. 1859. 217—222 l. és Rothe: Korbbienenzucht III. Aufl. 302—303 l.

[107] Berlepsch szerint ez sem áll, mert az olasz méheknek a német tartományokban sincsen gyakorlati értéke. Die Biene III. Aufl. 318 l.

[108] Némelyek — és valószinűleg helyesen — úgy magyarázzák ezt, hogy az olasz méhek oly virágokról is gyűjtenek, a melyeket az idevaló méhek nem látogatnak; igy Wernz B. Z. 1860. 217 l., L. Huber Die neue nützl. Bzucht X Aufl. 282 l. es Dobbratz B. Z. 1889. 127 l., mások pedig úgy, hogy az olasz méhek orrmánya valamivel hosszabb. l. Rathelf B. Z. 1889. 69 l.

[109] Wallbrecht B. Z. 1862. 53—54 l.

[110] Berlepsch Die Biene III. 229 l., a mi igen hihető is, ha az olasz méhek olyannyira hajlandók a rablásra, mert ennél igen gyakran elvesz az anya.

[111] Annal. du Mus. d'hist. nat. 1804. Tom. V. 171 l.

útján 1864-ben hozatta be hazájából Egyptomtól (Ó-Kairóból) és Vogel W. Fr. lehmannshöfeli (Brandenburg) néptanítónak, a Bienenzeitung jelenlegi felelős szerkesztőjének adta ki, hogy tenyésztésével kísérleteket tegyen.[112]

Ha azonban e válfaj behozatala után Egyptomból nyerte is nevét, nem szorítkozik csupán ennek területére, hanem honos egyszersmind Arábiában, Syriában, változataiban pedig kiterjed Ázsia és Afrika nagyobb részére úgy, hogy földrajzi elterjedés tekintetében a válfajok egyike sem versenyezhet vele.

Az egyptomi méhek valamivel kisebbek és karcsubbak is a középeurópaiaknál és testük méretének megfelelőleg, sejtjeik is mintegy $^1/_{10}$ résznyivel kisebbek.

A királynő uralkodó színe barna-vörös, hátpajzsa fekete, kivételesen sárgabarna; az altest két mellső gyürűje csaknem vérpiros, a következő 3 kevésbé élénk és sötétebbnek is látszik, mert a gyürűk fekete szegélyzete az altest vége felé fokozatosan szélesebbedik, a végcsúcs pedig egészen fekete.

A munkásoknál a homlok felső része, úgy a rágók vége, valamint a hátpajzs is rendszerint vörösbarnák; az altest két mellső gyürűje — néha a harmadik is fele részben — sárga-vörös, a két első gyürűn keskenyebb, a harmadikon szélesebb fekete szegélylyel; a következő gyürűk sötétbarnák, a végcsúcs pedig — mint a királynőknél — fekete.

A sárga-vörösbarna alapon fehér szőrözet lévén, a tor és altest mintegy liszt fuvalattal, vagy gyenge dérrel belepetteknek látszanak.

A herék — amelyek aránylag kisebbek a középeurópai hímeknél — kivéve fekete hátpajzsukat — a munkásokhoz hasonlóan vannak színezve, az élénkebb sárga-vörös szín azonban csak a két mellső gyürüre terjed ki, innét alább gyürűről gyürűre sötétedik, a végcsúcs pedig már egészen fekete; a miben pedig úgy a középeurópai, valamint az olasz hímektől legfeltűnőbben különböznek, az: a torkas fehéres szőrözete.[113]

Az egyptomi méhekkel, mint afféle exoticus ujdonsággal eleinte szintén nagy lármát csaptak és — épen mint az olasz méheknek —

[112] L. Zeitschrift für Acclimatisation Bd. II. 1864. 99 és 205 l., úgy B. Z. 1864. 256—257 l., valamint F. W. Vogel: Die aegyptische Biene, ihre Einführung durch d. Acclimat. Verein in Berlin 1865.

[113] Vogel B. Z. 1864. 256—257 l., 1865. 250—254 l. és Die aegyptische Biene 7—10 l. A Nilus-völgyben állítólag még kisebbek és világosabb színűek a méhek. Patzschke B. Z. 1870. 148 l.

elhamarkodva oly sajátságokat tulajdonítottak nekik, a melyekkel sohasem bírtak és mint melegebb éghajlat szülöttei nem is bírhatnak.

Nem kutatjuk az okokat — valószínűleg közöttük találnánk az importáló társulat iránt való tekinteteket is, — hanem az bizonyos, hogy Vogel elhamarkodta a dolgot, midőn alig egy évi kisérletezés után proclamálta, hogy az egyptomi méhek szorgalmasabbak és a hideg iránt is kevésbé érzékenyek, mint a középeurópaiak, mert már 10—12 R = 12—15 C fok hőmérséklet mellett, midőn emezek még tétlenül vesztegelnek, hangyák módjára csapatostól indúlnak a külső munkára; sőt elhitette magával, hogy egyszersmind kevésbé igerlékenyek is.[114]

Némelyek — okúlva az olasz méheken — már akkor óvatosságot ajánlottak neki,[115] a minek úgy látszik volt is eredménye, mert nehány évi pontosabb megfigyelés után maga Vogel is meggyőződött csalódásáról és nyiltan beismerte, hogy az egyptomi méheknek dicséretes tulajdonságaik egyáltalán nincsenek, mert a középeurópai méheknél nem szorgalmasabbak, a hideg iránt nagyon is érzékenyek, ingerlékenységükre való tekintetből pedig leggonoszabbak minden eddig ismert méhfajok között.[116]

Azt eleitől fogva tudta és el sem is hallgatta Vogel, hogy az egyptomi méhek a herék szaporítására igen hajlandók, úgy annyira, hogy termékeny anyjuk mellett is állandóan nagyobb számú — afféle másodrendű — anyákat tartanak, melyek rendszeresen szaporítják a hímeket; [117] sőt különös hajlandóságot tanúsítanak erre a munkások is, úgy, hogy nemcsak anyátlanúl, hanem termékeny anya jelenlétében is többnyire szaporítanak,[118] mindezeknél fogva a herék száma igen nagy, fogyasztásuk pedig annál nagyobb, mert gyakran egész télen át megtűretnek.[119]

[114] L. Die aegyptische Biene 20—30 l., B. Z. 1865. 45—48 és 250—254 l., úgy 1866. 5—8 l. és 1867. 41—45 l.

[115] Berlepsch B. Z. 1868. 57 l.

[116] B. Z. 1877. 284—285 l. és Die Honigbiene 1880. 171 l. E méhek gonosz természetét különben — úgy látszik — ismerte már Izaiás próféta is, mert Achaz királyt az assyr méhekkel fenyegeti — L. VIII. r. 18 v. — a melyek mint tudjuk azonosak az egyptomi méhekkel. Aelianus szerint pedig Assyriának egynémely részei a mehek miatt szinte megközelíthetetlenek.

[117] B. Z. 1865. 252 l., 1866. 5—8 l. és Die Hgbiene 1880. 171 l., ugyanezt magánlevélben Berlepschnél Die Biene III. 29 l. és megerősíti ezt Hilbert E. is B. Z. 1873. 135 l.

[118] Vogel B. Z. 1865. 252 l. és Die Hgbiene 171 l.

[119] Hilbert E. B. Z. 1873. 135 l.

Ugy látszik, hogy rajzásra is igen hajlandók; mert néha 35 és több anyabölcsőt alakítanak;[120] ez pedig nálunk és általában a hol a legelő rövid ideig tart, szintén rosz tulajdonság.

A mi azonban éghajlatunk alatt tenyésztésüket legkevésbé ajánlja, az, hogy késő őszig, néha egész télen át is fiasítanak és ennek következtében többnyire rosszül telelnek,[121] olyannyira, hogy daczára a téli fiasításra elpazarolt temérdek élelemnek, tavaszszal gyengén állanak.[122]

Az egyptomi méheknek tehát — legalább éghajlatunk alatt, — gyakorlati értékük nincsen,[123] és minthogy a középeurópai méheknél kisebb sejteket is építenek, ezekkel vegyest tenyésztve, enyhébb éghajlat alatt sem lehet; sőt keresztezésre, vérfelfrissítésre — a mire Vogel még most is ajánlja[124] — meggondolandó dolog volna őket választani; mert szokatlan ingerlékenységüket, még vegyes vérű utódaik is több nemzedéken át öröklik.[125]

Ezekben kereshetjük okát, hogy az egyptomi méhek tenyésztésével oly hamar felhagytak, hogy Günther szerint már 1886-ban, tehát behozataluk 22-ik évében egész Németországban alig lehetett volna tisztán tenyésztett egyptomi méheket találni.[126]

4. Olaszország alsó részében és Siciliában, úgy szintén Kisázsiában, nevezetesen Cyprus szigetén egy válfaja honos a mézelő méhnek, mely majd sötétebb olasz, majd kisázsiai méhnek neveztetik;[127] a méhészvilágban azonban leginkább *cyprusi méh néven* ismeretes: egyrészt, mert e szigeten legszebben vannak színezve, másrészt és főképen pedig, mert Cyprus szigetéről hozatta be azokat gróf Kollowrath Rudolf csehországi, hrobyi birtokára (Tabor mellett) először 1866-ban és miután ezek elpusztúltak, másodízben 1872-ben.[128]

A cyprusi méhek egy kevéssel kisebbek és karcsubbak is, mint a középeurópaiak és ehhez képest sejtjeiket is kisebb méretekben építik,[129] a mit úgy látszik, az egyptomi vérvegyűletnek kell tulajdoníta-

[120] Vogel: Die aegyptische Biene etc. 10 l. és Schiller B. Z. 1888. 95 l.

[121] Hilbert E. mint [119] * dr. Assmuss B. Z. 1874. 132 l. és Dzierzon Rationell. Bzucht 1879. 7 l.

[122] Hilbert E. B. Z. 1873. 135—136 l.

[123] Dathe B. Z. 1867. 56 l. és Hilbert E. mint [124] * alatt.

[124] Die Honigbiene 171 l.

[125] L. Vogel B. Z. 1869. 260—262 l. és 1876. 292 l., Hilbert E. mint [122] * alatt és Schiller B. Z. 1880. 94—95 l.

[126] Prakt. Ratgeber 1886. 23 l.

[127] Hogy a Kisázsiai és Cyprusi méhek egy válfajhoz tartoznak l. Cori E. B. Z. 1875. 95 l.

[128] Cori E. B. Z. 1875. 95—98 l.

[129] Ugyanaz, ugyanott 96 l.

nunk; Vogel legalább a középeurópai méheknek az egyptomiakkal való keresztezése folytán keletkezett ivadékot épen olyannak írja le, mint a cyprusi méh;[130] Dathe pedig az egyptomi és olasz méhek vérvegyületéből kapott egészen hasonló elegyet.[131]

Valószínű tehát, hogy a cyprusi válfaj vagy a középeurópai, vagy az olasz méheknek az egyptomiakkal természetes úton történt keresztezéséből keletkezett; hogy azonban egyptomi vér van benne, a mellett erősen tanúskodik az is, hogy épen oly indulatos és ingerlékeny, mint az egyptomi méhek.

A tiszta vérű cyprusi méhek hátpajzsa sötét narancssárga, vöröses szegélylyel és sárgás szőrözettel; ezekben különböznek egyszersmind és leginkább az olasz méhektől, de nem kevésbé tetszetősek, sőt világosabb színük miatt némelyek még csinosabbaknak találják a cyprusiakat.[132]

Az anyánál a 4 mellső potrohgyürű sötét narancssárga, az ötödik és a test végcsúcsa is fekete.

A munkásoknál csak a két mellső gyürű sárga, de világosabb, mint az anyánál; úgyannyira, hogy ha a nap felé tartva tekintjük, az altest mellső része csaknem áttetsző; a többi gyürűk a végcsúccsal egyetemben feketék.

A herék jól fejlődöttek; toruk és altestük tömötten szőrös; a mellső potrohgyürű szennyes-sárgás, vernyegesbe játszó, valamivel sötétebb, mint a munkásoknál; a többi gyürűk hasonlók, de oldalaslag feketén vannak pontozva.[133]

A cyprusi méhek tenyésztésével első sorban gf. Kollowrat megbízásából Cori E.[134] és azóta többen,[135] még pedig hazánkban is tettek kísérleteket,[136] s a miben a nézetek körülbelül megegyeznek az, hogy e méhek jól telelnek, gyorsan szaporodnak és mézet is szépen gyűjtenek.

[130] B. Z. 1869. 260 l.

[131] B. Z. 1877. 105—166 l.

[132] Igy Hilbert E. B. Z. 1876. 263 l. és Gravenhorst B. Z. 1877. 73 l.

[133] Cori E. mint [128] * alatt 69—97 l.

[134] L. [128] * alatt.

[135] Igy Hilbert E. B. Z. 1876. 263—264 l. és 1877. 85—86 l., Gravenhorst: Deutscher Bienenfrd. 1877. 83 l. és B. Z. 1877. 73 l., Görner: Deutscher Bienenfrd. 1877. 171 l. és B. Z. 1877. 167 l., Hauffe: Deutscher Bienenfrd. 1877. 209 l. és B. Z. 1877. 182 l., Rabbow B. Z. 1877. 183 l., Dathe B. Z. 1877. 104—106 l., J. Klemke B. Z. 1878. 162—166 l., Stahala B. Z. 1879. 36—41 és 1881. 96—98, 105—106 és 116—118 l., Wernz: Deutscher Bienenfrd. 1880. 273—277 l., Praetzel B. Z. 1880. 215—216 l., Pechmann B. Z. 1884. 118—119 l. és Günther: Prakt. Ratgeber 1886. 21 l.

[136] Igy Lipthay prépost kanonok (Tátraaljai méhész) Méhészeti lpk. 1882. 10—12 l. és b. Ambrózy A magyar méh 1882. 181—182 l.

Kifogás alá esik, hogy rajzásra igen hajlandók s ha belekezdenek ; nincs hossza, vége, míg agyon nem rajzották magukat ; mert nemcsak az apró rajok nem mennek semmire, hanem az anyacsaládok is legyengűlnek és többnyire el is pusztulnak ; gyakran belátván maguk is tarthatatlan állapotukat, kiköltöznek lakásaikból és más kaptárakra vetve magukat, sok zavart és kellemetlenséget okoznak.[137]

A mi azonban a velök való érintkezést igen terhessé teszi és más, jobb indulatú fajták mellőzésével tenyésztésüket legalább is nem ajánlja : roppant ingerlékenységük és indulatosságuk ;[138] mert nemcsak más méheket nem tűrnek,[139] hanem már jelentéktelen műveletek is oly felindúlásba hozzák őket, hogy mindent abban hagyva, menekűlni kell előlük[140] és e gonosz természetüket öröklik még keresztezés útján származó ivadékaik is.[141]

Ha békésebbek volnának a különben tetszetős külsejű és sok jó tulajdonságú cyprusi méhek, valószínűleg közkedveltségnek örvendenének ; így azonban sehogy sem tud tenyésztésük lábra kapni ; mert a ki megkísérli : csakhamar belefárad és fel is hagy vele.

A cyprusi méhekkel nem igen távoli rokonságban áll

5 *A görög méh.* (Apis Cecropica) E válfajt dr. Küchenmeister, drezdai egészségügyi tanácsos hozatta be az 1860. év tavaszán Hymettusból, nevezetesen a caesaerai kolostorból[142] és ugyanaz évi szeptemberben, a német méhészgazdák IX-ik vándorgyűlésén, Hannoverben volt az először kiállítva.[143]

A görög méheket némelyek a középeurópai válfajhoz számítják ; a különbségek azonban már természetrajzi tekintetben is olyanok a két alak között, hogy alig tartozhatnak együvé.

Így : a görög méhek valamivel nagyobbak az idevalóknál, szőrözetük tömöttebb, sőt állítólag orrmányuk is hosszabb ;[144] ily különb-

[137] L. [136] * alatt és Günther B. Z. 1884. 21 l.

[138] L. Hilbert E. B. Z. 1879. 289 l. és Stahala B. Z. 1881. 117 l.

[139] Präetzel B. Z. 1885. 249 l.

[140] L. W. Günther B. Z. 1876. 263 l. és 1884. 21 l., G. Dathe: Anleitung z. Zucht fremd. Bienenracen 12 l., Stahala B. Z. 1879. 40—41 l., Tátraaljai méhész. Méhészeti lpk. 1882. 10—12 l., G. Dathe's Lehrb. d. Bzucht IV. Aufl. 298 l. és B. Ambrózy A magyar méh 1882. 182 l., a ki egyszersmind azt mondja, hogy a cyprusi méhek ha dühbe jöttek, igen sokára csillapodnak meg.

[141] B. Ambrózy A magyar méh 1882. 182 l.

[142] L. B. Z. 1860. 124—125 l.

[143] Berlepsch Die Biene III. Aufl. 308 l., nagyobb feltűnést azonban alig keltettek a kiállításon, mert a vándorgyűlés és kiállítás leírásában épen csak meg van említve, hogy ki voltak állítva l. B. Z. 1860. 260 l.

[144] Dr. Küchenmeister B. Z. 1860. 125 l. és Deumer B. Z. 1864. 28 l.

ségek pedig a válfaj és változata között alig lehetnének; termetükre való tekintetből a cyprusi válfajhoz sem tartozhatnak; tehát külön válfajnak tekintendők, mely, ha vérvegyület útján keletkezett is, Görögország climaticus és a méhekre befolyást gyakorló egyéb viszonyai között fejlődött ki.

A görög válfaj uralkodó színe a vörösbarna; a királynőknél a két mellső, néha a harmadik potrohgyürű is sötőt bronz színű, a következők sötétbarnák, a végcsúcs pedig fekete.

A munkásoknál rendszerint csak az első, kivételesen a második potrohgyürű is felerészben, bronz színű; a többiek és a test végcsúcsa is fekete-barnák; a négy mellső gyürű szegélye halavány-sárga, a szőrözet pedig sárgás-barna.

A hímek csupán abban különböznek a középeurópaiaktól, hogy altestük három mellső gyürűje keskenyen ugyan, de élénk sárgán van szegélyezve.[145]

A görög méhek tenyésztésével Németországban is kevesen tettek kísérletet,[146] hazánkban pedig tudomásommal senki. Állítólag szorgalmasabbak és gazdagabbak a középeurópai méheknél,[147] a mi fölött azonban már csak azért is joggal kételkedhetünk, mert ha ez valónak bizonyul, 35 év alatt okvetetlenül jobban elterjedtek volna e méhek, holott jelenleg alig hallunk róluk valamit.

Hogy a hymettusi méz régi jó hírnevét nem e méhek valami különös képességének, hanem az illatos hegyi virágoknak köszönheti: az természetes.

A két utóbbi válfajjal úgy látszik egy ágon, vagy legalább egy törzsből származnak le:

6. *A kaukazusi méhek*, (Apis caucasica)[148] a melyeket Buttlerow sztpétervári tanár 1877-ben importált a Kaukazusból Moszkvába,[149] innét pedig 1879-ben a sztpétervári gazd. egyesület útján bejutottak Németországba.[150]

[145] Dr. Küchenmeister mint [144]* úgy B. Z. 1862. 235 l., Kiesenwetter: Berliner Eutomolog. Zeitschr. 1860. Tom. IV. 315—317 l., Deumer B. Z. 1861. 122—123 l. és mint [144]* alatt; így Berlepsch Die Biene III. Aufl. 308—309 l. és b. Ambrózy A magyar méh 1882. 144 l.

[146] Küchenmeister és Deumeren kivül tudtommal senki.

[147] Küchenmeister és Deumer mint [144] és [145]* alatt.

[148] E méhekből már P. S. Pallas, a ki 1773-ban II. Katalin orosz czárnő megbizásából a Kaukazust beutazta, Apis remipes név alatt küldött egy példányt a berlini rovargyüjteménybe, a hol az állítólag még most is meg van. L. Vogel B. Z. 1879. 311 l., a magyar nemz. múz. gyüjteményében 676/34 sz. alatt látható.

[149] L. B. Z. 1878. 34—38 l.

[150] L. G. Dathes Lehrbuch d. Bzucht IV. Aufl. 296 l.

A kaukazusi méhek nem kisebbek, de karcsúbbak a középeurópai méheknél; hátpajzsuk barna, azonban sötétebb, mint a cyprusi méheké, a test többi részét sárgás-szürke szőrözet födi, legszebben vannak színezve a wladikaukázusi méhek.[151]

A királynők altestének két mellső, néha a harmadik gyürüje is sárga, fényes fekete szegélylyel; a többi — ide értve a végcsúcsot is — fekete, de vannak oly sárgák is, hogy az olasz anyáktól alig különböznek.[152]

A munkásoknál a két mellső gyürü sötétebb dohányszín, szintén feketén szegélyezve; a következőkön világosabb, csaknem szennyes fehérbe megy át a színezet. Futólagosan tekintve, hasonlítanak a cyprusi méhekhez.

A hímeknél csak az első gyürü sárgás vagy aczélszürke, különben pedig — kivéve barna hátpajzsukat — feketék; a hasgyürükön néha oldalaslag sárgás foltok vannak.

Buttlerow szerint a kaukazusi méhek olyannyira hajlandók a rajzásra, hogy ennek kilátásában 100, sőt 150 anyabölcsőt is alakítanak, dícséretes tulajdonságaik közül pedig békés természetüket emeli ki.[153]

A német méhészek közül — nem említve a csekélyebb jelentőségű neveket — Vogel, Dathe, Hilbert E. és Günther, hazánkfiai közül pedig — úgy látszik — b. Ambrózy tett kísérleteket a kaukazusi méhek tenyésztésével; gyakorlati értékükre nézve azonban igen eltérők a vélemények.

Vogel — épen úgy, mint az egyptomi méhekre nézve — rövid tapasztalás után constatálja, hogy csakugyan békés természetűek, minden műveletet nyugodtan tűrnek, idegen méhek iránt azonban irgalmatlanok.

Az anya termékenységét valami rendkivülinek mondja, csakhogy heréket is igen nagy mennyiségben szaporít, a mi természetesen az élelmi készletek, tehát a haszon rovására történik.[154]

Dathe szerint a kaukazusi méhek mozgásaikban, röpülésükben gyorsak, a röpülő lyukat csak gyéren foglalják el és nagyobb melegben is ritkán feküsznek ki; télen nyugodtan tartják magukat, április felé kezdenek fiasítani, tehát a beteleléshez kevesebb mézet kivánnak, mint az idevaló méhek. A fiasításban gyorsan haladnak előre, úgy, hogy májusban már teljes erőben vannak; jól rajzanak, a heré-

[151] Buttlerow után B. Z. 1878. 37 l.
[152] G. Dathe B. Z. 1882. 45 l.
[153] L. mindezt B. Z. 1878. 34—38 és 1879. 312—314 l.
[154] B. Z. 1879. 311—312 és 1881. 282—283 l.

ket korán előzik és augusztusban már beszüntetik a fiasítást. Általában pedig: békés természetűek, szorgalmasok és mézet is más fajtáknál többet gyűjtenek, de idegen méhekkel megférhetetlenek.[155]

Hilbert E. e nehány szóval characterisálja a kaukazusi méheket: szelídek, de lomhák és rosszúl is szaporodnak; néha pedig ördöngősen mérgesek.[156]

Günther szerint a kaukazusi méhek igen torkosak és ennélfogva rablásra hajlandók; némely család pedig olyannyira ingerlékeny, hogy vetélkedik a cyprusi méhekkel;[157] nem is tulajdonít nekik semmi gyakorlati értéket; mert, szaporodásuk ugyan mesés: de igen kevés mézet adnak.[158]

Végre, csak röviden legyen megjegyezve, hogy Mayr tapasztalása szerint a kaukazusi rajok igen hajlandók a megszökésre.[159]

Ezek az ellenmondások arra vallanak, hogy a kaukazusi méhek mindeddig alaposan tanúlmányozva és kiismerve nincsenek; a szaporodásra való nagy hajlandóságukból azonban, — a mit Hilbert E. kivételével mindnyájan tanusítanak, — nem alaptalanúl következtethető, hogy valami nagy haszonra nem lehet utánuk számítani és így, valószínűleg igaza lesz b. Ambrózynak, hogy a kaukázusi méhek tenyésztésével nemsokára fel fognak hagyni.[160]

Távolabb áll mindezektől

7. *Az afrikai méh* (Apis Adansonii Latr)[161] mely — kivéve Algirt és Egyptomot — természetesen különféle változataiban, kiterjed egész Afrikára, sőt kilátásba volt helyezve Európába való behozatala is,[162] hogy azonban ez megtörtént volna, annak nyoma nincsen.

Az afrikai méh termetére nézve valamivel kisebb a középeurópai méheknél, hátpajzsa vöröses, szőrözete pedig szürkéssárga és világosbarna, tehát több tekintetben hasonlít az egyptomi méhekhez, a melyekkel valószínűleg közeli rokonságban is áll.[163]

Természetéről és ethikai sajátságairól, Adansonnak — a ki meg-

[155] B. Z. 1881. 18—19 l. és 1882. 45—47 l., valamint Lehrbuch d. Bzucht IV. Aufl. 296—297 l.

[156] B. Z. 1881. 282 l. és 1882. 37 l., ugyanígy Warnken B. Z. 1889. 195 l.

[157] B. Z. 1884. 221 l.

[158] Prakt. Ratgeber 1886. 22—23 l.

[159] B. Z. 1886. 93 l.

[160] A magyar méh 1882. 145 l.

[161] Annal. d. Mus. Hist. nat. V. 172. 6.

[162] L. Journal of Horticulture 1868. nov. 5 sz.

[163] Adanson: Reise nach Senegal uebersetzt v. M. Brandenburg 1773. 120 l., újabban dr. Gerstacker Geogr. Verbr. d. Hgbiene 1862., Vogel: Die aegyptische Biene 11 l. és G. Dathe's Lehrb. d. Bzucht IV. Aufl. 36 l.

határozta és a kitől melléknevét nyerte, — nagyon is hézagos feljegyzésein kivül nincsenek megbízható adataink; valószinű, azonban, hogy valamint természetrajzilag, úgy ezekben a tekintetekben is, hasonlít az egyptomi méhekhez és így — legalább nálunk — haszonra való tenyésztése semmi sikerrel sem kecsegtet.

Hazájában többnyire vadon, odvas fákban és üregekben tenyészik; különösen hajlandó a természek elhagyott tanyáját elfoglalni; néhol azonban haszonállat gyanánt is tenyésztik és állítólag sok mézet ad, mely barnás szörphöz hasonló és soha meg nem czukrosodik.

A Jóreményfokán a bentlakó Hottentották egy kakukkféle madár, a Cucculus indicator útmutatásával keresik fel e méheket az erdőségekben, s a madarat egy darab lépes mézzel szokták megjutalmazni fáradságáért.[164]

Vogel szerint a Guineaban honos apis nigritarium Lepel. e válfajnak eredeti és legtisztább typusa;[165] Woodbury pedig azonosnak tartja e válfajjal.[166]

8. *A madagaskari méhet* (Apis unicolor Latr.), a melyet azonban mi, mint külön válfajt veszünk fel.

A madagaskari méhek — mint Afrika méhei általában — kisebbek a mi méheinknél, uralkodó színük a sötétbarna, még sötétebb, csaknem fekete szőrözettel.[167]

Hazájuk Madagaskar, Bourbon, Mauritius szigetek, a hol nemcsak vadon tenyésznek, hanem haszonra is tenyésztetnek, mezük állítólag zöld.[168]

Európába mindeddig be nem hozattak és nem is volna annak czélja, mert hogy itt meghonosúljanak, vagy épen sikerrel tenyészthetők legyenek: arra semmi kilátás nincsen.

Azok az apró barna méhek, a melyeket Stanley a Massasse-zu-

[164] Kolb: Reisebeschreibung d. Vorgebirges d. Guten-Hoffnung 1745. 399 l. és B. Z. 1863. 203 l.

[165] Die Honigbiene 1880. 171 l.

[166] B. Z. 1869. 94 l.

[167] Latreille Annal du Mus. d. Hist. nat. Tom. V. 168 l.

[168] Voyage de Humboldt et Bonpland deux. part. Obeserv de Zoolog et anatom compar. 288. 7. ugyanígy Green kapitány után Kirby u. Spence Einleitg. i. d. Entomolog. B. I. 364 l.

Ámbár zöldes méz tényleg van, lehet a dologban csalódás is, mert ha a méz erősen barna sejtekben van, a napvilágon nézve oly zöld színt mutat, hogy akár esküt tennénk rá, hogy valóban zöld is, pedig sárga, csak a sejt sötét üregében látszik zöldnek.

Igy sokan zöldnek látták az apis mellifica mézét is, mint Réaumur Physic. oec. Gesch. d. Bienen 402 l.

hatagok közelében talált, semmiesetre sem tartoznak e válfajhoz, sőt valószínűleg nem is méhek, hanem Meliponák voltak, a melyekről alább mi is fogunk szólani, mert, mint folytatólag olvassuk, szabadon építkeztek, viaszuk pedig sötétbarna, csaknem fekete volt.[169]

Az Apis acraensis, A. bicolor, A. caffra, A. labriosa, A. nigritarium, A. pallida, A. cerana, A. guinensis, A. carbonaria, A. rufescens, A. scutellata kevésbé ismeretes idegen válfajok, a melyek nemcsak hogy rovartanilag kellőképen meghatározva nincsenek, de leírásaik is hiányosak, sokszor ellenmondók, különösen pedig oly kevés értékkel bírnak ránk nézve, hogy teljesen elegendő volt őket névleg felsorolnunk.

A ki passióból akar méheket tenyészteni, az mindenesetre válogathat már a válfajok közűl is; a ki azonban a haszonra néz: azt jobban fogják érdekelni

4. A középeurópai válfaj változatai és elváltozásai

nemcsak azért, mert ezek állván hozzánk legközelebb, beszerzésük legkevesebb költséggel és fáradsággal jár, hanem egyszersmind, mert a mienkhez hasonló éghajlat szülöttjei lévén, természetük is jobban megfelel az idevaló viszonyoknak.

Ha sulyt helyeznénk a színekre, ezekben is válogathatunk; mert vannak világosabb és sötétebb változatok; sőt sajátságaik is egy, vagy más irányban eltérők lévén: kikereshetjük épen azt, a mely ebből a tekintetből is czéljainknak leginkább megfelel.

A világosabb színűek közé tartoznak:

1. *A magyar* (a német írók szerint alsó-ausztriai)[170] *méh.*

Honos a Mezőségtől kezdve Erdély és Magyarország legnagyobb és innét nyugatnak, Ausztria keletészaki részében, Bécsen valamivel fölűl; sőt, úgy látszik, hogy a Svájczban és Németország egynémely részében «lungaui méh» név alatt ismeretes változat[171] is azonos ezzel.

Termetére nézve ugyanakkora, mint a középeurópai válfaj többi változatai; a hátpajzs fekete, az altest mellső gyürűje, — néha a második is részben — barnavörös, nem ritkán világosabb rozsdavörös, kivételesen sárgás, feketén szegélyezve: a többi gyürűk és a test végcsúcsa is fekete, a szőrözet pedig barnásszürke, fiatalabb korban kékes hamuszürke.

Az anyák színezete igen különböző; némelyek alig különböznek

[169] Utazásom Közép-Afrikában 2-ik köt. 31 füz. 428 l.
[170] Berlepsch Die Biene III. Aufl. 307 l.
[171] L. Nawratil B. Z. 1871. 11—13 l.

a sötétebben festett olasz anyáktól, mások barnák, vagy feketék, a világosak azonban többségben vannak.

Természetére nézve békés[172] és szorgalmatos; a rajzásra ugyan hajlandóbb, mint a fölebb nyugat és északon honos változatok, de az anya termékenyűlésének évében rendszerint nem rajzik,[173] az azonban épen nem ritkaság, hogy ha az anya idősebb: kivonul a raj, mielőtt a lakás teljesen be volna építve,[174] a mire az északeurópai változatoknál — állítólag — példa nincsen.[175]

Úgyszintén a korai első rajok is, — ha gazdagon mézelnek — az 5—6-ik hétben néha újból megrajzanak.

De az utórajzásra semmivel sem hajlandóbb, mint az északeurópai méhek; a harmadrajok ugyan nem tartoznak a ritkaságok közé, de 4-ed rajt keveset, 5-öd rajt pedig 20 év alatt csak 3-at kaptam; ha Chabicsovszky 8-ad rajt is kapott,[176] annak valami különös okának kellett lenni.

Jobb tulajdonságai közé tartozik az is, hogy nem sok herelépet épít és heréket sem nevel túlságos számban; ha ugyan az anya idősebb és egyszersmind a legelő is jó: az első rajok épen nem vonakodnak a herelépek építésétől; arra azonban, hogy az utórajok már az első évben herelépeket építettek, 20 év alatt csak 5 esetet tudok, a nélkűl mégis, hogy a méhek rajzottak volna; nem lehetlen ugyan, hogy erre készűltek, mert mézben nem volt hiány, valószínűbb azonban, hogy csak anyát akartak változtatni, — a mi előfordúlhat már az első évben is, — mert a mesterségesen túlnépesített utórajokat nem sikerűlt rajzásra bírnom.

Berlepsch tanusítja, hogy midőn a Björn és Schultz által berendezni szándékozott nagy méhészethez szükséges méhek bevásárlásánál közbenjárt, legalább 500 e fajta méhekkel benépesített kaptárt vizsgált meg, de a hol az anya ugyanabban az évben termékenyűlt, nyomát sem találta a herelépeknek, még ha a kaptár teljesen be volt építve és 60—70 fontot = 30—40 kilogrammot nyomott is;[177] a mi-

[172] Az ifjabb Dzierzon (József), a ki nagybátyja ajánlatára Eszék mellett Rétfaluban méhészmesteri állást foglalt el és a ki a németországi méheket igen jól ismerte, azt írja a Bztgnak, hogy a magyar méhek kevésbé ingerlékenyek l. B. Z. 1871. 34 l.

[173] L. Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 138 és 234 l., Hogy különleges viszonyok között megrajozhatnak oly családok is, a melyeknek fiatal anyja van, l. Uray J. Méhészeti lpk. 1887. 242—243 l. — és a mit magam is vagy kétszer tapasztaltam, — az tekintetbe nem jöhet.

[174] Saját tapasztalásom.

[175] Berlepsch Die Biene III. Aufl. 439 l.

[176] Apiarius system. 55 l.

[177] Die Biene III. Aufl. 307 l.

ből kétségtelennek tartja, hogy a magyar — általa alsó-ausztraiaknak nevezett — méhek kevesebb herelépet építenek, következőleg kevesebb herét is nevelnek, mint a németországiak.[178]

A magyar méh tehát oly tulajdonságokkal bír, hogy — különösen a rajoztató tenyésztéshez — keresve és drága pénzért sem lehetne alkalmasabb anyagot szerezni.

Elismerik a magyar méh kiváló tulajdonságait más külföldi — elfogulatlan — szaktekintélyek is, a kik közűl csak a különböző méhfélék természetének legalaposabb ismerőjére, Cori E.-re akarunk hivatkozni, a ki összehasonlító kísérletek útján állapította meg, hogy: a magyar méhek szaporábbak, a munkában élénkebbek és kitartóbbak, a hideg iránt edzettebbek és türelmesebbek is, mint a németországiak.[179]

E bizonyítványok, a melyeket egyszersmind saját tapasztalásaink is hitelesítenek, hogy többet ne mondjunk, legalább is elegendők arra, hogy méheinket bizonytalan értékű idegen fajtákkal könnyelműen fel ne cseréljük.

Az ország déli részében, nevezetesen Torontál, Temes és Krassó-Szörénymegyében, különösen az úgynevezett Bánságban, egy világosabban színezett változat honos, mely

2. *Banátusi méh* néven ismeretes a méhészvilágban, mig némelyek szerint tulajdonképen ez volna a magyar méh, a mit azonban — tekintve egyrészt e változat elterjedésének szűk körét, másrészt pedig azt, hogy idegen származása körülbelül ki is van mutatva — a magunkévá nem tehetünk.

A banátusi méhek ugyanis b. Ambrózy B. szerint a bolgár méhektől származnak, a melyeket gróf Mercy Kolos táborszernagy, bánátusi helytartó feljegyzései értelmében a törökök hoztak be a Bánátba,[180] a mi csak a mohácsi vész után, (1526) történhetett, holott hazánkban — mint alább fogjuk látni — már Herodot korában voltak méhek.

Valószinű azonban, hogy a bánátusi méh tulajdonképen a bolgár és magyar méhektől származó elegy, mely még teljesen consolidálódva sincsen, mert színe igen változó, a lapályokon világosabb, csaknem olasz jelleggel, a hegyes vidékeken pedig sötétebb.[181]

[178] Ugyanott 316 l.

[179] B. Z. 1875. 40—41 l. és dicsérőleg nyilatkoznak a magyar méhekről B. Ehrenfels Die Bzucht 1829. 28—44 és 202 l., valamint J. Melicher: Die Bzucht i. d. Weltausstellung z. Paris 1867. Wien 1868. 52—53 l. és igen sokan.

[180] A magyar méh 1882. 160 l.

[181] Legszebben vannak színezve a buzati, nádasi és hódosi méhek b. Ambrózy

Természetére nézve több tekintetben megegyez a magyar méhekkel, de egyben-másban mégis különbözik tőlük; igy: rajzásra hajlandóbb és ennek kilátásában nagyobb számu anyabölcsőt alakít; de lényeges különbség az is, hogy az utórajok már az első évben hajlandók herelépek építésére.[182]

Állítólag eltérne a magyar méhektől még abban is, hogy az első rajok rendszerint fiatal anyával vonúlnak ki, — az öreg anyának tehát előzőleg el kellene pusztúlnia,[183] — a mi azonban még hitelesen beigazolva nincsen és úgy látszik, beigazolatlan is marad.

Végre: a legnagyobb és egyszersmind az a különbség, a melyből határozottan megállapítható, hogy a bánátusi méhek csakugyan az ottani climaticus viszonyok befolyása alatt fejlődött külön változatot képeznek, az: hogy épen úgy, mint a melegebb éghajlat méhei általában, kevésbé népes családokban élnek.[184]

B. Ambrózy állítása szerint a bánátusi méh haszonra való tenyésztés tekintetéből a legjobb fajtákkal vetélkedik; az olasz, krajnai, egyptomi és kaukazusi méheknél pedig határozottan jobb, mert szaporodásra kevésbé hajlandó, mint a krajnai és kaukazusi; az olasz méheknél szaporább, az egyptomiaknál pedig sokkal türelmesebb és kitűnő tulajdonságainál fogva olyannyira keresett, hogy csupán ő 1873-tól 1882-ig — tehát 9 év alatt — mintegy 5000 rajt és 3500 anyát szállított a világ minden részébe.[185]

Úgy látszik azonban, a bánátusi méhekben is többen csalódtak, mert az újabb időben már nem örvendenek oly nagy keresletnek.

Sőt az is, hogy valjon a bánátusi méhészek által elért eredmények méheik nagyobb munkabíró képességének és szorgalmának, vagy pedig a telelés kedvezőbb viszonyainak és a dúsgazdag flórának tulajdonítandók-e: oly kérdés, a melyre igen eltérők lehetnek a feleletek.

3. A krajnai méh, a melyet némelyek külön válfajnak tartanak;[186] ha azonban az észak-európai méhekkel összehasonlítva valószínűnek

A magyar méh 1882. 145—146 l. A hódosi méheket megkülönbözteti már Ravazdi András is Méhtolmács 28 l.

[182] b. Ambrózy B. A magyar méh 1883. 33 l.

[183] b. Ambrózy B. A magyar méh 1882. 54—56 l.

[184] B. Ambrózy a bánátusi méhek számát egy-egy családban 1½ kilóra, vagyis mintegy 15000 munkásra becsüli l. A magyar méh 1882. 43 l. és 1883. 119 l. mig a magyar méhek 25—30000 főből álló és még ennél is népesebb családokban élnek.

[185] A magyar méh 1882. 146 l.

[186] Igy Rothschütz B. Z. 1857. 226 l. és 1867. 89 l., Herwig B. Z. 1861. 15—16 l., Morbitzer B. Z. 1867. 10—11 l. és Die Honigbiene v. Brünn 1867. 165—170 l.

látszanék is ez, a magyar, vagy épen a bánátusi méhek hasonlatában lehetetlen észre nem vennünk, hogy itt válfaji viszonyról szó sem lehet, hanem legfölebb, mint egyben-másban különböző változatok állanak egymás mellett e méhek ; sokan még ennyi különbséget sem találnak közöttük.[187] B. Ambrózy B. szerint csak szakember által és csupán tánczoló röpülésükről különböztethetők meg ;[188] Grand Miklós pedig azonosaknak tartja őket a bánátusi,[189] sőt Berlepsch épen az alsóausztriai, azaz a magyar méhekkel is.[190]

A krajnai méheket Rothschütz mutatta be a méhészközönségnek, mint a melyek nemcsak élénkebb sárga színükkel ajánlják magukat, hanem egyszersmind szorgalmasak, szaporodásra hajlandók, jó indulatúak és a hideg iránt sem igen érzékenyek.[191]

Mások még több dícséreteset tudtak felőlük mondani ;[192] találkozott olyan is, a ki komolyan állította, hogy korábban, már 4-ed—5-öd napos korukban kezdik a külső munkát.[193]

A tenyésztésükkel tett kísérletek azonban felét sem hitelesítették mindezeknek ; ellenben oly hibákat födöztek fel bennük, a melyekkel komolyan kell számolnunk. Így :

Dzierzon szerint a krajnai méhek temperamentuma csöndes, rajzásra hajlandóbbak a felső-németországi méheknél, haszonra való tenyésztés tekintetéből azonban határozottan az olasz méhek után állanak.[194]

Csaknem hasonló értelemben nyilatkozik Cori, hozzá téve, hogy rajzásra való nagy hajlandóságuknál fogva nem mindig felelnek meg a tenyésztő igényeinek.[195]

Hilbert E. tapasztalásához képest legtűrelmesebbek minden méhek között, de mézet keveset gyűjtenek,[196] a mi a rajzásra való nagy

[187] A krajnai származású Janscha elfoglalván tanári állomását a bécsi méhészeti főiskolánál, semmi különbséget nem talált az odavaló és a krajnai méhek között s az altest gyürüt általában vöröseknek mondja l. Vollst. Lehre v. Bzucht 3 l.

[188] A magyar méh 1882. 145 l.

[189] B. Z. 1874. 77 l.

[190] Die Biene III. Aull. 308 l., ugyanígy Hilbert E. B. Z. 1873. 132 és 1877. 288—289 l.

[191] B. Z. 1857. 226 és 1867. 89 l.

[192] L. Morbitzer B. Z. 1867. 10–11 l., Rothe B. Z. 1873. 18—19 l., Göken B. Z. 1877. 107 l.és Maier B. Z. 1883. 238—239 l.

[193] Oertel B. Z. 1869. 57 l.

[194] Rationell Bzucht 1878. 7 l.

[195] B. Z. 1875. 42—43 l.

[196] B. Z. 1877. 288 l.

hajlandóságuknak természetes következménye és összeegyeztethető azzal is, hogy temérdek herét nevelnek.[197]

Dathe azt mondja, hogy a krajnai méhekre érdemtelenül pazarolták a sok dicséretet; mert semmivel sem érnek többet, mint a pusztai, vagy hanga méhek.[198]

B. Ambrózy elismeri a krajnaiak szaporaságát és szorgalmát, azt azonban, hogy békés természetűek volnának, mesének nyilvánítja, mert biz azok épen oly dühösek tudnak lenni, mint a többi méhek.[199]

Mindezek ugyan részben összeegyeztethetetlenek és mint ilyenek, arról tanúskodnak, hogy a krajnai méhek természete még kiismerve nincsen; nagy részben azonban össze is egyeztethetők; mert ha oly nagyon hajlandók a rajzásra[200] és egyszersmind temérdek herét nevelnek, igen természetes, hogy élelmi készletcik legnagyobb részét fiasításra használván fel: szegények maradnak,[201] ebből pedig következik a legfontosabb, az: hogy a hol őszi legelő nincsen, nem lehet velök boldogúlni.[202]

A világosabb változatokhoz tartozik még, de már átmenetet képez a sötétebb színezetre

4. A herczegovinai méh, mely az előbbiektől valamivel nyulánkabb termetével, színezetére nézve pedig abban különbözik, hogy csupán az altest mellső gyűrüje sárgás, a többiek már feketék, a szőrözet pedig halványsárga.

Állítólag jó indulatú, szapora és szorgalmatos. Méze jó ízű; de hazájában barnább, mint kívánatos volna,[203] ez azonban nem a méhek hibája.

A világosabb változatokhoz tartoznak még:

A bolgár méh, vérrokona a bánátusi méheknek, a melyekhez úgy zoologiai tekintetben, valamint természetére nézve is igen hasonló;[204] továbbá az illyr,[205] brabanti és tiroli méhek,[206] a melyeket azonban elegendő névleg ismernünk.

[197] Kunnen: Handb. d. rat. Bzucht 1889. 137 l.

[198] Lehrbuch d. Bzucht IV. Aufl. 195—196.

[199] A magyar méh 1882. 147 l.

[200] Maga Rothschütz beismeri, hogy gyakran megrajzanak, mielőtt lakásuk be volna építve, különösen ha az anya 1 évnél nem idősebb Illustr. Bzuchts Betr. II. Aull. Bd. I. 80—81 és 97 l.

[201] Igy Günther is B. Z. 1876. 263 l.

[202] Igy Herwig B. Z. 1861. 16 l,

[203] Cori E. B. Z. 1875. 65 l.

[204] L. [180] *.

[205] Rosendorf B. Z. 1867. 89—90 l.

[206] L. Richter B. Z. 1857. 236 l., Brun B. Z. 1858. 37—44 l. és Cori E. B. Z. 1875. 41 és 65—66 l.

A sötétebb változatok közül legtágabb körben van elterjedve és ebből a tekintetből legnagyobb figyelmet is érdemel:

5. *Az északeurópai vagy felső-németországi méh,* (Nördische oder Norddeutsche Biene) honos Felső-Ausztria, Morva, Cseh, Lengyel, Szász, Bajor országokban, a német császárság tartományaiban, Németalföldön, Svéd, Norvég, Dán országokban és európai Oroszország nagy részében, Magyarország északi részében — a Kárpátok mentében, — Erdélyben a Mezőségen, dél felé pedig Franczia, Spanyolországban, Portugáliában és Angliában is.

Termetére nézve nem különbözik a világosabb változatoktól, színe azonban egyhangúbb és kezdve a sötétbarnától, egész a feketéig változik, barna szőrözettel.

Természetét illetőleg abban különbözik tőlük, hogy rajzásra kevésbé hajlandó, nevezetesen: nemcsak hogy az anya termékenyűlésének évében ki nem rajzik,[207] hanem még idősebb anya mellett sem lehet rajt várni, mindaddig, mig a kaptár teljesen beépítve és az építmények mézzel, vagy fiasítással megtöltve nincsenek;[208] tehát nehezen szaporodik és ha a legelő silányabb: mesterséges szaporítás nélkül alig lehet az állományt föntartani.

Hogy azonban e mellett herelépek építésére és herék szaporítására sem volna hajlandó, azzal a német méhészeti írók közül senki sem dicsekszik; ellenkezőleg, Berlepsch nyíltan beismeri, hogy több herelépet épít és heréket is nagyobb számban nevel a magyar,[209] sőt Dzierzon szerint az olasz méheknél is.[210]

Ha tehát sok jó tulajdonsággal bírna is e változat, a magyar méheknél semmiesetre sem jobb, szaporodás tekintetéből pedig határozottan utánuk áll.

6. *A pusztai v. hanga méh* (Heidebiene), mely Lüneburg, Oldenburg, Schleswig-Holstein és Hannover hangatermő pusztáin honos helyi változata a középeurópai méhnek.[211]

[207] Igy Berlepsch: B. Z. 1854. 34 l. és Die Biene III. Aufl. 447 l., Dzierzon B. Z. 1861. 66 l., Oettel Klaus IV. Aufl. 85 l. és Vogel: Die Honigbiene 173 l. A Bztg. 49 évi folyamában csak egy eset van közölve, melyben a korán lerajzott kaptárak 2 hónap múlva újból rajzottak l. Dzierzon B. Z. 1891. 13—14 l. és ugyanazt ugyanott Mann. 32—33 l.

[208] Berlepsch állítja, hogy az általa nyert, több mint 1000 természetes raj közül egy sem vonúlt ki addig, mig a lakás teljesen be nem volt építve. Die Biene III. Aufl. 439 l., ugyanígy Kirsten: Vollst. Handb. d. Bzucht V. Aufl. 113 l. és Dzierzon B. Z. 1871. 2 l.

[209] L. föntebb [177] és [178] *.

[210] B. Z. 1868. 142 l.

[211] Igy dr. Leuckart B. Z. 1868. 295—296 l. és Berlepsch Die Biene III. Aufl. 306 l.

Az előbbitől csupán természetére, de erre nézve aztán összehasonlíthatatlanul különbözik, mert ellenkezőleg oly szapora, hogy e tekintetben felülmúlja a krajnai méheket, rajzásra pedig az olasz méméheknél is hajlandóbb,[213] úgyannyira, hogy nemcsak gyakran rajzik, mielőtt lakása be volna építve,[213] hanem a lerajzott anyakaptárak és az utórajok is, már az első évben — ősz felé — úgyszólván rendesen rajzanak.[214]

Ugyancsak következetesen megrajzanak az anyát váltó családok is; sőt állítólag olyannyira visszatarthatatlanok ettől, hogy ha — a többit kimetélvén — csak egyetlen anyabölcsőt hagynánk is a kaptárban, 100 esetből 99-szer ezzel az egy anyával is kirajzanak, árván hagyva az anyacsaládot.[215] Állítólag pedig ingerlékenyebbek is, mint a közép-európai méhek.[216]

Megoszlásra való nagy hajladóságuknak több oly következményei vannak, a melyek tenyésztésüket nem ajánlják.

Ilyen már az is, hogy kevésbé népes családokban élnek;[217] mert nemcsak be nem várják a rajzással kellő felszaporodásukat, hanem a rajok is — bár aprók lévén, nem sokra mennek — igen legyengítik őket; továbbá, hogy már az utórajok is sok herelépet építenek és nagy mennyiségű herét nevelnek;[218] minthogy pedig a rajzás néha még szeptemberben is tart: a mellett, hogy ebben az időszakban is állandó felügyeletet kívánnak, nem csak a munkások, hanem a herék szaporítása is kihúzódik a rendes időből[219] és végre: miután élelmi készleteik nagy részét a fiasításra pazarolják el, ha meg is népesed-

[213] Schönfeld B. Z. 1870. 18 l., Schulz B. Z. 1876. 239 l., Berlepsch mint [211] * alatt, Vogel: Die Honigbiene 1880. 173 l., úgy G. Dathe's Lehrb. d. Bzucht IV. Aufl. 294—295 l.

[213] Berlepsch B. Z. 1868. 55—56 l. és mint [212] * alatt. Gravenhorst B. Z. 1868. 297 l., Vogel és Dathe mint [212] * alatt.

[214] Lahmeyer B. Z. 1845. 106 l., Kleine: Die Biene u. i. Zucht 1862. 4/1., Dzierzon B. Z. 1862. 146 l. és Rat. Bzucht 1878. 7 l., Gravenhorst Bienenwirthsch. Centralblatt 1867. 207 és B. Z. 1868. 297 l., Dathe B. Z. 1868. 30—311. és Lehrb. d. Bzucht IV. Aufl. 295 l.

[215] Gravenhorst B. Z. 1868. 297 l.

[216] G. Dathe B. Z. 1868. 31 l.

[217] Dathe mint [216] * alatt és Gravenhorst mint [215] * alatt.

[218] Lahmeyer B. Z. 1845. 106 l., Gravenhorst: Bienenwirtsch. Cent. bl. 1867. 207 l. és B. Z. 1868. 297 l., Berlepsch B. Z. 1868. 55—56 l. és Die Biene III. 306—307 l., Dzierzon Rationell Bzucht 1878. 228 l., W. Günther B. Z. 1884. 218—219 l. és Prakt. Ratgeber 1886. 18—19 és 141 l., Huntemann B. Z. 1886. 209—210 l. és Gühler: Anweisung für Imker II. Aufl. 1887. 27 l.

[219] Dr. Leuckart B. Z. 1868. 295 l.

nek, vagyontalanok maradnak,[220] sőt ha őszi legelőjük nincsen: el is pusztúlnak.

Találgatás tárgyát képezte az is, hogyan fejlődtek ki a hanga méheknél e sajátságok, a melyekkel annyira különböznek a velök legközelebbi rokonságban álló északeurópai méhektől.

Némelyek a legjobban rajzó családoknak évek hosszú során át való következetes kiválasztása és föntartása alapján magyarázzák a dolgot;[221] mások azonban, vagy a legelő helyi viszonyainak,[222] vagy a rendszeres etetés által erőszakolt mesterséges szaporítás következményének tartják azt.[223]

Ha azonban nem is volna kétségbe vonható, hogy a természeti kiválásnak századokon át bizonyos irányban erőszakolt terelése befolyással lehetett a méhek természetére: bizonyosan belejátszik a dologba a két utóbbi ok is; mert a hanga méhek más vidéken és más kezelésmód mellett már 5—6-ik nemzedékükben sokat engednek sajátságaikból.[224]

Bármint legyen is azonban a dolog: bizonyos az, hogy a hanga méhek jelenlegi természetükkel csak rajoztató tenyésztésre alkalmasak, különleges kezelésmódot kívánnak, a hol pedig kései legelő nincsen — épen úgy, mint a krajnai méhek — nem mennek semmire.[225]

Legnemesebbike a sötét változatoknak

7. *A dalmát méh*, mely földrajzi szomszédja ugyan a herczegovinai méhnek, de a montenegrói hegylánez által lévén elválasztva, több tekintetben különbözik tőle.

[220] W. Günther: Prakt. Ratgeber 141 l.

[221] Igy Schönfeld B. Z. 1870. 17—19 l., Gravenhorst: Der prakt. Imker III. Aufl. 100 l. és G. Lehzen: B. Z. 1880. 261—263 l. Tudnunk kell, hogy a hanga méheket, hazájukban századok óta erősen szaporítják, rajoztatják, őszszel pedig reducálják a létszámot, azokat a családokat hagyván meg magnak, a melyek leghajlandóbbaknak mutatkoztak a korai szaporodásra.

[222] Dr. Leuckart B. Z. 1868. 296 l. Tudvalevőleg a hanga (erica) őszszel virit és ha az idő kedvező, még októberben is gazdagon mézel, de az ottan nagyban termelt hajdina is jó kései legelőt ad a méheknek.

[223] Így Dzierzon B. Z. 1862. 145—146 l., dr. Pollmann B. Z. 1868. 296 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 306—307. l., úgy Vogel B. Z. 1877. 71 l. és Lehzen B. Z. 1880. 261—263 l.

A tenyésztők ugyanis gazdag etetés által serkentik méheiket a minél korábbi és minél nagyobb szaporodásra.

[224] L. Schönfeld B. Z. 1870. 18—19 l., Günther B. Z. 1876. 263 l., Stachelhausen B. Z. 1879. 122 l. és G. Dathe's Lehrb. d. Bzucht IV. Aufl. 301 l.

[225] Igy: Gravenhorst: Der prakt. Imker III. Aufl. 101 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 306—307 l., G. H. Lehzen: Die Hauptstücke aus d. Betriebsweise d. Lüneburger Bzucht Hannover 1880. 19—27 l. és G. Dathe's Lehrbuch d. Bzucht IV. Aufl. 294—295 l.

A dalmát méh ugyanis nyúlánk, csaknem darázshoz hasonló; uralkodó színe hollófekete, csupán az altest gyűrüin halaványsárga a szőrözet.

Állítólag igen jóindulatú és szorgalmas, jól telel, korán kezdi a fiasítást, jól szaporodik, rajzik, eleget gyűjt és méze szép fehér.

A mi azonban a legérdekesebb sajátsága az, hogy munkaköre nagyobb, mint a sík lapályon élő méheké,[226] a mire a kopár hegységek között, a hol élelmét közelből be nem szerezhetné, szükség is van és valószínűleg ezen az alapon nyerte karcsú, a levegőben csekélyebb ellentállásra találó termetét is.

A sötétebb változatokhoz tartoznak még a lengyel, orosz, dán, svéd, úgyszintén a salzburgi és stájerországi méhek, mindezek azonban oly csekélységekben különböznek a már leírottaktól, hogy részletes ismertetésük felesleges.

Befejezésül szólanunk kell még más világrészek, nevezetesen India, Afrika és Dél-Amerika mézelő rovarjairól, a melyek — bár nem is a méhek családjához tartoznak — hazájukban csaknem a mi méheinkhez hasonló jelentőséggel birnak, sőt egyes fajaik tenyésztésével Európában is történtek kísérletek.

E nagyszámú rovaroknak különösen két neme, a *Meliponák* és *Trigonák* azok, a melyek legközelebb állanak a méhekhez és így bennünket is leginkább érdekelhetnek.[227]

A délamerikai útazók leírásaiból következtetve,[228] a Meliponák-

[226] L. Cori E. B. Z. 1875. 41—42 l.

[227] A Meliponák és Trigonák, mint úgynevezett fulánktalan méhek, rég ismeretesek, l. már Erasmus Francisci: Ost- und Westindische Lustgarten P. II. 1016 l., úgy Rochefort: Descript. des Antill. és I. G. Walpurger der Grosse Gott im kleinen 1762. 213—215 l., újabban: F. W. Beechey: Narrative of a Voyage to the Pacific. London 1831. Vol. II. 613—618 l., úgy dr. Hancock felolvasását az angol orvos-növénytani társulat 1833. nov. 26-iki ülésen, kivonatosan ismertetve Th. Nutt's Lüftungsbienenzucht 9 l., Agassiz-Gould-Perty die zoologie gemfasslich Th. II. 357 l., valamint: Reise der Oestr. Fregatte Novara um die Erde 1857. v. dr. C. Scherzer Volksausgabe 1864. Bd. I. 505 l. A Bztgban 1846. 12 l. alatt van róluk először szó.

Az újabb vizsgálatok folyamában azonban kiderült, hogy a Meliponák és Trigonák nagy részének nemcsak fulánkja, hanem méregmirígye is van, csakhogy a fulánk fejlődése nem olyan, hogy fegyver gyanánt volna használható és így nem is szokták azt használni l. dr. O. J. B. Wolff das Riechorgan der Biene 127—128 l. jegyz. alatt.

[228] L. Reisen in Innern Brasilien's v. dr. G. Gardner, úgy The american Journal of scienc. and Arts by B. Sillimann Vol. III. 79 és kvlpk. és Voyage de Humboldt et Bonpland deux. part. Observat. de Zoologie et. d. anatom. Compar. 261 l.

nak és Trigonáknak temérdek fajai, válfajai és változatai lehetnek;[229] némelyek kisebbek a nálunk honos legapróbb vadméheknél is, mások nagyobbak, a mézelő méheknél azonban általában kisebbek.

Mindezek úgy zoologicus ismertető jeleikre, valamint életmódjukra és szokásaikra nézve annyira különböznek a méhektől, hogy már Latreille kivette őket azok sorából és mint a vadméhek rokonait, a föntebbi két nembe osztotta be.[230]

Tüzetesebben leírva csak nehány fajuk van és ezek közül a Melipona scutellaris — állítólag a legnagyobb és hazájában haszonra is tenyésztett faj — rövid leírását csak azért közöljük, hogy abból a többiekre nézve is, legalább a főbb vonásokat illetőleg, következtetést vonhassunk.

A melipona scutellaris természetrajzi tekintetben hasonló a méhekhez, csakhogy kisebb, különösen potroha feltűnően rövidebb, a munkás testének leghosszabb tengelye 9·5 millimeter; alapszíne sötétbarna, csaknem fekete, részletesen tekintve azonban változó.

A fő barna, közepett és két oldalt egy-egy világos-sárgás csíkkal; a csápok világos, a rágók sárgásbarnák; a hátpajzs vörösessárga, a potrohgyürük feketék, halaványszürke, — sárgás szegélylyel, a test végcsúcsa pedig és a lábak is feketék.

Ezenkivül a szemek elhelyezésében, a szárnyak érhálózatában és a lábak szerkezetében mutatkoznak még kevésbé feltűnő, de azért mégis lényeges eltérések.[231]

A meliponák és trigonák többnyire kisebb családokban élnek és hajlandók lévén a vándorlásra, helyeiket gyakran változtatják;[232] mi-

[229] Le Peletier 35 faj Meliponát különböztet meg l. Suites a Boffon Insectes-Hymenopteres Tom. I. 407—435 l., dr. Gerstacker pedig mintegy 130-ra teszi számukat, de ennél is nagyobb az, mert nagy részüket még csak a benszülöttek ismerik.

[230] L. Des abeilles propr. dites et plus particuliér. des insectes de la même famille qui vivent en soc. cont. et qui sont propr. a l'Amerique meridionale Av. 3 pl., úgy Lepeletier: Hist. natur des Insectes Hymenopter. Paris 1836. Libr. Encyclop de Roret Tom. I. 407—435 l.

[231] Latreille: Nouveau Dictionnaire d. Hist. natur Paris 1818. 89—90 l., úgy Drory E. B. Z. 1872. 157—159, 171—174, 187—190 és 203—203 l., valamint 1873. 172—176 l.

[232] Agassiz G. P.: Die Zoologie, gemfassl. Th. II. 269 l.

Ez azonban ellenmondásban áll azzal, a mit a meliponákról ugyanazon a lapon * alatt megjegyezve találunk. E szerint ugyanis: Texasban, a rio Colorado partján, vagy 7 angolmértföldnyire Austintől, egy mészkőbarlangban emberemlékezet óta roppant kiterjedésű melipona-telep van, mely legalább 10,000 közönséges méhkaptár népességének megfelelő rovartömeg lakásául szolgál, a melyek sötét felhőket képezve, röpködnek a telep fölött, mely még mindegyre terjesz-

nél fogva haszonra való tenyésztésük még hazájukban is sok nehézséggel járna.[233]

Építményeik is igen elütnek a mézelő méhek egyöntetű hexagonalis építményeitől; más alakkal birnak az élelmi készletek és mással a fiasítás befogadására szolgáló kamrácskák; viaszuk is másnemű, általában törékeny, sokszor színes, néha pedig csaknem egészen fekete.[234]

Különben mézüket illatosnak mondják, mely nem oly édes ugyan, mint a mézelő méheké, de nem is bir annak éleses utóízével; — úgy látszik, kevesebb benne a hangyasav — némely fajták méze azonban kellemetlen szagú és ízű, másoké épen élvezhetetlen, sőt egyeseké mérges is.[235]

A mi az európai méhtenyésztők érdeklődését a meliponák és trigonák iránt leginkább felkeltette, az volt, hogy fulánkjuk nincsen, vagy legalább hogy rendszerint nem használják azt; Hannemann azonban — a ki hazájukban próbálkozott meg velök — azt mondja, hogy ez ugyan igaz, de oly dühhel támadnak és mérgesen harapnak, hogy a velök való érintkezés egyáltalán nem kellemes; minthogy pedig nagy előszeretettel veszik magukat a haj és szőrözet közé és igen hajlandók azokat tőben lerágni: állandóbb nyomokat is hagynak maguk után, mint a mézelő méhek, a melyeknek szúrása legfölebb nehány órai daganatot okoz.[236]

Mindezeket megerősíti Drory is, a ki e mézelő rovarok tenyésztésével Európában az első kísérleteket tette, a trigona flaveoláról pedig azt mondja, hogy nemcsak kiállhatatlan bűzt tud gerjeszteni, de harapása is oly mérges, hogy az okozott nagy fájdalmon kivül hólyagokat és hetekig tartó vörös foltokat hagy maga után.[237]

kedik, mert a rovarok nem rajzanak. Többször megrepesztették a sziklákat és temérdek mézet szedtek ki már a nélkül, hogy a mélyebben fekvő központi telepekhez jutottak volna, l. ugyanezt B. Z. 1847. 156 l. Ha ez áll, úgy a meliponák nemcsak nem vándortermészetűek, hanem nagyon is ragaszkodnak lakásukhoz, egyszersmind pedig meg volna czáfolva, hogy csak apró családokban élnek.

[233] A melipona scutellaris-on kivül még csak a melipona minima az, a melynek Jávában való házilagos tenyésztéséről tudomásunk van, l. Reise der Oestr. Fregatte Novara etc. Bd. I. 505 l.

[234] L. m. Humboldt: Essai politique etc. II. 455 l.

[235] Nevezetesen ilyen a Caga fogo méze. F. Müller B. Z. 1881. 46 l.

[236] B. Z. 1872. 206—208 l.

[237] B. Z. 1874. 281—286 l. és ugyazezt megerősíti F. Müller B. Z. 1881. 233 l., sőt helyi-Caga fogo nevén nevezve, már Spix u. Martius Reise in Brasilien etc. 542 l. is.

Drory kísérletei a meliponáknak 7, a trigonáknak pedig 4 fajára terjedtek ki; tapasztalásai azonban általában arról tanúskodtak, hogy meghonosításukra, vagy épen elterjedésükre számítani egyáltalán nem lehet, mert már + 15 R., kevés híján 20 C. fok alatt megdermednek és csupán kirőpülésükhöz is legalább + 25 C. fok meleg szükséges, tehát nemcsak melegtartó, hanem mesterségesen melegített lakásokat kívánnak, annál inkább, mert építkezésük is olyan, hogy a meleget össze nem tarthatja.[238]

A meliponák és trigonák tehát továbbat is csak a tropicus éghajlat mézelő rovarjai maradnak;[239] sőt Müller szerint, a mióta a mézelő méh dél Amerikában meghonosíttatott, ott is elvesztették gyakorlati értéküket[240] és nincs messze az idő, a mikor az élelmesebb európai méh épen úgy ki fogja őket szorítani, mint a hogyan kiszorította a fehér ember Amerika őslakóját, a kiputszulóban levő indiánt.

A Havannában, különösen Cuba szigetén, továbbá Yukatán, Venezuela, Guyana és Cayennében honos duda méhekre, (Apis Amalthea)[241] úgyszintén a kaktusz méhekre és az európai vadméhekre nézve legyen elegendő általában megjegyeznünk, hogy miután sokkal kisebb társaságokban élnek, semhogy nagyobb készleteket bírnának felhalmozni, haszonra való tenyésztésük meddő kísérlet volna, még ha ugyan vissza sem tartana tőle már az is, hogy mézük bizonytalan értékű, többnyire kellemetlen ízű, egynémelyeké pedig épen mérges.

Nincs is szükségünk a mézelő méh mellett semmi más mézelő rovarra, mert igényeinket ez is teljesen kielégíti.

*

[238] Ezek: a melipona scutellaris (Abelha urussu) m. marginata (Urussu mirim) m. bilineata (Mumbuca) m. atratula (Tiuba preta) m. postica (Tiuba amarella) m. gesniculata (Inhati mosquita) és még egy fajjal, mely hazájában Inhati mirim nevet visel, rovartanilag azonban még elnevezve nincsen. A trigonák közül pedig: Trigona cilipes (helyi neve ismeretlen) tr. flaveola (Caga fogo) tr. angustulata (Moca branca) és tr. crassipes (helyi neve ismeretlen) l. B. Z. 1873. 172—176 és 1874. 281—286 l.

[239] A meliponák és trigonákról l. bővebben: M. Petry: De insectorum in America meridionali habitantium vita, genera, moribus ac distributione geographica Monachii 1833., úgy dr. M. Girard: Note sur les moeurs des Mélipones et des Trigones du Bresil Ann. soc. entom. Fr. 4-e trim. 1847. 572 és kvlpk., Felipe Poey: Memorias sobre la historia natural. de la Isla de Cuba. Habana 1851. T. I. 122 és kvlpk., Brun B. Z. 1858. 37—44 l., Hannemann B. Z. 1859. 206—207 l. és Der Zoologische Garten Jgg. XVI. 1875. No. 8.

[240] B. Z. 1875. 215 l.

[241] L. dr. Alefeld B. Z. 1850. 12 l. és dr. J. Melicher: Die Bzucht in Weltaustell zu Paris 1867., — Wien 1868. 61—63 l.

Gyakorlati értéke pedig mindezeknek az, hogy megismerkedvén a fajok, válfajok és változatok természetével és sajátságaival: kiválaszthatják azt, a melyik a helyi viszonyoknak és egyszersmind czéljainknak is leginkább megfelel, a nélkül, hogy fáradságos, esetleg igen költséges kísérletek útján kellene magunkat ezekre nézve tájékoznunk,— a mire jelenleg annál nagyobb szükség van, mert az idegen származású méhekkel kereskedők reclamjai rendszerint oly csábítók, hogy még a legóvatosabb méhtenyésztőket is könnyen megszédíthetik.

ORSZ. MEZŐGAZD. KÖNYVTÁR 1951

VI. FEJEZET.

A MÉZELŐ MÉH HAZÁJA ÉS FÖLDRAJZI ELTERJEDÉSE.

A mézelő méh eredeti hazáját illetőleg annyira eltérnek a vélemények, hogy összeegyeztetésük teljes lehetetlen.

Hogy csak két tekintélyesebb entomologus nézetét állítsuk egymással szembe: A Lepeletier de st. Fargeau abban a véleményben van, hogy a mézelő méh hazája délkeleten, nevezetesen Görögországban, vagy Anatoliában keresendő,[1] mig P. A. Latreille valószínűbbnek tartja, hogy északeurópai származású;[2] és ugyanígy ágaznak el a méhek tenyésztésével gyakorlatilag foglalkozók nézetei is.

Dzierzon azt hiszi, hogy a méhek melegebb éghajlat szülöttei;[3] ugyanígy b. Berlepsch is,[4] a ki — bár többször idézett munkájának[5] újabb kiadásából törülte is azt az állítását, hogy a méh délről származik, — még mindig azt mondja, hogy éghajlatunk a méheknek túlhideg[6] és hogy szerencsés kiteleltetésük valóságos mesterműv[7] és

[1] Hist. natur. des Insectes Paris. Libr. Encyclop de Roret 1836. T. I. 401 l.

[2] Mém. sur les abeilles A. de Humboldt rec. d'. Observ. de Zoolog. 299 l. és ugyanígy Die Zoologie gemfassl. v. A. G. P. T. II. 356 l.

[3] Bienenfrd. 1856. 193 l., B. Z. 1850. 27 l., 1861. 25 l., 1880. 29 l., 1882. 54 l., 1885. 2—4 l. és 1888. 38 l.

[4] B. Z. 1857. 97 l.

[5] Die Biene u. ihre Zucht.

[6] Ugyanott III. Aufl. 215 l.

[7] Ugyanott III. Aufl. 545 l.

ugyanebből a tekintetből déli származásúaknak tartják a méheket igen sokan.[8]

Mások valószínűbbnek találják, hogy a földnek oly részéről származnak, a hol az év bizonyos szakában nem gyűjthetnek élelmet, mert csak ily körülmények között fejlődhetett ki az a sajátságuk, hogy a téli időszakra élelemmel látják el magukat; következőleg, inkább európai eredetűeknek tartják azokat;[9] sőt némelyek be is akarják bizonyítani, hogy Európa felső részében kellett kifejlődniök.

Így dr. Dönhoff, a táplálkozás szerveinek fejlődéséből jogosultnak tartja a következtetést, hogy a méheknek oly éghajlat alul kell származniok, a hol a telelés kényszerű nyugalma 4—5 hónapig tart,[10] a mi körülbelül felső Európa climaticus viszonyainak felelne meg.

Menzel tr. pedig a Heer Oswald zürichi tanár által Oeningen környékén,[11] az újabb miocen rétegekben talált és általa »Apis Adamitica«-nak nevezett ásatag méhet[12] oly bizonyítéknak tartja, mely határozottan a mellett tanúskodik, hogy a méh kifejlődésének itt kellett történnie.[13]

G. A. Olivier azonban[14] és vele egyezőleg dr. Gerstäcker, — kinek a méh eredete és földrajzi elterjedése körül való kutatásokban és az erre vonatkozó adatok összegyűjtésében talán a legnagyobb érdeme van — azt mondja, hogy a méh épen úgy, mint más házi állataink, világpolgár és sem a történelem, sem a természetvizsgálóknak megkísérlett nyomozásai nem voltak képesek honossági bizonyítványához a hiteles adatokat beszerezni.[15]

[8] Igy b. Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 192 és 253 l., C. G. Kettembeil: Die Magazin Bzucht 12 l., Goldkörner IV. Aufl. 255 l., Ruffiny: Der prakt. Bienenvater 1832. 8 l., Rothe: Korbbienenzucht III. Aufl. 243 l., Kaden B. Z. 1857. 214 l., F. Geroldt: Fütterung d. Bienen 1860. 5 l., J. M. Dollinger: Die Bzucht 1862. 11 l., Kleine Die Biene u. ihre Zucht II. Aufl. 7 l. és ugyanaz Die Bzucht II. Ausg. 1 l., dr. Assmuss: Naturgesch. u. Zucht d. Hgbiene 1864. 5 l. Schmid u. Kleine: Leitfaden f. d. Unterr...e. rat. Bzucht 1865. 1 l., Kriesch J. Az oksz. méhészet elemei 1871. 6 l., Klemke B. Z. 1875. 192 l., P. C. M. Schachinger: Die Bzucht 1880. 3 l., Nagy Zsigm. A méhészet rövid vázlata 1882. 3 l., R. Molin: Das Leben u. d. rat. Z. d. Hgbiene 1880. 1 l., Stachelhausen B. Z. 1882. 146 l., A. Alberti: Die Bzucht i. Blatterstock 1889. 6 l. sat.

[9] Brun: B. Z. 1858. 43 l.

[10] B. Z. 1860. 147 l.

[11] Badeni nagyherczegség, a bodeni tónak a Rajnába való lefolyása mellett.

[12] L. föntebb Bevez. [3] *.

[13] Mittheilungen d. Vereins Schweitzer Bienenwirthe 1863. és Die Hgbiene eine Zeuge d. Vorwelt 25—27 l. valamint Die Haus- o. Hgbiene 1865. 2—3 l. és B. Z. 1865. 124 és 132 l.

[14] Encyclop. method. Insect. I. Art. abeilles 49 l.

[15] Die Geographische Verbreitung d. Honigbiene 1862. 10—24 l., ugyanígy Die Thiere des Waldes v. A. E. Brehm u. C. A. Roszmaszler 1867. Bd. II. 318 l.

Ezt természetesnek is kell találnunk; mert, hogy a harmadik korszakban, melyre a méhek kifejlődése esik, más képe volt a világnak, mint jelenleg, az több mint valószínű és ki tudja, melyik tenger fenekén van eltemetve a száraz föld, mely a méheket kifejlődni látta; sőt az sincs kizárva, hogy fejlődhettek méhek a földnek több pontján, mint ezt némelyek ma már az emberre nézve is lehetségesnek tartják.[16]

Ha azonban a méhek eredeti hazáját hitelesen ki nem is lehetne mutatni, helyes okaink vannak a mellett maradni, hogy mégis csak melegebb éghajlat gyermekei, mert:

1. A méhek kifejlődésének legelső feltétele a szükséges táplálék, ezt pedig csak a melegben fejlődő és mézelésükhöz még nagyobb meleget követelő virágokról gyűjthetik; meleg nélkül tehát ki sem is fejlődhettek volna, de

2. magukra a méhekre nézve is igen nagy fontosságú a meleg; mert nincs oly forró éghajlat, a hol meg nem élhetnének; ellenben a hideg áthághatatlan korlátokat vet nekik és ámbár — alkalmazkodván a viszonyokhoz — igen magasan felvonultak észak felé: megélhetésük mégis, úgy ebben az irányban, valamint a tenger színe fölött is csak bizonyos magasság határáig lehetséges; mert

3. a hideg megzsibbasztja a méheket és — mint alább fogjuk látni — legalább + 16 C. fok meleg szükséges már csak ahhoz is, hogy szabadon gyűjthessenek, hideg clima alatt tehát, — még ha ugyan mézelnének is a virágok: nem gyűjthetnének semmit.[17]

4. Ugyancsak felfogásunk mellett tanúskodik az is, hogy a méhek nagyobb társaságokban telelnek; mert ebből arra kell következtetnük, hogy hazájukban, a téli nyugalom után, oly rövid átmenettel áll be a viruló tavasz, hogy az alatt a csekélyebb számban telelő méhek fel nem szaporodhatnának; hogy tehát a kínálkozó első alkalmat is nagyobb erővel használhassák ki, népesebb társaságban kellett telelniök: míg a hidegebb éghajlat szülöttei a vadméhek, darazsak, — mert a lassan fejlődő tavasz elegendő időt enged nekik, hogy a munka időszakáig kellőkép felszaporodjanak: csupán egyenkint, nősténveikben telelnek, a mitől, mint gazdaságosabb módtól, a méheknek sem volt

[16] L. Ero es anyag. dr. Büchner L. után ford. Lang L. 1870. 60—61 l. * alatt, E. Haeckel: Naturliche Schöpfungsgeschichte 1870. 597—601 l.

[17] Maga Menzel is B. Z. 1863. 142—143 l.

Mások a viszonyok a hidegebb éghajlat alatt fejlődött darazsaknál, a melyek már + 5—6 tok hőmérséklet mellett is röpködnek, élelmet keresve, gyakran megrabolják a méheket is, a melyek ily alantas hőmérsékletben még összegyűjtött vagyonukat sem birják megoltalmazni.

volna helyes okuk eltérni, ha hazájuk viszonyai mást nem követelnek és végre

5. Erre vall az is, hogy a hidegebb éghajlat alatt a méheknek minden rokonai és minden hasonló életmódra utalt rovarok megdermedve, táplálék nélkül várják be a tavaszt, míg a méhek télen is ébren vannak és táplálkoznak ; mert a hideget meg nem szokhatták, tehát ellensulyozniok kell azt, a mi képzelhető sem volna, ha hidegebb éghajlat alatt fejlődnek ki.

Igaz, hogy jól tartják magukat a méhek a hidegebb éghajlat alatt is, de csak úgy, ha gondos ápolásban részesülnek, nevezetesen a tél zordonsága ellen kellő oltalmat nyernek ; magukra hagyatva azonban hamar elpusztúlnak,[18] mig a melegebb tartományokban nemcsak gondozás nélkül megélnek, hanem rendkivül el is szaporodnak.

A miket az európai eredet mellett felhoztak : egyáltalán nem bizonyítják azt, hogy a méhek csakugyan itt is fejlődtek ki ; egyrészt, mert a föld kerekségén alig van pont, a hol örökös tavasz virúlna és a méhek számára egész éven át terített asztalt tartana a természet ; nálunk a tél, melegebb éghajlat alatt pedig az év forró, száraz szaka az, a melyben élelmet nem találnak a méhek ; itt is, ott is gondoskodniok kell tehát élelemről, hogy ebben az időszakban éhen ne veszszenek ; másrészt, mert a táplálkozás szervei is az idők folyamában úgy alkalmazkodhattak a viszonyokhoz, a mint éppen szükséges volt.

A mi Heer Oswald leletét illeti : ez csak arról tanúskodik hogy a harmadik korszak vége felé Európa nyugati részében már voltak méhek ; ha azonban igaz az, hogy már az ős korszakban, sőt magában a kőkorszakban is volt az emberek között közlekedés, vagy talán valami kezdetleges kereskedés is,[19] úgy mindenesetre importálhatták is

[18] Dr. Gerstacker ennek egyik okát a lakás és élelem jelenlegi hiányában keresi, hivatkozva Krünitzre : (Oeconomische Encyclopadie Th. IV. 418 l.) a kinek tanúsága szerint még 1783-ban is Neumarck, Pomerania, Poroszország, Lithvania, Curland, Liewland és Lengyelországban virágzó erdei méhészetek voltak ; másik ok gyanánt pedig azt hozza fel, hogy észak felé a méhek is jobban az ember körül tartózkodnak, mint délen, a hol más házi állatok, úgymint a kecske, juh sat. is szabadabbnak érezvén magukat, könnyen elvadulnak s ezt a hajlandóságot az utódok is élénkebben örökik dél-, mint észak felé. Geogr. Verbr. d. Hgbiene 26—27 l. Az erdei méhészetet azonban — a hol gondos ápolásban részesültek a méhek — a vadon tenyészéssel összehasonlítani nem lehet, hogy pedig északon a háziállatok inkább tartózkodnak az ember közelében, az épen arra vall, hogy rászorulnak az ember támogatására, a ki magával oda vitte őket, mert a jegesmedvék, farkasok, rókák ott sem keresik az ember társaságát, legfölebb préda kedvéért, ha az éhség kényszeríti őket.

[19] Cotta B. A jelen geologiája, ford. Petrovits Gy. Kiad. a term. tud. társ. Budapest 1873. 286 l.

a méheket, ha ugyan még ezeket az időket megelőzőleg, midőn Európát Ázsia és Afrikával, sőt talán Amerikával is száraz föld kötötte össze,[20] a melegebb tartományokból természetes úton be nem vándoroltak volna.

Hogy pedig az import történelmi adatai hiányzanak, — ez, még ha figyelembe sem akarnánk venni, hogy az állatok földrajzi elterjedésének temérdek különböző útjai és módjai állanak nyitva, melyeken a melegebb éghajlat alatt fejlődött méhek természetes úton és észrevétlenül is átszármazhattak Európába,[21] — legfölebb csak arról tanúskodik, hogy vagy a történelmi korszakot megelőzőleg vándoroltak be — a mi legvalószínűbb — vagy pedig, hogy ez is, mint sok más, nagyobb fontosságú esemény, feljegyzetlenül maradt.

Ha pedig való, hogy Európa jégkorszaka a föld kifejlődésének harmadik, tehát épen a méhek keletkezésének időszakára esett,[22] úgy egészen bizonyosra vehetjük, hogy nem itt, hanem oly világrészben kellett kifejlődniök, mely a harmad korszakban erre alkalmas volt.

Ámbár pedig mindez csak következtetés: pizonyos az, hogy megegyez egyszersmind a méhek eredetére vonatkozó történelmi adatokkal; mert a legrégibb nyomok, a melyeket maguk után hagytak, határozottan a melegebb tartományokba, Ázsiába, Afrikába vezetnek.[23]

Midőn Európáról, különösen annak felső részéről még semmit sem tudtak a krónikák, a babiloniak már rendszeres méhtenyésztést űztek és használták a mézet;[24] hogy pedig az assyrok, egyptomiak, phoeniciaiak szintén tenyésztettek méheket, arról a hieroglyphek és 4000 éves papyrusok tanúskodnak;[25] sőt bizonyítják ezt az ó szövetség könyvei is, melyekben Assyria mézes földnek,[26] Egyptom pedig tejjel és mézzel folyónak mondatik;[27] Phoeniciáról pedig tudva van, hogy már 2500 év előtt méhészeti irodalma is volt.[28]

Ugyancsak ismeretes volt a méhek tenyésztése Chanaán földjén, már még Izrael népének beköltözése előtt is;[29] a régi héberek pedig oly nagyban űzték a méhek tenyésztését, hogy erre vonatkozólag tör-

[20] L. A föld. Elisée Reclus után ford. Király P. és Révész S. Kiad. a term. tud. társ. Budapest 1879. I. 34—35 l.

[21] L. Darwin: A fajok eredete sat. II. köt. 167—234 l.

[22] Cotta mint [19] * 341 l.

[23] Így M. Girard: Les Abeilles 1878. 269.

[24] ΈΡΟΔΟΤΟΥ ΜΟΥΣΑΙ L. I. C. 198.

[25] L. Bevez: [9] *

[26] Királyok könyve (Malachim) II. XVIII. 31—32.

[27] Mózes IV-ik könyve (Vaiedabber) XVI. 13.

[28] Bevez. [36] *

[29] Sámuel I. kve XIV. 25—26.

vénykönyveik is többrendbeli intézkedéseket tartalmaznak[30] és így fel sem tételezhető, hogy az a szomszédos népeknél ismeretlen volt volna.[31]

Eltekintve az oeningeni lelettől, Európában legrégibb nyomait találjuk a méheknek a régi görögöknél; a mythos szerint a gyermek Jupiter, Bachus, mézen növekedtek fel és ugyancsek Bachus (Brisaeus) volt volna az, a ki az embereket a méhek tenyésztésére tanította;[32] Apollonius Rhodius,[33] Diodorus Siculus[34] és Pindarus szerint[35] pedig Cheosi Aristeos — Apolló és Kyrene fia, — ki később Krétában Melisseos néven uralkodott, hozta be a méhek tenyésztését és ugyan ő írt legelőször a méhekről is;[36] mig Eutronius szerint Triptoleme, Erichtonius fia, a ki Krisztus előtt mintegy 1500 évvel Attikában uralkodott, jött volna a gondolatra, hogy a hymettusi méheket házi tenyésztés alá vegye és összegyűjtesse általuk a hegyek illatos mézét.[37]

Mindezeknek komolyan vehető értelme természetesen csak az, hogy Görögországban emberemlékezet óta űzték a méhek tenyésztését. Hogy azonban honnét kerültek oda a méhek, vagy honosok voltak-e ott már eredetileg: annak semmi nyoma nincsen.

Az első esetben legközelebb állana a feltevés, hogy Egyptomból importáltattak; legalább erre kellene következtetnünk, a görögméh, (Apis Cecropica) elnevezéséből, mert Cecrops, ki a földművelést és állattenyésztést Krisztus előtt mintegy másfél ezer évvel a régi Hellasban meghonosította, egyptomi származású volt.

Tekintve azonban a különbséget, mely az egyptomi és görög méhek között van, — bár 3000 év alatt nagyot változhattak az importált méhek is,'— valószínűnek látszik, hogy a méheknek egy barnább válfaja már előbbről is honos volt Görögországban és a jelenlegi görög méh e kettőnek vérvegyületéből származik, — a mit erősen támogat

[30] L. Thalmud: Gemara, Mischnach, Tossefta, Oholoth, Babba-Kama, Sabbath, Menachoth, Babba-Bathra, Bechoreth, Kelim, Nedarim, Jerusalem, Peach, Schebiit, Kidduschin, Ukezim, Bezza, Sukka sat., l. Epstein B. Z. 1852. 161—164 l.

[31] Philo, Krisztus kortársa: De vita contemplativa II. írja, hogy az Essaeusok (Therapeuták) a holt tenger mellékén temérdek méhet tenyésztettek l. m. dr. Haffner B. Z. 1851. 65—70 l.

[32] P. Ovidius N. Fast. III. 735 v.

[33] L. II. C. 77. edit. Dindorf 500—527, úgy Schol. Apoll. Argon. II.

[34] Bibl. Histor. L. IV. C. 81. Tom. I. 324 l.

[35] L. IX. 114, 127 és 712.

[36] Ugyanígy P. Virgilius M. Georg. IV. 281—283, úgy Justini Histor. et Trogo Pompejo L. XIII. C. 7. 10. Edit. Hamburgi Gottfr. Schulzen et Amstelodami apud Jansonio Waesbergios 1678. 135 l.

[37] Columella: De re rust. L. IX. C. 2 Tom I. 703 l., ugyanezt M. Lamé Fleury: L. hist. Greque etc. Paris C. Borrani 1868. 9—10 l.

az is, hogy Vogel W. az egyptomi méheknek a középeurópai válfaj sötétebb változatával való keresztezéséből egy, a görög méhekhez igen hasonló elegyet kapott.[38]

A rómaiaknál, ha ugyan maguk a méhek nem is, tenyésztésök minden esetre később honosúlt meg; ha pedig importáltak is méheket, valószínű, hogy a behozatal a tenyésztéssel egyidejűleg Hellasból történt, mert a régi gazdasági írók, a kik e tekintetből nyilatkoznak, görög származásúnak mondják a méhet.[39]

A régi Itália felső részében azonban alig,ha nem volt már elébb egy világosabb színváltozata a méheknek, a melytől a jelenlegi ismeretes felső olaszországi válfaj származik, — mig az alsó részekben a görög méh vérvegyületéből az ott honos, sötétebb színű méhek keletkeztek.

Honnét kerültek a méhek Európa déli részének egyéb tartományaiba, nevezetesen a jelenlegi Franczia, Spanyolország és Portugalliába, arra nézve a combinationak semmi kiinduló pontja nincsen, — bizonyos csak az, hogy ezekben a részekben is igen régen, nevezetesen Spanyolországban, csakhamar a titáni harczok legyőzetése, vagyis a vulcanicus erők működésének megszünte után honosak voltak a méhek s a legrégibb történelmi feljegyzések szerint a bentlakó Curetek első uralkodója, Gargoris volt volna az, a ki népét a méhek tenyésztésére tanította[40] s már Trogus Pompejus korában annyira bővelkedett Hispania mindenekben és különösen mézben is, hogy nem csak Róma, de egész Italia szükségletét képes volt födözni.[41]

A Gallok pedig a kikhez a polgárosodás világossága szintén Görögországból hatolt be,[42] Diodorus Siculus idejében nem csak a méhtenyésztést űzték rendszeresen, hanem a mézből bizonyos szeszes italfélét is tudtak készíteni.[43]

Európa nyugati és északi részét illetőleg, — minthogy amellett foglaltunk állást, hogy a méhek melegebb éghajlat gyermekei, — csak az a kérdés merülhet fel, honnét és mikor importálták a méheket.

Erre vonatkozólag legtermészetesebbeknek látszanék a találgatások sorát felső Olaszországgal kezdeni, ha ugyan az odavaló és a közép európai méhek között oly nagy különbség nem volna; azt pedig, hogy Olaszország távolabbi alsó részéből kerültek a méhek, már

[38] Die Honigbiene 1880. 193 l.

[39] Columella: De re rustica. L. IX. C. 2. Scriptores veteres latini edit II. Lipsiae 1773. Tom I. 703 l., úgy Virgilius Georg. IV. 317. v. és folytatólag.

[40] Justini hist. ex. Trogo Pompejo L. XLIV. C. 4. 305 l. és Diodorus Sicul. Bibl. hist. Tom I L. V. C. 231, 382 l.

[41] Justini hist. L. XLIV. C. 1. 303 l.

[42] Justini hist. L. XLIV. C. 4. 305 l.

[43] Diodori siculi bibl. hist. Tom I. L. V. C. 26. 350 l.

csak azért sem tételezhetjük fel, mert a világosabb színezet iránt kezdet óta, — épen úgy, mint most, — nagyobb előszeretet nyilvánúlt.[44]

Valószínűbb tehát, hogy a behozatal vagy Spanyol és Franczia országból Germania felé, — vagy Görögországból és ebben az esetben jelenlegi hazánkon át történt.[45]

Mikorra esik azonban ennek ideje, arról sejtelmünk sem lehet, bizonyos csak az, hogy Közép és Felső Európában is emberemlékezet óta ismerték és gyakorolták a méhek tenyésztését;

Nevezetesen, már Pytheasnak — előttünk ugyan csak híréből ismeretes, Strabo által azonban criticailag feldolgozott — földrajzi íratai szerint a mézelő méh Európa eme részében, különösen az Alpok környékén és a keleti tenger partvidékein, — a borostyánkő hazájában — több mint 400 évvel Krisztus előtt széltében el volt terjedve[46] és ugyanerről tanúskodik Diodorus Siculus is.[47]

Ugyancsak Strabo szerint Noricum és Carnia hegyes vidékei, — a melyekhez a jelenlegi Krajna, Horvátország, sőt talán hazánknak szomszédos részei is tartoztak, — mézben és viaszban igen gazdagok voltak.[48] Herodot pedig írja, hogy a Thrakok már az ő korában méheket tenyésztettek az Ister (jelenleg Duna) mellékén.[49]

Ezek a legrégibb történelmi adatok, a melyeket Közép és Felső Európára, — tehát hazánkra vonatkozólag is — a méhek meghonosúlását illetőleg eddig ismerünk; annak azonban, hogy mikor telepedtek meg itt a méhek, semmi nyoma nincsen, — csak az Oeningeni ásatag méh tanúskodik róla, hogy már ezeket az időket is ezred évekkel megelőzőleg kellett annak történnie.

Jelenleg a mézelő méh egész Európa területén, általában el van terjedve és nem is tűr maga mellett más fajt; északi irányban, ahhoz képest, a mint élelmet talál, vagy nem talál, — különböző helyeken különböző magasságokig, — így Svédországban a felső partvidékig, az északi szélesség 64. fokáig terjeszkedik, egész Angermanlandig, a

[44] L. Virgilius Georg. IV. 91—101 v.

[45] Így dr. Gerstacker: Georg. Verbr. d. Hgbiene 10—24 l.

[46] De situ orbis L. IV. Edit. Amstelodami 1652. Tom I. 366—368 és 376 l.

[47] Biblioth. Histor. libri qui supersunt L. V. C. 26 Edit. Amstelodami 1746. Tom I. 305 l.

[48] De situ orbis L. IV. Tom I. 367 l.

[49] ΗΡΟΔΟΤΟΥ ΜΟΥΣΑΙ. ΙΣΤΟΡ. ΠΕΜΠΤΗ c. 10. Hogy azonban Herodot oly sokaságáról beszélne a méheknek a Duna mellékén, hogy csaknem lehetetlen ott miattuk megmaradni, így J. G. Beszler: Geschichte d. Bzucht Stuttgart 1886. 109 l., arról szó sincsen, mert Herodot szóról-szóra idézve csak ezt mondja: „Ὡς δὲ θρήικες λεγουσί μέλισσαι κατέχουσι τα πέρην του Ιστρου“

melyen fölül, úgy látszik, már nincsennek méhek ;[50] Macklin tr. szerint pedig Finnland déli partvidékén is csak Abo és Helsingforsig, — az északi szélesség 60—61 fokáig haladtak.[51] Ugyancsak ismeretlen a méhzsongás Izland déli partvidékein is ;[52] — ellenben a jóval északiabb fekvésű Grönlandban, — mint a Bienenzeitungnak irják, — vannak méhek,[53] — a miről különben tanuskodott már ifj. Scoresby kapitány is, a ki 1822. július 23-án Grönland keleti partjain, — az északi szélesség 70° 31′ foka alatt — több rendbeli rovarokat, köztük méheket is látott.[54]

Ezek a legszélső határok, a meddig Európában az északi sark felé a méhek terjeszkednek.

A mi a tenger színe fölötti magasságot illeti : hogy ebben az irányban mennyire mehetnek fel a méhek, az a climáticus viszonyoktól függ.

Dr. Gerstacker a Harz hegység 3500 láb magas csúcsán (Brocken)[55] Tschusi tr. pedig az Alpok között, 4160 láb magasságban talált méheket.[56] Menzel tr. szerint Svájczban 4500 láb magasságban is tenyésznek méhek; gyűjtő méhekkel pedig még 6000 láb magasságban is lehet találkozni.[57]

Stankovits, hazánkfia, Karansebesi lakos, a 4094 láb magasságban fekvő rosenlaui fürdő szomszédságában ; Grindelwaldban pedig, — a berni Alpok között, — az örökös hó és jégáramok, közvetetlen közelében, 12000 láb magasságban ;[58] sőt F. A. Deus, Felső-Savoyaban, a chamouny-i völgyben, a Mer de Glace glatschertől alig 10 percznyi távolságban is talált havasi méhészeteket ;[59] Humboldt szerint pedig Fremont, észak Amerikában, a Rocky-Mountains hegyláncznak nevéről elnevezett legmagasabb csúcsán, a 12730 láb magas Fremonts-Peakon találkozott méhekkel.[60]

Francziaországban átlag mintegy 1500 méter = 4750 láb magasságig jól tenyésznek a méhek.[61]

[50] Zetterstädt : Insecta Laponica 1838—40. 476 l.
[51] Gerstacker : Geogr. Verbr. d. Hgbiene 25 l.
[52] Staudinger: Stettiner Entomolog Ztg. 1859. 305 l.
[53] B. Z. 1864. 180 l.
[54] Illustr. Ztg. 1868. Nr. 1302. junius 13-iki sz. 426 l. és B. Z. 1869. 75—76 l., valamint : A sarkvidéki felfedezések története. Dr. Simonyi I. Budapest 1890. 146 l.
[55] Geogr. Verbr. d. Hgbiene 59 l.
[56] Das Thierleben der Alpenwelt Leipzig. 1858. 161 l.
[57] B. Z. 1867. 175 l.
[58] B. Z. 1872. 197 l.
[59] B. Z. 1856. 13 l.
[60] Ansichten der Natur etc. Th. I. 57—58 l.
[61] G. de Layens : Elevage des abeilles 202—206 l.

Hazánkban azonban ily magasságban már alig lehetne sikeres tenyésztésükre számítani; a legmagasabb pontok, a hol még föntartják magukat a méhek: Sumjácz 2853 l. magasság;[62] Zsidjár (Szepesség) 2895 l. magasság és Bocza (Liptómegye) 3000 l. magasság; nehány év előtt még Tátrafüreden is — 3150 l. magasság — voltak méhek[63] és dr. Szontagh Miklós nyilatkozata szerint szépen is gyűjtöttek mézet, azonban természetes rajzás útján nem szaporodván, kivesztek; 1886-ban már nem voltak Tátrafüreden méhek.

Úgy látszik tehát, hogy nálunk 3000 láb a legmagasabb pont, a hol a méhek még természetes úton is szaporodnak és állandóan föntartják magukat;[64] gondosan ápolva és mesterségesen szaporítva azonban talán még 3500 láb magasságban is haszonnal volnának tenyészthetők.

Még fölebb, nyugaton és észak felé pedig ily magasságokban sem tartják magukat; megbízható adataink ugyan csak egyes helyekre, nevezetesen Thüringiára vonatkozólag vannak, a hol a méhek tenyészetének legmagasabb pontjai: Ober-Hayn 1700; Meura 1800 és Braunsdorf 1904 láb magasság,[65] a mi azonban északon valószínűleg jóval alább száll; sőt minden esetre befolyással van erre a hely orographiai fekvése is, a mennyiben a keleti és déli oldalakon általában magasabban tenyészhetnek a méhek, mint a nyugati, vagy épen északi fekvésű lejtőkön.[66]

A mi már most az európai tartományok méheit különösen illeti, figyelmen kivül hagyva az importált fajtákat és az ezeknek vérvegyületéből származott elegyeket:

1. *Hazánkban* négy különböző változata honos a mézelő méhnek; úgy mint *a)* a magyar, vagy alsó-austriai méh az ország legnagyobb részében; *b)* észak-európai méh, a Kárpátok mentében; *c)* banátusi méh, az ország déli részében, és *d)* dalmát méh, a magyar tengerparton.

2. *Austriában* és az örökös tartományokban: *a)* észak-európai méh, Bécsen fölül Austria, Morva-, Cseh- és Lengyelországban; *b)* alsó-

[62] Méhészeti Lpk. 1889. 115 l.

[63] Magyarországi kárpát egylet évkönyve, Kassa, 1874. 150 l.

[64] Ennyire teszi azt Demeter J. is: Útmutatás sat. 12 l.

[65] Heubel B. Z. 1855. 122—123 l.

[66] Helyén lesz itt feljegyeznünk, hogy középEurópában a hőmérséklet nyáron minden 600, télen pedig 900 lábnyi emelkedésnél 1 R. fokkal csökken; az örökös hó határa északi oldalakon 8000, a déli részeken pedig 8800 láb magasságban kezdődik. L. Népszerü term. tud. előadások II. köt. 1874. ford. Eötvös L. és Jendrassik J. A jég és jégár Helmholtz H.-tól 105—107 l.

austriai méh, Bécsen alúl, hazánk határáig; *c)* egy kisebb változat, fekete hátpajzszsal és az altest két felső gyűrűjén vörössárga színezettel, Tirolban;[67] *d)* a krajnai méh hazájában; *e)* egy, az alsó-olaszországi méhekhez hasonló változat szórványosan.

3. *A német császárság tartományaiban* és ezeken felül, nyugat és észak felé Németalföld, Belgium, Svéd, Dán és Norvégországokban: *a)* észak-európai méh az egész területen; *b)* a pusztai vagy hanga méh Lüneburg, Oldenburg, Schleswig-Holstein és Hannoverben; *c)* az alsó-olaszországi méhekhez hasonló változat szórványosan; *d)* egy kisebb változat, világosabb, vörössárga színezettel Hollandiában.[68]

4. *Svájczban*: *a)* észak-európai méh; *b)* felső-olaszországi méh, az Olaszországgal határos részekben.

5. *Franczia országban: a)* észak-európai méh; *b)* egy színváltozat, kissé szürke szőrözettel, hasonló a krajnai méhekhez, a keleti részekben; *c)* egy kisebb változat, vörössárgán színezve, ezeket kis hollandusoknak nevezik és legtöbbre becsűlik;[69] *d)* egy változat, hasonló a cyprusi méhekhez, barna hátpajzszsal, a déli részekben.

6. *Angolországban:* az uralkodó észak-európai méhnek lehetnek, sőt bizonyára vannak is több rendbeli változatai, de Kirby Monographiája fel nem sorolja azokat;[70] Cowan pedig az erre nézve hozzá intézett kérdésre úgy nyilatkozott, hogy vannak ugyan a közönséges, sötétbarna (észak-európai) méhnek színre és termetre csekélyesen különböző változatai, az eltérések azonban nem elégségesek a változatoknak, mint ilyeneknek megkülönböztetésére.[71]

7. *Spanyolországban* és *Portugalliában: a)* észak-európai méh; *b)* ennek egy világosabb változata; *c)* egy barna szőrű változat, egy-egy kis vörössárga ponttal a második hasgyürü két oldalán, különösen Spanyolországban; *d)* egy világosabban színezett változat, a hátpajzson sárga-vörös folttal és a második potrohgyürün sárgás kereszt szalaggal, Portugalliában.

8. *Olaszországban* és a hozzá tartozó szigeteken: *a)* felső-olaszországi méh, a felső; *b)* alsó-olaszországi, az alsó részekben; *c)* egy

[67] A tiroli méhekről l. Dalla Torre K. Zeitschr. d. Ferdinandeum's zu Innsbruck III. Fasc. 21. 161—196 l.

[68] L. Brischke: Schriften der physik. oeconom. Gesellsch. zu Königsberg 1865. 211—212 l.

[69] M. Debeauvays: Guide de l'apiculteur 1863. 8—9 l.

[70] Monographia apum Angliae etc. Tom. II. 312—316 l.

[71] „. . . but have only the ordinary dark brown bee which however varies, very slightly in colour as well as in size, in different districts . . . The difference is not sufficient to constitute even a variety.“ Magán levélben T. W. Cowan.

sötétebben színezett változat szórványosan; *d*) az alsó-olaszországi méhek egy változata, világosabb hátpajzszsal, Siciliában.

9. *Bosznia, Herczegovina* és *Montenegróban: a*) egy változat, hasonló a krajnai méhekhez; *b*) másik változat, sötétebb színezettel; *c*) herczegovinai méh hazájában; *d*) egy karcsú, sötétebben színezett változat, hasonló a dalmát méhekhez, Montenegróban.

10. *Szerbia, Bulgária* és *Oláhországban: a*) a bolgár méh; *b*) egy világosabb változat, hasonló a banátusi méhekhez; *c*) másik változat, valamivel barnább, szürke szőrözettel.

11. *Görögországban: a*) az ország saját válfaja; *b*) egy, valamivel kisebb változat, a második potrohgyürün oldalaslag vörös-sárga ponttal.

12. *Oroszországban: a*) észak-európai méh; *b*) ennek valamivel világosabb változata; *c*) másik változat, a második hasgyürűn kétoldalt kis sárga ponttal; *d*) harmadik változat, melynél ugyanazon a hasgyürün már nagyobb foltok vannak; *e*) negyedik változat a második hasgyürün sárgavörös sávval; *f*) egy, a görög méhekhez hasonló, de világosabb változat, a keleti részekben; *g*) a kaukázusi méh hazájában és annak környékén.[72]

Hogy ezeken kivül csaknem minden országban vannak még többé-kevésbé, — néha csak természetükre nézve — különböző változatok és elváltozások: az természetes; ezek kikutatása és leírása azonban hosszadalmas és fáradtságos munka lesz.

Ázsia és Áfrika méhészeti faunája tekintetében csakis a rovartani gyűjteményekre és egyes útazók által szolgáltatott adatokra vagyunk útalva, a melyek közül az elébbiek igen hiányosak, az utóbbiakat pedig óvatossággal kell fogadnunk, mert gyakran nem is a mézelő méhre, hanem más fajokra, sőt néha nem is a méhek családjához tartozó Meliponák és Trigonákra vonatkoznak.

Csupán az egyptomi, cyprusi, palestinai, syriai és kaukázusi méhek azok, a melyeket közvetetlenül ismerünk, valamint két változatát a kisázsiai méheknek, a melyek Smyrna környékéről hozattak be Európába.

A mennyire ezekből az adatokból következtethető, Azsiát illetőleg bizonyosnak látszik, hogy — kivéve Indiát és a szomszédos szigeteket, — a mézelő méh számtalan válfajai és változataiban ugyan, de általában el van terjedve és hogy a méhek termete többnyire kisebb, színe pedig világosabb, mint a középeurópai méheké.

Így mindjárt: az Európával határos kisázsiai partvidékeken és a szomszédos szigeteken úgy látszik a cyprusi méhek változatai uralko-

[72] L. bővebben dr. Gerstäcker: Die Geogr. d. Hgbiene.

dók, némelyeken azonban észrevehető az európai vérvegyűlet is; nevezetesen már a Smyrna környékéről importált alakok egyike is valamivel nagyobb és sötétebben van színezve a cyprusiaknál, hasonlítván némileg a görög méhekhez.[73]

A Sporad sziget-csoporton, nevezetesen Rhodus szigetén legalább négy változata honos a mézelő méhnek; mindezek a középeurópai és olasz válfaj között állanak (cyprusi vérvegyűlet), közeledvén némileg az egyptomi válfajhoz.[74]

Beljebb hatolva, Palestinában az egyptomi és európai vérvegyűletre valló elegyet találunk, mely az egyiptomi méhektől csak valamivel nagyobb termete és világosabb, sárgás színe által különbözik.[75]

Innét délfelé fokozatosan mennek át a méhek az egyptomi válfajba; Syriában és Arábia szomszédos részeiben már csak valamivel nagyobb termetük által különböznek;[76] belső vagy boldog Arábia méhei pedig, az — Ehrenberg-féle rovargyűjteményben levő példányokból következtethetőleg,[77] — úgyszólván teljesen azonosak az egyptomi méhekkel, a mi Egyptom közeli fekvésénél fogva egészen természetes is.

Irán, Perzsia, Afganistán, Belutschistán méheiről csak annyit tudunk, hogy általában az apis mellifica fajához tartoznak; sőt a perzsiai méhek annyira hasonlítanak a középeurópaiakhoz, hogy dr. Gerstäcker Brunra hivatkozva,[78] hajlandó azokat e válfajokhoz tartozóknak, vagy legalább vele egy ágon leszármazóknak tartani, a melyek az európai méhektől csupán kissé világosabb, a cyprusiakra emlékeztető színükáltal különböznek.[79]

Hogy a Hymalayától délnek, Indiában és a szomszédos szigeteken a mézelő méh nem honos, már mondottuk; sőt a meghonosítására

[73] Ugy látszik azonban, hogy e változatok nincsenek még teljesen megállapodva, mert ugyanabban a családban is a méhek egy része sötétebben, más része pedig világosabban volt színezve. l. Cori E. B. Z. 1875. 66—70 l.

[74] Dr. Gerstäcker szerint ezeknek legvilágosabban színezett változata volna az, a melyet Aristoteles Hist. animal. L. V. C. 22 és Plinius L. XI. C. 19 szépsége és jósága tekintetéből kiemelnek.

[75] Az egyptomi méhek ingerlékenységét azonban annyira örökölte, hogy a bevándorlott európaiak nem birnak vele megbarátkozni l. Fr. Lammele B. Z. 1886. 56—58 l.

[76] A magyar nemzeti múzeumban 631/272, 463/73 és 752/21 számok alatt láthatók.

[77] Vogel B. Z. 1865. 46 l.

[78] B. Z. 1858. 38 l.

[79] Perzsiában és a szomszédos tartományokban állítólag igen el van terjedve a méhek tenyésztése; a földmívelő osztály háza falába készít erre való üregeket es azokban tenyészti a méheket, lakásából kezelve azokat. Moorcroft földrajzi lapja után B. Z. 1852. 134—135 l. szerk. * alatt.

irányzott kísérletek is, — legalább Jávában — eredménytelenek maradtak;[80] e területen Indiának előttünk már ismeretes saját méhfajai uralkodók, a melyekkel a mézelő méh az ottani viszonyok között, úgy látszik nem bírja a versenyt kiállani.[81]

A Hymalaya vidéki méhekből egy példány van a nemzeti múzeumban;[82] a mennyire ebből következtethető, a mézelő méh azon a vidéken, Siam, Annam és Birmában is honos; a khinai birodalmat illetőleg pedig, egészen bizonyos ez.

A khinai méh igen hasonló az egyptomihoz, csupán a fő bábján sötétebb a szőrözet (Apis cerana Fabr);[83] ugyanez a válfaj és változatai vannak elterjedve a csendes tenger partvidékein és a japáni szigeteken is. Japánnak egyébkint virágzó méhészete és saját méhészeti irodalma is van.[84]

Khinától északnak, az Amur vidékéről, Tibetről, Turkesztán és a Mongol földről és még fölebb, Turán, Dsungaria, és ázsiai oroszországról ismét hiányzanak a méhekre vonatkozó közelebbi adatok; bizonyos csak az, hogy e tartományok méhei is az apis mellifica fajához tartoznak és a syriai méhekhez hasonlítanak;[85] a bentlakók pedig méhtenyésztéssel is foglalkoznak, különösen Tibetben legalább is századok óta űzik a méhek tenyésztését, mert már Andrade jezsuita missionarius, — a ki 1624-ben Tibetbe hatolt, — a Dalai-Lama által Lhassába meghivatván, a többi között mézzel is gazdagon megvendégeltetett.[86]

Nyugat felé — túl a kirgizek földjén — a Kaspi tenger mellékén, Cirkassiában és a Kaukázusban az utóbbi tartományról elnevezett válfaj honos, természetesen többrendbeli változati és elváltozásaiban.[87]

[80] A Schröder B. Z. 1883. 86—87 l. Ceylonban azonban kilátás van meghonosulására.

[81] A Sunda szigetek, különösen Borneo és Timor méheiről l. m. Woodbury B. Z. 1870. 68—70 l.

[82] L. 602/49. sz. ez Apis mellifica.

[83] A m. nemzeti múzeumban 305/139. sz. alatt.

[84] A Keller A.-féle méhészeti bibliographia 6 japáni nyelven megjelent méhészeti munkát sorol fel. 90—91 l.

[85] Állítólag volna azonban Khinában, Taskendben és a szomszédos déli Szibériában egy más, nagyobb faja is a méheknek, a melyek odvas fákban élnek és néha 5—600 font = 2—300 kilogr. mézet halmoznak fel l. Richter B. Z. 1857. 236 l.

[86] Gr. Széchényi B. Kel. utazása 852 l.

[87] E vidéken általános a méhek tenyésztése, különösen a Baskiroknál, a kik nevüket is (Baschkurr = méhtenyésztő) innét nyerték. l. már Uzdi P. Tapasztalt m. gazda 5 l. és Der russische Feldzug nach Chiva v. H. Sturm Th. I. 194 és 231 l.

Oroszország belsejéről és Sziberiáról csak annyit tudunk bizonyosan, hogy az Altái hegyekben, az északi szélesség 51 és a keleti hosszúság (Greenwich) 86°-a alatt még tenyésztenek méheket és hogy ezek is az Apis mellifica fajához tartoznak;[88] hogy azonban kelet és észak felé meddig terjeszkednek Sziberiában a méhek, az megállapítva nincsen; de valószínű, hogy Middendorff túl járt e határon, mert rovargyűjteményének ismertetője — Erichson — a hártyás szárnyúak között a méheket nem említi.[89]

Ha azonban a mézelő méheknek Ázsiában való, csaknem általános elterjedése és az, hogy egyszermind itt találjuk azoknak legrégibb nyomait: jogosúlttá teszi is a következtetést, hogy Ázsia méhei az odavaló viszonyok befolyása alatt fejlődtek ki, tehát benszülöttek: számolnunk kell azzal az ellenvetéssel is, hogy az elő Ázsia, Egyptom és Görögország között emberemlékezetet meghaladó idő óta nyitva álló élénk forgalom is alkalmas lehetett arra, hogy a bevándorlott méhek ezred évek alatt felszaporodván, ennyire elterjedjenek mindazokban a tartományokban, a melyek föntartásukra alkalmasak voltak.

A mit kétségtelennek tarthatunk, csak az, hogy az egyptomi válfaj, mely az egész terűleten uralkodik, ha nem is az ős alak, minden esetre legjobban tud alkalmazkodni Ázsia viszonyaihoz és legrégebben tartja fönn magát; mert — kivéve kis Ázsiát, a hol az európai válfaj vérvegyülete félreismerhetetlen és Indiát saját méhfajaival, — vonásai Ázsia összes méhein többé-kevésbé felismerhetők.

Áfrikát illetőleg: bizonyos az, hogy ismeretes partvidékein a mézelő méh általában el van terjedve és kivéve Madagaskárt, a szomszédos szigetekkel, uralkodó is; csupán nyugaton tűr maga mellett néhány faj Meliponát.[90]

Kezdve ugyanis Egyptomtól, — melynek méheit már ismerjük, — kelet felé, a Vörös tenger, illetve Abesszinia partvidékein és innét délnek, az indiai Oceán mentében, Somal, Sansibar, Mosambique, és a Kafferek földjén, valamint a fok-gyarmatokon át, egész a Jóremény fokáig; folytatólag pedig nyugatnak, az Atlani oceán mentében, illetve Senegal nyugati partjain felfelé Guineanak, kevés különbségekkel az egyptomi válfajhoz természetrajzi tekintetben igen hasonló változatok

[88] Horae soc. Entomolog. Rossicae vol VI. vol X. 129—189 l., vol XII. 3—69 l. és vol XIV. 1—112 l.

[89] Reise in d. äussersten Norden u. Osten Sibiriens Zoologie I. 60 l.

[90] Stedmann: Reise nach Surinam Bd. II. 286 és kvlpk. szerint az afrikai méheknek mintegy 140 faja volna megkülönböztetve; ezeknek nagyrésze azonban minden esetre csak az egyptomi és afrikai méhek változatai és elváltozásaiból kerűlt ki, sőt bizonyára vannak közöttük Meliponák is.

és elváltozásokkal találkozunk; termetük épen azonos, csak rövidebb szőrözetük és sötétebb színárnyalataikkal különböznek tőle. Az Egyptomhoz közelebb eső részeken nagyobb e hasonlat; távolabb azonban mindinkább közelednek a méhek az áfrikai változathoz Apis Adansonii Latr.), mig végre egészen abba mennek át.

A felsorolt partvidékeken általában honos a méhek tenyésztése is; különösen virágzó méhészete van Abesszíniának, a hol a méhészeti termékek feldolgozásához is értenek és a mézből valami szeszes italfélét szoktak készíteni.

Állítólag volna azonban itt még valami más faja is a méheknek, a melyek nem nagyobbak a hangyánál[91] és mézük orvosság gyanánt használtatik;[92] valószínűbb azonban, hogy ezek nem méhek, hanem Meliponák.

A fokföldön több rendbeli színváltozata fordúl elő az afrikai méheknek, a melyek közűl eddig 5 van megkülönböztetve; ezeknek legsötétebbike az északeurópai méhektől csak valamivel kisebb termete által különbözik, a legvilágosabb pedig egészen hasonló az egyptomi méhekhez. A többiek színezetükre nézve e kettő között állanak és valószínűleg ezeknek vérvegyűletéből keletkeztek.[93]

Ezektől nem sokban különböznek déli és északi Guinea méhei, kivéve egy, altestének két mellső gyürüjén világosabban színezett példányt (Apis nigritarium Lepel.), melyen a különbségek feltűnőbbek.

Madagaskar és a Mascaréni szigetcsoporton, nevezetesen Bourbon és Mauritius szigetén pedig az Apis unicolor Latr. — e szigetek saját válfaja — honos.

Afrika északnyugati pártvidékein, — kivéve a Kanári szigeteket, melyeken ismét ugyanazzal az északeurópai méhekhez hasonló alakkal találkozunk, a melylyel már a Fokföldön megismerkedtünk,[94] — az afrikai méhnek több rendbeli világosabb színváltozatai honosak és a benszülöttek által haszonra is tenyésztetnek.[95]

[91] Waldmeier missionárius tudósításai alapján Kayser B. Z. 1870. 131—135 l. különben Abesszinia méheiről l. Bochart: Hierozoicum C. XII. 376 és kvlpk.

[92] Pauly: Der Honig etc. 69—70 l.

[93] L. Peter: Naturwissenschaftliche Reise nach Mosambique. Zoologie V. Insekten 439 l. és Frauenfeld: Aufenthalt an Cap der Guten-Hoffnung. Verhandl. d. Zoolog. Boten. Gesellsch. z Wien 1860. 85 l. Dr. Gerstacker szerint különösen a fokföldi méhek tanuskodnak a mellett, hogy az Afrikában honos, színre és termetre különböző méhalakok tulajdonkép mindnyájan az Apis mellifica változatai l. B. Z. 1866. 62 l.

[94] Webb e. Berthelot: Hist. natur. des Iles Canaries Tom. II. Entomol. 84 l.

[95] B. Z. 1863. 203 l.

Az Európával határos részek — Marokko és Algir — méhei már igen hasonlók az európai méhekhez; csupán termetük valamivel kisebb és színük egy kissé világosabb; de van egy változatuk, mely az északnémetországi méhektől meg sem különböztethető.[96]

Innét keletnek, — a Középtengertől a Vöröstenger felé — fokozatosan mennek át a méhek ismét az egyptomi válfajba.

Afrika belsejének méheiről igen hiányos adataink vannak; a mit bizonyosan tudunk, csak az, hogy a méhek tenyésztését itt is gyakorolják, néhol épen virágzó méhészetek vannak, sőt értenek a méhészeti termékek feldolgozásához is.

A méhek minőségéről azonban igen eltérőleg, néha ellentmondólag szólanak a tudósítások; valószínű ugyan belőlük, hogy a mézelő méh ezekben a részekben is honos, de úgy látszik, hogy vannak mellette több rendbeli Meliponák is.[97]

A mézelő méheknek Afrikában való elterjedéséből és az egyptomi válfaj typusának, az ottani méheken feltűnő lenyomatából, — tekintve egyszersmint Afrika hiányos közlekedését és azt, hogy a Fokföld és Kanári szigeteken kivül csak az Európával határos északi partvidékeken hasonlítanak a méhek az európai válfajhoz: nem alaptalanúl következteti dr. Gerstäcker, hogy az afrikai méhek vagy az egyptomi válfajtól, vagy legalább azzal egy ágon származtak le; az európai válfajhoz hasonló alakok pedig az európai — valószínűleg Portugalliából importált — méhek vérének vegyűletéből keletkeztek.[98]

Ha azonban a Fokföld és a Kanári szigetekre nézve meg is kellene ezt engednünk,[99] az európai részekkel határos terűletekre épen nem kellett az európai méheket importálni; mert ha a rajoknak már Siciliából Tunisba való átköltözése sem volna lehetetlen, Andaluziából a Gibraltari szoroson át Marokkóba a legtermészetesebb úton is átköltözhetett az európai válfaj.[100]

[96] B. Z. 1886. 116 l. és Lucas: Exploration scient. de l'Algerie Zool. P. IV. 141 l.

[97] L. Liwingstone: Mission. trav. a researches in South-Africa. London 1857. 614 l., úgy Verney-Lovett Cameron: Quer durch Afrika Leipzig 1877. Th. II. 131, 160, 270 és 280 l. valamint Barth: Reisen u. Entdeckungen in Nord- u. Central-Afrika B. II. 105 és III. 214 l., Anderson: Lake N'gami or. explor. and discoveries London 1856. 132 l., végre Stanley: Utazásom Közép-Afrikában ford. Budapest 1882. I. köt. 140, 342 és 450., II. köt. 31 és 428 l.

[98] Geogr. Verbr. d. Ilgbiene 41 l.

[99] Vagy ki tudja, nem képeznek-e a kanári szigetek méhei egy újabb bizonyitékot a geologusok ama nézete mellett, hogy e szigetek valamikor az Atlantis földszoros által össze voltak kötve Európával? L. A föld E. Reclus után ford. K. P. és R. S. 1379. 35 l.

[100] A természetes rajok, — mint alább fogjuk látni, — ennél jóval messzebbre is elköltöznek.

A madagaskari méheket azonban valószinűleg benszülötteknek kell tekintenünk, melyek Afrika többi méheivel szemben vérüket tisztán megőrizték; sőt, az egyptomi válfajhoz is csupán termetükben hasonlítanak és — mint Madagaskar florája és faunája általában — arról tanúskodnak, hogy e sziget önálló, szemben Afrikával.[101]

Az ó-világ futólagos áttekintéséből kétségtelen, hogy az Apis mellifica mind a három világrészben emberemlékezet, sőt a történelmi kort megelőző idők óta honos; az új világot (Amerikát, Ausztráliát) illetőleg azonban több mint valószinű, hogy e világrészek elébb szakadtak el az ó-világi continenstől, semmint a mézelő méh jelenlegi alakjában kifejlődött és megállapodott volna, mert: bármily otthon érzi is magát az új világban, bizonyos az, hogy Európából vándorolt be oda.

Délamerikát, nevezetesen Braziliát illetőleg épen semmi kétség sem fér ehhez; az északamerikaiak azonban, a hová a mézelő méhek előbb vitettek be, — mintha csak nemzeti büszkeségüket sértené ez — minden látszólagos, sőt teljesen alaptalan bizonyítékokat összegyűjtöttek annak bebizonyítására, hogy e hasznos kis rovar Amerikában nem alienigena, hanem benszülött.[102]

Nevezetesen felhozták, hogy midőn Kolumbust Amerikából hazatértében vihar lepte volna meg a tengeren, nehogy felfedezései a világra nézve elvesszenek: irományait egy viasz tokba zárta — melyhez a viaszt Hispaniolában szerezte — és a tenger továbbítására bízta.

Hogy a mexikóiak már az európaiak bejövetele előtt mézzel adóztak uralkodóiaknak; és — a mire legnagyobb sulyt fektetnek — hogy a kik Mexikóról legelsőbben írtak, nevezetesen Clavigero apát, a méheknek 4 különböző faját mondja ott honosnak; Fr. Hernandez pedig már a XVII-ik század végével szintén több fajta méhet talált Mexikóban és le is írja azokat.[103]

Mindezekkel azonban nincs bebizonyítva, hogy a mézelő méh eredetileg honos volt volna Amerikában; különösen nem bizonyítják ezt a hivatkozott írók munkái sem, a melyek Mexikó felfedezése után, 170—180 évvel keletkezvén, épen nem lehetetlen, hogy íróik a kedvező viszonyok között ennyi idő alatt rohamtól elszaporodott méheket benszülötteknek tekintették.[104] Dr. Gerstäcker azonban azt hiszi,

[101] Grant: The History of Mauritius or the Isle of France Loudon 1801. 67 l.

[102] L. The American Journal of Scienc. and arts. by B. Silliman Vol. III. 79 l.

[103] L. Fr. Hernandez: Rerum medicarum nov. Hisp. Thesaurus Romae 1684. L. IX. 333 l.

[104] Mexikóban egy kaptár méh évente átlag 10-ig szaporodik l. Morlot Die Bzucht 340 l. és dr. Alefeld B. Z 1850. 2 l., de ha csak kettőt-hármat szaporítana,

hogy különösen Hernandez nem is a mézelő méhekről beszél, mert van Mexikóban egy faja a Meliponáknak, mely az Apis mellificához, különösen a spanyol méhekhez igen hasonló és azzal könnyen össze is téveszthető.

Dr. Gerstäcker részletesen foglalkozik a felhozott bizonyítékok czáfolatával, hivatkozva Olivier, Latreille, Lepeletier, Lacordaire, Westwod, Jefferson és Josselyin munkáira, a melyekből kétségtelen, hogy a mézelő méh eredetileg nem volt honos Amerikában,[105] a mit Wiedes herczeg is, amerikai útleírásban köztudomásúnak mond.[106]

Nekünk legyen azonban elegendő csak B. Smith Bartonra hivatkoznunk, a kinek tanúsága szerint, midőn John Elliot a bibliát az amerikai benszülöttek nyelvére le akarta fordítani, a méz és viaszra nem talált szavakat, sőt maga a méh is csak a fehér ember legye, «the white man's fly» néven volt ismeretes;[107] és hogy midőn az indiánok megízlelték az ismeretlen mézet, az egekből származónak és a jó szellem ajándékának tartották azt;[108] sőt Washington állítja, hogy az ő korában nehány öregebb bevándorlott még az évet is tudta, melyben a méhek először röpültek át a Missisippin.[109]

Mindezek kétségen kivül helyezik, hogy az európaiak bejövetele előtt a mézelő méhet nem ismerték Amerikában s az új világ mézelő rovarjai csak a Meliponák és Trigonák voltak; mindaz tehát, a mit a régi írók az amerikai mézről és viaszról mondanak, csupán ezeknek termékeire vonatkozhatik.[110]

De igen fontos, sőt egymagában is döntő bizonyíték e mellett az is, hogy Amerika egyes részeiben — a melyek a többiektől semmiféle természetes korlátokkal elkülönítve nincsenek — tényleg csak e században honosúltak meg a méhek, a mi — ha ugyan autochton szülöttei volnának e világrésznek, — teljesen érthetetlen volna.

Hogy azonban mikor vitettek be Amerikába az első méhek, az feljegyezve nincsen. Valószinű, hogy a spanyolok Mexikó felfedezése és meg-

kiszámítható, mily iszonyú módon elszaporodna annyi idő alatt csak egyetlen család is.

[105] L. Geogr. Verbr. d. Hgbiene 42—53 l.

[106] L. Max. Prinz zu Wiedes: Reise in d. Innere v. Nordamerika 1839. Bd. II. 346 l.

[107] Transact. of the American Philosoph. soc. III. Philadelphia 1793. 241—261 l. és ugyanigy M. Prinz zu Wiedes: Reise i. d. Inn. v. Nordamerika Bd. I. 180 l.

[108] Roux de Rochelle Geschichte u. Beschreibung d. Vereinigt. Staaten v. Nordamerika 1839. 119 l. és Volz: Beiträge z. Kulturgeschichte Leipzig 1852. 232 l.

[109] A Tour in the Prairies London 1835. Chapt 9.

[110] L. Kirby u. Spence Einleitg. i. d. Entomologie Bd. I. 363 l., úgy Kaden B. Z. 1857. 113—115 l. és Brun B. Z. 1858. 37—43.

hódítása után csakhamar importálták azokat; ha tehát Clavigero és Hernandez nem is a mézelő méhekről írnának, azért mégis Mexikó az, a hol az importált Apis mellifica körülbelül 360—370 év előtt megkezdte munkálkodását az új világban.[111]

Észak-Amerika többi államaira nézve pedig úgy látszik, hogy az angolok, mintegy 1763 táján — és pedig legelsőbben is nyugati Floridába — vitték be a méheket; mert midőn Bartram 1775-ben nyugati Floridában járt, mint különlegességet mutattak neki egy kaptár méhet, melyet az angolok importáltak, midőn 1763-ban Pensacolát elfoglalták.[112]

Vittek-e be ezenkívül méheket a következő években is? annak semmi nyoma; de az bizonyos, hogy 1793-ban — tehát mintegy 30 év múlva — csaknem az egész félszigetet elfoglalva, Florida keleti részéig terjeszkedtek a méhek.

1780-ban Kentuckyba, — az Ohio mellékére — hozatott Herrod ezredes egy kaptár méhet; New-York környékén pedig 1783-ban telepíttettek meg és alig egy pár év múlva már gyorsan kezdtek terjeszkedni a Missisippi irányában, észak-nyugatnak, – Arkansas és Tennessee felé; — 35 év alatt egész felső Missouriig hatoltak;[113] 600 angol mértföldnél többet haladva e rövid idő alatt a megkezdett irányban, nyugatnak és észak felé.

A következő 35 év alatt — 25 év előtt — már elérték az északi szélesség 47-ik fokát;[114] jelenleg pedig megközelítették Canadában és új Angliában az északi szélesség 58—60-ik fokát,[115] úgy mint azokat a határokat, a melyek isothermalisak északi Svédország és Finnországgal, a hol — mint tudjuk — az északi félteke innenső oldalán is határt vet a méhek tovább terjedésének az éghajlat zordonsága.

Mindezeket összevetve, bizonyosra vehető, hogy a méhek mintegy 130—132 év előtt importáltattak Észak-Amerikába; ez aránylag nem nagy idő alatt is azonban valami mesésen elszaporodtak és a mi a legsajátságosabb, határozott északnyugoti irányban terjeszkedtek, hírül hozva az indiánoknak a fehér ember közeledését. A kivonúlt rajok elhelyezésére sem elegendő kéz, sem kaptár nem találkozván, búcsut vettek gazdáiktól és előre siettek, hogy az őserdőkben alkalmas meg-

[111] Mexiko méhészetéről l. dr. Alefeld B. Z. 1850. 2—3 és 11—12 l.

[112] Bartram Will: Travels through N. and. S. Carol. Georg. and. W. Florid. Philadelphia 179 l.

[113] Max. Pr. z. Wiedes Reise Bd. II. 346 l.

[114] Dr. Gerstäcker Geogr. Verbr. Hgbiene 49—51 l.

[115] L. Mr. S. F. Petit értekezését Canada méztermeléséről közölve: Blätter f. Bzucht 1885. 76—78 l.

telepedő helyet keressenek;[116] a hallgatag berkekben megzendűlt az idegen zene, az Apis mellifica zsongása; az odvas fák benépesedtek és csakhamar megteltek mézzel; az indiánok pedig mindebből megértették, hogy fölebb kell vonúlniok, mert a fehér ember beköszöntését minden nap várhatják.[117]

Erre való tekintetből nevezte Washington a közeledő cultura hírnökének a méhet.[118]

Az Antillákra, nevezetesen Cuba szigetére Don Ulloa és Ramon de la Sagra szerint 1764-ben importálták a méheket,[119] a hol csakhamar oly rendkivűl felszaporodtak, hogy Humboldt szerint már 1774—1779-ben 81,000; 1803-ban, tehát 40 év múlva pedig 1.281,000 fontra rugott a viasz-kivitel.[120]

Az 1830-as években átlag 2.084,280 font viaszt és 2.521,320 font mézet termelt a sziget,[121] 1841-ben pedig állítólag 12,500 méhészeti telep volt rajta, mindegyik legalább 6000 kaptárral; a 2310 □ mértföld területű szigeten tehát nem kevesebb, mint 75.000,000 kaptár méh volt volna,[122] a mit azonban bízvást amerikai túlhajtásnak tekinthetünk.[123]

1866-ban Portorico szigetén is megtelepíttettek a méhek[124] és jelenleg már Haiti, Jamaica és St. Domingóból is temérdek mézet exportálnak.[125]

Közép-Amerikába, jelesűl San Joseba (Costarica) 1853. márczius-ban Mr. Shelton által importáltattak az első méhek, ezt követte a második szállítmány 1855. deczemberben és a harmadik 1856-ban.

Az első években oly drágák voltak a méhek, hogy Shelton hagyatékából J. W. Patrik őrnagy 105 és 110 dollárjával vett egy-egy kaptár méhet.

Nehezebben ment a méhek meghonosítása Kaliforniában, a hová ugyan már még 1852-ben Mr. P. A. Smith, a híres gyümölcstermelő hozatott méheket; a Sacramento völgy azonban, — a hol elhelyeztettek — úgy látszik, nem felelt meg nekik; mert csakhamar elpusztultak és az 1855-ben importált méhek sem mentek sokra. Innét kezdve 1859. áprilisig több mint 1000, a következő években pedig 6000 kap-

[116] Grimm B. Z. 1854. 65 l.
[117] Roux de Rochelle: Gesch. u. Beschr. d. ver. St. v. Nordamerika 119 l.
[118] A Tour i. the Prairies Chapt 9.
[119] Dr. Gerstacker Geogr. Verbr. d. Hgbiene 52 l.
[120] Essai politique sur. l'ile Cuba I. 259 l.
[121] Ramon de la Sagra után Gerstacker mint [119] * 55 l.
[122] B. Z. 1853. 162 l.
[123] Hannemann B. Z. 1870. 201 l.
[124] B. Z. 1866. 64—65 l.
[125] M. Pauly: Der Honig etc. 1890. 67 l.

tár méh vitetett be Kaliforniába,[126] a hol jelenleg már annyira elszaporodtak, hogy állítólag egész barlangokat foglalnak el és töltenek meg meg mézzel.[127]

Délre és pedig első sorban Braziliába, — nevezetesen Minas-Geraesbe — szintén Európából és pedig Portugáliából vették be 1845-ben a méheket;[128] és már nehány év múlva, Burmeister egész Braziában elterjedve találta azokat,[129] a mi szintén hihetetlen volna, ha a Németországból 1853-ban Rio Grande de Sul-ba (Brazilia, Rio Pardo) kivándorolt Hannemann is nem tanusítaná, hogy a magával vitt 2 család méh mindjárt az első évben 28-ra, a következő évben pedig szeptember 12-től márczius 25-ig 377-re szaporodott.[130]

Ezenkivül, az Argentini köztársaságba — Buenos-Ayresbe — is már 1858-ban Német- és Spanyolországból szállítottak méheket;[131] tévesen mondja tehát dr. Gerstäcker a méhek földrajzi elterjedéséről 1862-ben kelt értekezésében, hogy a mézelő méh Délamerikában csak Braziliára szorítkoznék.

Ettől fogva rohamosan szaporodtak és terjeszkedtek a méhek minden irányban; 1866-ban Mendosa és Entre-Riosban, sőt ugyanabban az időben már Uruguay és Chileben is temérdek volt a méh,[132] állítólag csak St. Jago környékén 3—4 □ mértföldnyi terűleten 30,000 kaptárnál több állott;[133] jelenleg pedig épen úgy, mintha benszülöttek volnának, általában el vannak terjedve.

Az amerikai méhek kevés kivétellel — mert hisz a szintén importált olasz méhek vére nem maradhatott következmények nélkűl — megtartották a német, angol, spanyol és portugal méhek sötét színét,

[126] L. mindezt „American. Bee-Gazetta“ 1866. junius 15. szám után B. Z. 1867. 65—66 l.

[127] L. Gréus B. Z. 1892. 152—153 l.

[128] A Brun B. Z. 1858. 43 l. és dr. Gerstacker B. Z. 1866. 64 l. Hogy 1828-ban az európai méh még ismeretlen volt Braziliában l. Spix u. Martius Reise i. Brasilien 542 l.

[129] Reise nach Brazilien Berlin 1853. 220 l.

[130] B. Z. 1855. 276 l.

[131] Dr. Münter: Zeitschr. f. Akklimatisation, Berlin 1864. 89 l. és 1865. 96 l. úgy B. Z. 1865. 19—21 l.

[132] Dr. Gerstacker B. Z. 1866. 64—65 l.

[133] B. Z. 1867. 172—173 l. Chileba állítólag már 1850-ben Patricio Larrain importálta a méheket, a miért a kormánytól aranyérmet is nyert. 1853-ban még 2 uncia arany = 41 tallér volt egy kaptár méh ára; 1868-ban pedig már 2—3 tallérjával lehetett méheket kapni. Hivatalos adatok szerint 1866-ban 51250 tallér értékű viasz és 93750 tallér árú méz volt a kivitel. Dr. R. A. Philippi B. Z. 1869. 18 l.

a mi szintén egy bizonyíték a mellett, hogy behozataluknak csakugyan ezekből az országokból kellett történnie.

Ausztráliába még később vándoroltak be a mézelő méhek;[134] Dr. Gerstäcker a méhek földrajzi elterjedését tárgyaló értekezésében azt mondja, hogy a mézelő méhek mindeddig, vagyis 1862-ig nem importáltattak Ausztráliába, hivatkozván Odernheimernek Ausztráliáról 1861-ben megjelent ismertetésére, mely —jóllehet e legújabb világrész gazdasági viszonyaival tűzetesen foglalkozik — a méhekről említést sem tesz.[135]

A következtetés ugyan helyes volt, mert Odernheimer 1861. előtt csakugyan nem találhatott Ausztráliában méheket, dr. Gerstacker azonban mégis tévedésben hagyta a közönséget, mert mielőtt munkája a sajtó alól kikerült 1862. szeptemberben Ausztráliába is bevitettek a méhek,[136] a hol ma már épen oly otthonosak, mint Amerikában.[137]

Ez volna tehát az időpont, melylyel a mézelő méh a legújabb világrészben is megszerezvén indigenatusát, a szó szoros értelmében világpolgárrá lett.[138]

[134] W. Abram B. Z. 1882. 126 l. szerint Ausztráliának saját méhei is volnának oly aprók, mint a szárnyas hangyák, a melyek különben szorgalmasok és haszonra is tenyésztetnek. A mint azonban már a szerkesztőség * alatt megjegyezte, ezekcsak Trigonák lehetnek.

[135] Das Festland Australiens. Wiesbaden 1861.

[136] B. Z. 1863. 151 l. és pedig mindjárt elsőnek is az olasz méhek B. Z. 1866. 60—65 l.

[137] Abram. B. Z. 1882. 205—206 l.

[138] L. b.: Eintritts Ausweiss z. XI. Wandervers. Deutsch. Bienenwirthe etc. Inhalt: Über die Geogr. Verbr. u. d. Abänderungen d. Hgbiene v. dr. A. Gerstacker. Potsdam 1862. és C. Krämer B. Z. 1862. 284—289 l., ugyanazt kivonatosan.

VII. FEJEZET.

LÉLEKTANI RÉSZ.

1. Értelem és ösztön.

Ámbár az erő anyagi tulajdonság, maga az anyag mindaddig a tétlenség törvényének hatalma alatt áll, mig bizonyos, motor gyanánt ható természeti erők tevékenységnek nem indítják Ily motort jelenleg nyolczat ismerünk, ezek: a fény, a hő, villámosság, delejesség, összetartás, vegyi rokonság, a föld vonzása és mechanikai erő.[1]

Az élet, melynek csodálatos tünetei még csak nemrég egy saját motornak, az úgynevezett életerőnek túlajdoníttattak,[2] jelenleg azonban bizonyos természeti erők összeműködéséből magyaráztatnak,[3] — mint több erő egybehatásának eredménye, nemcsak tevékenységnek

[1] Erő és anyag Büchner L. tr. után ford. Láng L. 1870. 15 l.

Mindezekre nézve azonban már most is bizonyosnak látszik, hogy csak külső jelek után vannak megkülönböztetve, voltaképen azonban többen közülök, ha nem azonosak, legalább is közel rokonok. L. A term. tud. társ. közl. XIX. köt. 214. füz. 255—259 l. és W. R. Grove: Die Verwandschaft der Naturkrafte ford. Schapper E. Branschweig 1871. 183 l.

Viszont azonban több mint valószínű, hogy vannak még más, előttünk ismeretlen természeti erők is.

[2] L. G. R. Treviranus: Biologie Bd. I. 1802. 51 - 83 l. Purgstaller J. Philosophia propaedeutica. Pest 1851. 1 l. népszerű alakban kifejtve pedig: Makrobiotika Hufeland után, ford. Kemény F. Budapest 1887. 26—53 l.

[3] L. Erő és Anyag Büchner után 191—201 l. és dr. E. Haeckel Natürliche Schöpfungsgeschichte II. Aufl. 19—20 és 178—179 l.

indítja, hanem e mellett oly functiókra képesíti a szerves testté alakúlt anyagot, a melyek annak semmi más körülmények között nem tulajdonságai; a mi él, az anyagcserét űz, vagyis táplálkozik, növekszik és szaporodik, — mely képességekkel már az alsóbb rendű életet élő növények is bírnak.

A magasabb fokú állati élet folyamában pedig mindezeken kivül egész sorát látjuk nyilvánulni oly megfoghatatlan jelenségeknek, melyek az összeműködő természeti erők még csodásabb képességéről tanúskodnak; mert, az állatok megkülönböztetik magukat környezetüktől, vagyis öntudattal bírnak; szabadakaratúlag változtatják helyeiket; a külvilág benyomásai iránt érzékenységet tanúsítanak; kívánságokat, érzelmeket, indulatokat nyilvánítanak és azokhoz képest cselekesznek; bizonyos czélok elérésére bizonyos eszközöket használnak; sőt kétségtelen jelek tanúsítják, hogy a történt dolgokra is visszaemlékeznek és a szerint alkalmazkodnak, a mint a visszaemlékezés rájuk nézve kellemes, vagy visszatetsző, — vagyis, összehasonlításokat tesznek épen úgy, mint az emberek. Szóval: van bennök valami, a mi cselekvéseiknek irányt ad és a miben észrevevő, emlékező, összehasonlító és akaró tehetséget kell megkülönböztetnünk; a ki pedig kutyát álmában ugatni, vagy madarat csicseregni hallott, hajlandó elhinni, hogy egyszersmind álmodoznak is,[4] — a mi képzelő tehetség nélkül alig történhetnék.

Mindezeknél fogva okvetetlenül fel kell tételeznünk az állatokban is oly valami princípiumot, mely az emberi lélekhez hasonló, vagyis az állat személyiségét, — énjét — képezi és a mi a jelek után ítélve, — épen úgy, mint az emberi lélek, — az agy és idegrendszer útján nyilatkozik.

Minthogy pedig csak úgy érthetjük a méhek csodás tevékenységét és munkálkodásait, ha azoknak irányadó tényezőjét ismerjük: hézagosak maradnának fogalmaink, ha egyszersmind ezzel a csodálatos tényezővel is, a mennyire lehetséges, meg nem ismerkednénk.[5]

[4] Így már Aristoteles Hist. animal. L. IV. C. 10. 919 l., Lucretius pedig leírja még álmaikat is. L. IV. 995 és kvd.

[5] Samuelson: Die Honigbiene 1872. 153 l.

Talán nem lesz felesleges szemlét tartanunk a különböző combinatiok fölött, melyek az állatok psychicus képességeinek magyarázata tekintetében elejétől fogva felmerültek és részben már most is tartják magukat.

Az emberek túlnyomó többsége — mintha csak felsőbbségét féltené, — az értelmi tehetségeket kizárólag az ember tulajdonául vindicálván, az állatokat oktalanoknak, vagyis minden belátás nélküli lényeknek tekintette és tekinti. Sokan csakis magasabb tökéletességű természetes gépeknek tartják azokat, a melyek öntudatlanul haladnak kijelölt útjaikon.

Különösen így gondolkoztak a régi bölcselők közűl a stoa felekezetűek —

A mit az embernél léleknek nevezünk — és az állatoknál is így kellene neveznünk — nem tárgya érzéki felfogásainknak, de létezésére alaposan következtethetünk, már csak azokból a magasabb fokú képességekből is, melyek az állatok értelmi activitásában nyilvánul-

köztük Seneca is — l. A haragról I. kv. Zsoldos Ignácz. Ford. Pest. 1873. 31—32 l. és Diogenes követői a cynicusok; a keresztények közül pedig: Origenes, Gomez Pereira, Antonius magnus, Ant. d'Ambrun, Darmanson és tanítványaik, — sőt a nagy tekintélyű Sorbonne-egyetem is.

Némelyek, nevezetesen René des Cartes (ismeretesebb nevén Cartesius, 1596–1650) és hívei, kétségbe vonták az állatoknak még érzékeit is és működéseik nyilvánulásait csak látszólagosaknak tartották, csodálatos műveleteiket pedig úgy magyarázták, mint a gépek, nevezetesen az óra működését, mely pontosabban jelzi az időt, mint arra maga az ember képes volna.

Ettől nem sokban különbözik azok felfogása, a kik az állatok működéseit harmonicusan egymásból folyóknak tartották — így Leibnitz és iskolája — vagy bizonyos atomok esetleges találkozásából, vagy a vér valami ismeretlen, de rendkivül mozgékony elemeinek tevékenységéből, avagy végre egy életlángnak nevezett, még ismeretlenebb valaminek működéséből erőlködtek megmagyarázni — így a peripatheticusok, epicureusok, később pedig a gassendisták satb. Philosophia — J. Imre. Pesthini 1832. Prs. III. 291 l.

Sőt találkoztak többen, a kik Caesalpinussal teljesen megnyugodtak, abban, hogy „Deus est anima brutorum", vagyis, hogy az oktalan állatok lelke maga az istenség. l. Bernard. Rep. de letters 1700 oktob. 419 l.

És e balgatag eszméket századokon át tudomány néven tanították az iskolákban, hitte ezer és millió ember, köztük komoly gondolkozású tudósok is.

Nem is kell messzire vissza mennünk; még maga a nagy természettudós, Buffon, Histr. natur. 1769. T. VI. 110—112. l. és az 1804-ben elhunyt Kant, kit a legnagyobb bölcselők egyikének tartanak, sőt a különben szabad gondolkozású Fichte sem birta magát felszabadítani a kor előítéletei alól.

Igen természetes, hogy ily alapokon az összehasonlító lélektan, mint tudomány nem fejlődhetett, l. dr. L. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Thiere III. Aufl. 6 l. és az állati lélektan — ha ugyan ilyesmiről szó lehetett volna — mint ártatlan időtöltés, csupán az e téren felmerült érdekes adatok összegyűjtésére szorítkozott s a legkedvezőbb esetben is csak arra való volt, hogy a vele foglalkozót a helyes irányból elterelve, természetfölötti dolgok bámulatára ragadja, l. J. G. Walpurger: Der Grosse Gott im Kleinen 1762. 245—249 l.

Elfogulatlan észszel ugyan könnyű lett volna belátni, hogy az állatoknak minden működését csupán azért sem lehet mechanicusnak tartani, mert a viszonyokhoz alkalmazkodnak, sőt már az is, hogy a különböző állatok egyenlő viszonyok között különbözőleg viselkednek, oly hiteles bizonyítéka lehetett volna ennek, mely minden további kétséget kizár.

Mert ha az állatok gépek, lehetetlen volna értenünk, hogy némelyek a föld színén, mások magában a földben, vízben, növényekben, vagy más állatokban, némelyek egyenkint, mások kisebb-nagyobb társaságokban élnek; sokan bizonyos helyekhez vannak kötve, míg mások tetszés szerint, vagy időszakonként rendszeresen változtatják lakóhelyeiket; némelyek csak a növényországból, vagy épen csakis valamely bizonyos növényből, mások az állatországból, vagy mind

nak és a melyeket, mint anyagi tényezőkből megmagyarázhatatlanokat, csak anyagtalan princzipiumnak, a léleknek tulajdoníthatunk és mint ilyeneket, szellemi (psychicus) képességeknek nevezünk.

Összehasonlítva az embernek e képességeit az állatoknak hasonló

a kettőből veszik táplálékukat; hogy vannak állatok, a melyek csak máról holnapra élődnek, mig mások messze előre tekintve, művészi szerkezetű raktárakat épitenek, és élelmi szerekkel látják el magukat; hogy némelyek nem is látszanak törődni ivadékaikkal, mások pedig utánozhatatlan művészettel készített fészkeket raknak fiaik számára, az ügyesebbek épitkeznek, fonnak, szőnek, mint az emberek, hogy némelyek erőszakot, mások cselt alkalmaznak élelmük beszerzésére, egynémelyek pedig úgyszólván szájukba várják azt ; hogy egy részük futással, röpüléssel, mások a föld alá, vagy a vízbe menekülnek üldözőik elől; a ravaszabbak csellel vezetik azokat félre, holtnak tetetik magukat, sat. mig a melyek erőt éreznek magukban, szembe szállanak ellenségeikkel l. Bonnet Betracht. u. d. Nat. Bd. II. 200—203 l. és Die Zoologie gemfassl. v. A. G. P. 1855. Th. II. 257 l., mindezek, mondjuk teljesen érthetetlenek volnának, ha az állatok csakugyan gépek, a melyeknek egyenlő viszonyok között legalább is hasonlóan kellene működniök, ha csak nem akarnánk magunkkal elhitetni, hogy valahány állat, annyi féle, különböző törvények szerint működő gép, a mi absurdum volna.

Exact megfigyelések alapján pedig még tovább lehetett volna jutni, mert ezek általában arról tanúskodnak, hogy az állatok értelmi tehetségei kétségbevonhatatlanok; az idők azonban nem voltak alkalmasak ily eszmék közzétételére, mert az eretnekség gyanújától való félelem annyira uralkodott még a természettudományok fölött is, hogy — csak megemlítve Galilei köztudomású esetét és azt, hogy La Mettrie munkáit nyilvánosan a hóhér által égettették el — G. Leroi, a ki mint úttörő kezdett e tekintetben megfigyeléseket tenni és ezeknek alapján Darwinnal csaknem azonos következtetésre jutott, vizsgálatainak eredményét még 1764-ben sem bátorkodott a saját neve alatt nyilvánosságra bocsájtani, l. L. Büchner Aus d. Geistesleben d. Thiere III. Aufl. 9 l.

Hogy az állatok psychicus képességeinek nyilvánulásai már ezredévek óta más véleményben tartották az emberiség tekintélyes részét, tanúsítja az állatok imádása és a lélekvándorlásban (metempsychosis) való hit, mert még e tévedések is erősen tiltakoznak a felfogás ellen, mely az állatokat gépekké akarta lealacsonyítani; sőt már abban a korban is sokan nyíltan elismerték, hogy az állatok nem gépek, hanem ész- és értelemmel biró lények.

Már Salamon, a bölcs a hangyához útasítja a restet, hogy tanúljon tőle szorgalmat. Példabeszédek VI. r. 6—8 v. és négy állatot nevez meg, a melyek bölcsebbek a bölcseknél, ezek : a hangyák, hegyi egerek (Párizpápai szót. sz. hörcsög) sáskák és a pókok. Példabesz. XXX. 24—28 l., még Ezaias I. 3. és Jeremiás VIII. 7.

Hasonlóan gondolkozott a régi görög és római bölcselők és tudósok nagy része, így Hesiodos, Anaxagoras, Paracelsus, Socrates, Plató: Ennad. III. 4. 2. Plutarchus: De solertia animal C. XI. és De placitis philosoph. L. V. C. 20. Cicero: De natura Deorum L. III. C. 9. Edit. 1869. 100—101 l., Plinius: Hist. mund. natur L. XI. C. 5. 275 l., Aesopus meséi szintén arra vallanak, hogy az író meg volt győződve az állatok értelmi tehetségéről. Aristoteles pedig a lélek nyomait is felismerte bennök s értelmöket legalább is a fejlődő gyermek e tehetségéhez tartotta hasonlónak. Histor. animal L. VIII. C. 1. 1008—1009 l. és Cl. Galenus Per-

képességeivel, a legfeltünőbbnek találjuk azt, hogy mig az embernek minden csekélységet, még magát a járást is tanulnia kell : az állatok bizonyos műveleteket nyomban a világra jövetelük után, vagy legalább a nélkül, hogy azokra nézve tanulmányokat tettek volna, a legnagyobb

gamus, a nagyhírű orvos is határozottan meggondolást és következtető tehetséget tujajdonít nekik, úgy, hogy az embert csak e tehetségek magasabb fokával különbözteti meg tőlük l. De usu part. corp. hum. L. I. C. 1—2 Aelianus Claudius szerint pedig ha nem is volna értelmük, van annyi eszük, a mennyi nekik szükséges. L. II. 25. és L. XI. 31.

A kereszténység régibb felfogása tagadhatatlanúl mostoha volt az állatok iránt, a mennyiben philosophiája oly magas korlátokat állított az ember és állatok közé, hogy még az összehasonlítás is ki volt zárva.

Nem hitelve ugyan a keresztény vallásnak, hogy az állatok semmiféle psychicus képességekkel nem birhatnak, ellenkezőleg, már szt. Máté evangelista azt ajánlja, hogy legyünk okosak, mint a kigyók X. r. 16. v. ; úgy látszik azonban hogy az értelmet a halhatatlan lélek oly kizárólagos tulajdonának tekintették, hogy az állatoknak semmit sem mertek belőle juttatni, úgyannyira, hogy midőn Celsus a hangyák és méhek értelmét elismerte, Origenes keményen megtámadta őt. L. Contra Celsum L. IX. C 10.

Voltak azonban a régi egyházi írók között is, a kik az állatok felől kedvezőbben gondolkoztak; így a II. században élt Nemesius püspök azt tartotta, hogy az állatok oly ügyességgel és belátással vannak megáldva, hogy szinte közelednek az értelmes emberhez Περι φυσεως ανθρωπου C. 1. és ugyanígy nyilatkozik Petrus de Crescentiis is L. IX. C. 100.

A XVI. században élt Sim. Majolus püspök egész névsorát idézi az egyházi atyáknak, a kik hasonlóképen gondolkoztak l. Dierum canic. allocutio V. egy másik, XVI. századbeli egyházi író, Hyer. Rorarius — VII. Kelemen pápa követe I. Ferdinánd király udvarában — pedig azt mondja, hogy az állatokat az ész (ratio) vezérli és hogy azt sokszor helyesebben használják, mint maga az ember l. J. Imre : Philosophia P. III. 291 l. és Kind. Teleologie u. Naturalismus in Altchrister Zeit. Jena 1875.

De la Chambre is abban a nézetben van, hogy az állatok gondolkoznak, ítélnek és következtetnek, általában pedig az értelmi tehetségek bizonyos alantasabb fokával birnak l. L. Traite de la connoissance des animaux Paris 1862. Jenkin Tamás pedig annyira túlhajtott a határon, hogy az állatok lelkének még halhatatlanságot is akart tulajdonítani l. még : Philosophische Untersuchungen v. d. Seyn u. Wesen der Seelen d. Thiere v. einigen liebhabern d. Weltweisheit etc. aus Licht gesetzt v. J. H. Winkler prof. zu Leipzig 1742—1745.

A kik pedig — mint péld. P. Boujeant jezsuita atya — egyrészt nem akarták megengedni, hogy az állatoknak az emberéhez hasonló szelleme lehessen, de másrészt szemet sem hunyhattak csodás képességeik előtt, odáig tévedtek, hogy az állatokban lélek gyanánt maga a sátán lakozik : Amusement philosophique sur le langage des bêtes 50 l., a minek alapját valószínűleg az a bibliai elbeszélés képezi, hogy Jézus az ördög által megszállott emberből kiüzvén a gonosz lelket, egy közeli sertésnyájba útasította l. Mate VIII. 28—34; Mark. V. 2—15 és Lukács VIII. 27—37.

Mai nap a művelt világ úgyszólván általában elismeri, hogy az állatok nem

ügyességgel végeznek, képességeik egy részét tehát magukkal hozzák a világra; mig másrészt bizonyos ismeretekre — épen úgy, mint az ember, — tanulás, tapasztalás útján tesznek szert.

Ehhez képest, az állatokban két különböző psychicus principiumot kellene feltételeznünk: egyet, mely már eredetileg tudja mindazt, a mit csak tudnia kell — és másikat, mely tanulás, tapasztalás útján képződik ki. Ez útalta a metaphysicusokat az úgynevezett ösztön kódös theoriájának megalkotására, így nevezvén el az állatoknak azt a csodálatos képességét, melynél fogva bizonyos dolgok és műveletek iránt már világrajövetelükkel a leghelyesebben vannak tájékozva.

Szükséges, hogy e képességet az ész és értelemtől mi is megkülönböztessük.

A kik az értelem és ösztön között lényeges különbséget találnak, úgy határozzák meg a két fogalmat, hogy mig az értelem esetről-esetre, a fönforgó viszonyokhoz alkalmazkodólag és szabad akaratú elhatározás alapján ad irányt az állat tevékenységének: az ösztön változhatatlan törvények szerint utalja az állatot, hogy tévedhetetlenül a legczélirányosabb eszközöket válaszsza és illetőleg a legmegfelelőbb eljárást kövesse, még ha soha meg sem kísérlett cselekvések előtt állana is.

E szerint tehát az ösztönnek legfőbb kriteriumai a változhatatlanság és tévedhetetlenség, — oly sajátságok, a melyek szabad akarat mellett meg nem állhatnak, — a mi sokakat abba a tévedésbe ejtett, hogy az ösztönből folyó működéseknél az akarat teljesen ki is van zárva, — vagyis, hogy az ösztön nem lehet más, mint valami mechanicus motor, hasonló az órában működő rugóhoz, mely körül hajtja a mutatót a számok fölött a legnagyobb következetességgel és pontossággal, mig csak a gépezet le nem jár.

A kik kegyesebbek voltak az állatokhoz, megengedték, hogy némelyek úgynevezett műösztönnel — nisus technicus is bírnak,— ami valamivel magasabb foka lett volna az ösztönből folyó képességeknek, azonban még sem más, hanem szintén csak mechanismus.

A hypothetis minden esetre elég kényelmes arra, hogy az állatok minden működésének minden mozzanatát megmagyarázhassuk belőle; ha valamit nem értünk, csak az ösztönre kell hivatkoznunk, és a vita be van fejezve. Ha azonban felvetjük a kérdést, hogy: miképen gyakorolja hát befolyását e mechanicus motor a szervezetre, vagyis

gépek, vagy vak eszközök, hanem bizonyos alsóbb rendű psychicus képességekkel birnak; azzal a különbséggel, hogy míg némelyek nagyon is túlbecsülik értelmi tehetségeiket, mások oly korlátoltaknak tartják azokat, hogy csaknem ismét a gépek sorába taszítják vissza az állatokat, mindezekről különben folytatólag részletesebben fogunk szólani.

miképen ad impulsust a gépezetnek azokra a működésekre, a melyeket érvényesítenie kell, midőn az állatok — épen úgy, mint az ember — semmi erre alkalmas szervvel nem bírnak: adósak maradnak a felelettel mindazok, a kik az ösztönt valami mechanicusan ható erőnek képzelik.

Még nagyobb nehézségbe, sőt egyenest lehetetlenségbe ütköznék ezen az alapon az állatok oly viselkedéseinek megmagyarázása, a melyek csak az emlékezet és következtetésre vezethetők vissza, — nevezetesen: hogy a vándor madarak több száz mértföldnyi távolságból hónapok mulva is vissza találnak nyári hazájukba, sőt felkeresik otthagyott fészkeiket is; hogy a házi állatok évek mulva felismerik régi gazdájukat és örömüket nyilvánítják a találkozáson, mig viszont hosszú évek során át gyanúval viseltetnek a helyek iránt, a hol valami kellemetlenség érte őket; vagy, a mit a vadászok gyakran tapasztalnak, hogy a puskás embert már távolról gyanúba veszik a vadak, mig ha puszta kézzel van, hajlandók közelbe bevárni.

Számtalan ily példát hozhatnánk fel, de, hogy hosszadalmasak ne legyünk, csak azt kérdezem még: hogyan magyarázandó az, hogy a ló, mely különben az ostor suhogtatására is futásnak ered, veréssel sem kényszeríthető, hogy szélesebb árkon átugorjon, vagy arra csak kísérletet is tegyen; vagy mi tartja vissza a kutyát, hogy sem gazdája hívó szavára, sem az elébe tett élelem kedveért le nem ugrik a magasból, hanem a lejárást keresi meg.

Mert, hogy az állatok bizonyos előzményekből bizonyos következményekre számítanak, a melyek ugyanazokat az előzményeket más alkalommal követték, — exspectatio causarum similium[6] — ismét csak oda vezet vissza, hogy az állatok emlékeznek és következtetnek; sőt a példaképen felhozott ló, vagy kutya, akkor sem fogja az ugrást megkoczkáztatni, ha annak kellemetlen következményeit megelőzőleg nem is tapasztalta volna, — a mit teljes lehetetlen máskép megmagyarázni, mint úgy, hogy az állat leszámol a távolság viszonyaival, vagyis combinál.[7]

A higgadtabban gondolkozók be is látták, hogy az ösztön nem lehet mechanicus erő és inkább hajlottak Addison elméletéhez, mely szerint az ösztönből folyó működéseket a teremtő isten intézi, a ki ezen a módon közvetve vezérli és különösen az önfentartásra és sza-

[6] J. Imre Philosophia P. III. 288 l. és Institutiones metaphisicae l. Storchcanu 1795. 426 l., úgy Walser: Metaphysica 247—251 l. és Rozgonyi Aphorism. Psych. §. 173.

[7] Hogy ily példák után mit kell tartanunk oly vélekedésekről, hogy az állatok csak a jelenben élnek és sem a múltról emlékeik, sem a jövőről sejtelmeik nincsenek így Arago: Logos IV. Th. 435 l., arra talán szükségtelen is felelnünk.

porodásra ösztönzi az állatokat,[8] — a minek azok ellentállhatatlanúl engedelmeskednek.[9]

Ha azonban tekintetbe vesszük, hogy az állatok ösztöne gyakran téved, — nevezetesen hogy a döglégy nem ritkán a dögszagú Stapelia hirsuta, vagy Arum dracunculus virágaiba; a szobalégy pedig szintén a szag által félrevezetve, a fekete burnótba rakja petéit;[10] hogy a vízi rovarok sokszor a melegágyak ablakaira vetik magukat, víznek tartván a csillogó üvegfelületet, sőt megtörténik, hogy a madarak is víznek nézik a kidobott üvegdarabokat és inni akarnak belőlök;[11] hogy a halak a horogra akasztott utánozott férgeket, a békák pedig a vörös posztó darabkákat is befalják; a madarakat pedig hangjaikat utánozva közelbe, sőt tőrbe lehet csalni: ezt sem fogjuk valószínűnek találni; mert, mindezek és számtalan hasonló csalódásai az ösztönnek,[12] — a miket az istenség meg sem is engedhetne, — határozottan arról tanúskodnak, hogy az ösztön bizonyos szervek, különösen az érzékek működésére támaszkodik és azok által meg is téveszthető.

Minthogy pedig az ösztön nem is változhatatlan, ellenkezőleg, számtalan példa van rá, hogy az állatok megváltoztatták lakásuknak, fészkelésüknek élelmük beszerzésének módját, sőt néha még élelmüket is,[13] a mik mind nem történhetnének, ha az ösztön valami isteni volna: kétségtelen, hogy annak megmagyarázására más alapot kell keresnünk.

R. Cudworth szerint a természet volna az, mely mint közvetítő Isten és világ között, vagy mint részben az állatok lelke és illetőleg mint azokat vezérlő erő nyilatkoznék az ösztönben,[14] a mi lényegére nézve megegyez az előbbi feltevéssel és ugyanazok az okok teszik is tarthatatlanná.

[8] Innét: Stimulus, instinctus nyerte magyar nevét is: ösztön.

[9] Kirby u. Spence: Einleitung i. d. Entom. Bd. II. 524 l. és Stern B. Z. 1848. 69 l.

[10] Kirby u. Spence ugyanott 528 l. és G. R. Treviranus Vermischte Schriften Bd. II. 146 l.

[11] Dr. L. Büchner Aus d. Geistesleben d. Thiere III. Aufl. 19 l.

[12] Apelles festett szőllőfürtjét állítólag megszállották és csipkedni kezdték a madarak; ehhez hasonlót olvasunk Reimarusnál egy, a szobában szabadon tartott kék varjurol, mely az asztalon fekvő, száskát ábrázoló képnek esett és meg akarta azt enni. Allgem. Betrachtungen über die Triebe der Thiere. Wien 1790. Bd. I. 183 l., hogy pedig a madarak, sőt a kutyák is mennyire csalódnak a tükörben, annak érdekes esetei számtalanok.

[13] L. H. S. Reimarus mint [12] * alatt Bd. I. 102—111 l., Sir Banks Linnean soc. Transact. II. 393 l., Reclam: Geist u. Körper 1859. 300—326 l., dr. F. C. Noll: Über die Erscheinungen des s. g. Instinctes 1876. 18 l., Brem Thierleben II. Aufl. Bd. II. 6, III. 440 és IV. 169 l., ugy L. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Thiere III. 20—27 l., hogy pedig a méhek ősei sem táplálkoztak mézzel, azt már mondottuk.

[14] Dissertatio de natura genitrice. Systema intellectualitati 169—171 és 180 l.

Ch. Mylius elhitette magával, hogy az ösztönből folyó működések — különösen a rovaroknál — bizonyos belső fájdalomérzet külső nyilvánulását képezik[15] és ugyanígy képzelte a dolgot J. G. Krüger, a ki még a méhek viasztermelését és építkezését is a beteges állapot egy neméből akarta magyarázni,[16] mintha bizony az élő természetben rendszeres, sőt szükségképen beteges állapotokat szabad volna feltételezni.

Több figyelmet érdemelnek: La Mettrie,[17] Mr. Boullier,[18] C. Bonnet[19] és dr. Voigt[20] nézetei, a kik természetesebb megoldást keresve, az ösztönszerű működéseket szervezeti alapokra, nevezetesen bizonyos érzékek működésére, vagy utánzás és illetőleg reflex hatásokra igyekeztek visszavezetni.

Mindezek a magyarázgatások azonban egy, vagy más pontban törést szenvedtek; egyik elmélet a másikat döntötte meg és végre, egy sem maradt megingattatlan.

Szóval: az ösztönnek, mint az állati ész kizárásával működő mechanicus vagy másnemű tévedhetetlen és változhatatlan erőnek és hatalomnak nem sikerült elfogadható magyarázatát találni és nem váltak be a szervezeti okokra vagy reflex hatásokra állapított megoldások sem.

Ennyi hasztalan kisérlet végre más irányba terelte a nézeteket és miután Condillac Abbé úgy állította fel az alternativát, hogy az állatok működéseit csak három alapon magyarázhatnánk meg, nevezetesen: vagy gépeknek kell azokat tekintenünk, vagy valami magasabb hatalom intézi dolgaikat, vagy pedig oly factor vezérli őket, mely a viszonyok felismerése, összehasonlítása és megítélése után indúl és cselekszik; ebből pedig úgy vonta le a következtetést, hogy miután a két elsőből meg nem magyarázhatjuk az állatok működéseit, kénytelenek vagyunk a harmadikat elismerni:[21] a magyarázatok ezen az alapon és hozzátehetjük, sikeresebben indúltak meg.

G. F. Meier már nem ismer vak ösztönt, hanem az állati működéseket általában psychicus alapokra vezeti vissza, csak bizonyos fokozatokat állít fel e tekintetben, melyeknek legalantasabbja egyedül a tárgyak általános felismerésére szorítkozik, második foka pedig már a részletek és egymáshoz való viszonyaik felfogására is kiterjed, az

[15] Gedanken ü. d. natürl. Trieb d. Insecten Hamburger Magaz. I. Bd. III. No. 5.

[16] Gedanken v. d. Vernunft d. Thiere Hamburger Magaz. IX. Bd. VI. No. 3. 364—367 l.

[17] Traite de l'ame chapt. XI. §. 5.

[18] Essai philosophique sur l'ame des bêtes 1737.

[19] Betracht. ü. d. Natur Bd. II. 200—450 l.

[20] Das Thierreich Th. I. 28 l.

[21] Traite des animaux. Amsterdam e. s. v. Paris 1755. P. II. chapt. 1—5. 243 l.

értelem e két fokával birnának az állatok is; mig annak harmadik, legmagasabb foka, mely már elvont fogalmak alkotására és ítéletek hozatalára is kiterjed, csak az ember sajátja.[22]

Ebből azonban csak annyit tudunk, hogy az állatok működései — ide értve az ösztönből folyókat is — psychicus alapokból indúlnak ki; de sem az ösztönszerű ismeretek keletkezése, sem különösen megszerzésük módja megmagyarázva nincsen.

Még H. S. Reimarus is, a ki pedig tekintetbe vette egyszersmind a test mechanismusát és az állattal született hajlamokat is, hasztalan birkozott a kérdés megoldásával és ha 3 kötetre terjedő munkájából[23] tudjuk ugyan, hogy mi nem lehet, de nem tudjuk azt, hogy végre is mi az ösztön és bizonytalanságban hagy erre nézve G. R. Treviranus is.[24]

G. L. Cuvier az állattal született ősképzetekben — a melyek álomképek módjára lebegnek előttük és mintegy facsimile gyanánt szolgálnak működéseiknél — kereste az ösztönből folyó képességek magyarázatát[25] és hasonló értelemben fogják fel a dolgot J. Lamarck,[26] E. Bär,[27] J. M. Müller,[28] Scheitlin,[29] P. Flourens,[30] F. M. Trőgel[31] és L. Agassiz is.[32] Coleridge szerint az állatok ösztönszerű megfontolással és belátással is bírnak;[33] a kik pedig a társaságban élő rovarokat figyelték meg, így P. Huber,[34] dr. L. Schmarda[35] és A. Feé,[36] még fölebb becsülik az állatok értelmi tehetségeit.

Mindezek természetesen előkészítették az útat az ösztön helyes megmagyarázására, a mi azonban még mindig váratott magára.

Darwin Erasmus ugyan már a múlt században öröklötteknek nyilvánította az ösztön alakjában nyilvánuló ismereteket,[37] de az ez-

[22] Versuche eines neuen Lehrgebäudes v. d. Seelen d. Thiere II. Aufl. Halle 1750.

[23] Allgem. Betracht ü. d. Triebe der Thiere 1790.

[24] Biologie Bd. V. 1818. 429—450 l.

[25] Das Thierreich. deutsch v. Voigt Th. I. 28 l.

[26] Philosophie zoologique Paris 1809. T. II. 325 l.

[27] Ueber Entwickelungsgeschichte d. Thiere 1828.

[28] Physiologie 1840.

[29] Thierseelenkunde 1840.

[30] De l'instinct et de l'intelligence des animaux.

[31] Causeries sur la psychologie des animaux. 1856.

[32] An Essay on Classification. Contribut. to the nat. hist. of the united States 1857.

[33] Aids to Reflection 131 l.

[34] Recherches sur les moeurs des fourmis indigenes 1810.

[35] Das Seelenleben d. Thiere 1846.

[36] Etudes philosoph. sur l'instinct et intelligence des animaux. 1853.

[37] Zoonomie Uebers. v. Brandis Th. I. 336 l.

redéves rejtvényt csak unokája Ch. Darwin oldotta meg helyesen, a ki, korszakot alkotó művében [38] úgy magyarázza meg a dolgot, hogy a fajok kifejlődése és a létért való küzdelem folyamában, a szülők által szerzett ismeretek és képességek az anyaghoz kötve örökölteinek az utódok által, úgy, hogy midőn annak tömecsei (molecula) a szülőkben bizonyos irányú mozgásokat elsajátítottak, ugyanazokat folytatják az utódokban is és ez által képesekké teszik azokat oly műveletekre, a melyeket soha nem tanultak, sőt még csak meg sem is kísérlettek.

Az ösztön alakjában nyilvánuló képességek tehát, — ha ugyan más alapon meg nem magyarázhatók, — a szülőktől öröklött hajlamokra, szokásokra, képességekre, egy nemére a visszaemlékezésnek, vagy boncz- és élettani úton: az agyvelő és idegrendszernek bizonyos műveletek iránt való praedispositiójára vezetendők vissza, mely képességek a szülők és ősszülők által ezredéveken át fokozatosan szereztettek meg és annyira sajátjává lettek az anyagnak, hogy öröklés útján származnak át nemzedékről nemzedékre.[39]

Így magyarázza a tudományos világ jelenleg az ösztönszerű képességeket [40] és e magyarázatot, mint a legvalószínübbet, mi is elfogadhatjuk.

Némelyek épen azt mondják, hogy az ösztön szó, a melyet egyébként is csak a metaphysicusok gondoltak ki, most már teljesen mellőzendő volna, mert az állatok működéseit intéző principium egészen hasonló az emberi értelemhez; minthogy pedig eredményeikben nem tudunk az ösztön és értelem között lényegi különbséget tenni, legfölebb fokozati különbségeket állíthatunk fel közöttük.[41]

Minthogy azonban az ösztön alakjában nyilvánuló képességek mégis különböznek azoktól, a melyek tanulás, tapasztalás útján szereztettek meg: nem árt az ösztön szót továbbra is megtartanunk, úgy azonban, hogy ne értsünk alatta sem többet, sem kevesebbet,

[38] A fajok eredete sat.

[39] L. Büchner Aus d. Geistesleben d. Thiere III. 36—37 l.

[40] Igy dr. Reclam: Geist u. Körper 1859. 384 l., Leuniss: Synopsis d. Naturgesch. 1860. Thierreich. 52—53 l., A. Schleicher: Die Darwinische Theorie u. d. Sprachwissenschaft. Weimar 1863., F. Rollé: Der Mensch, seine Abstammung etc. Frankfurt a. M. 1866., H. Spencer: A System of Philosophy London 1867. W. Bleck: Ueber die Ursprung der Sprache. Weimar 1868., M. Wagner: Die Darwinische Theorie u. d. Migrationsgesetz d. Organismen. Leipzig 1868, E. Haeckel: Ueber die Entstehung u. Stammbaum des Menschengeschlechtes. 1868., E. Menault: Intelligence des animaux. 1872., Perty: Das Seelenleben d. Thiere 1876., dr. C. Claus: Grundzüge der Zoologie IV. Aufl. 1880. Bd. I. 42—43 l. és Hermann Ottó Term. tud. társ. Közl. 1882. XIV. köt. 309 l. és számtalanok.

[41] C. H. Morgan: The american Beawer and his works 275 l.

mint azokat a psychicus képességeket, a melyeket az állat szülőitől öröklött.

Ebben az értelemben pedig használhatjuk azt az emberre vonatkozólag is, a kinél szintén lehetségesek ösztönnemű képességek;[42] erre vonatkozólag mondja Lindsay, hogy: sok művelet, a mit az állati ösztönből magyarázunk, az emberi ész és értelemmel azonos alapból indul ki; viszont pedig igen sok, a mit az ész és értelemnek volnánk hajlandók tulajdonítani, arra az alapra vezethető vissza, melyet az állatoknál ösztönnek nevezünk.[43]

A mi már most a Darwin-féle elmélet bírálatát illeti: kétségtelen, hogy a szülők által szerzett ismeretek és képességek örökültetnek az utódok által.[44]

Maga a természeti kiválás, a fajok eredete is csak ezen az alapon magyarázható meg; különben érthetetlen volna, hogy a fajok, válfajok, változatok különbözőleg nyilvánuló természettel, különböző ösztönnel bírnak.

De nem is kell a fajok eredetéig visszamennünk, hogy erről meggyőződjünk.

Hogy a madaraknak, a melyek most rendszeresen vándorolnak, eredetileg nem állott természetükben a költözködés, hanem csak akkor vált szokásukká, midőn hazájuk éghajlata télen annyira lehűlt, hogy többé nem felelt meg életszükségleteiknek: a fölött alig lehet kételkedni és bizonyos az is, hogy az állatok csak azóta vadultak el az embertől, a mióta oly veszedelmes ellenségükké nőtte ki magát; mert a hol huzamosabb időn át nem zaklatják, nem üldözik: bizalmasabbaknak mutatkoznak; de a hol folyton hajszolják, puskázzák őket, gyanujok, félelmük hamar ösztönné szilárdul, úgy, hogy már a fiatalok is — bár saját tapasztalásuk alapján nem lehet sejtelmük a veszedelemről — hasonló idegenkedést tanusítanak az ember iránt, mint szülőik.

[42] H. S. Reimarus Allgem. Betr. ü. d. Triebe d. Thiere Bd. II. 183 l. Hogy egynémely csodagyermekek, 5—6 éves korukban, oly számtani problemákat oldanak meg fejből, melyeket a gyakorlott számoló is csak papiroson és huzamosabb idő alatt volna képes kihozni; hogy Mozart már 5 éves korában oly zenedarabokat szerzett, a melyek magukra vonták a mesterek figyelmét és egyes kivalo embereknek bizonyos irányú és már fiatal korban mutatkozó képességeit lehetetlen is volna más alapon megmagyarázni l. E. Haeckel: Natürl. Schöpfungsgesch. 1875. 163 l., J. Tillotson canterburi érsek még a jó és rossz iránt való hajlamot is ösztön alakjában örökölhetőnek tartotta. Samuelson Die Hgbiene 159—1601.

[43] The Physiology and Pathology of mind in the lower Animals 1871.

[44] Tudta ezt mar Treviranus is. Biologie Bd. V. 1818. 436—437 l.

A házi állatok megszelídülését és az emberhez való ragaszkodását is alig tekinthetjük másnak, mint a huzamosabb együttélés folyamában a szülők által szerzett és az ivadék által örökölt sajátságnak; és semmi kétség benne, hogy a vadászebekkel született hajlamok és más ebfajok vagy lovaknak bizonyos irányban mutatkozó tanulékonysága sem más, mint a szülőktől öröklött hajlandóság, vagyis egy neme az újabb keletkezésű ösztönnek.

Az olasz méhekről tudjuk már, hogy éghajlatunk alatt, nem számolva az idő viszontagságaival, meggondolatlanul röpködnek;[46] sőt Dzierzon észrevette, hogy hajlandók a rajokat elbocsátani oly időben is, midőn az idevaló méhek, tudván, mi érné őket, nem is röpködnek.[46] Mindezt pedig az állandó olasz clima alatt szokták meg a méhek, a hol a munka és különösen a rajzás időszakában nem kell az időben válogatniok.

A Barbados szigetére importált méhekről írják, hogy miután a czukorgyárakban mindig bőven találnak czukor-szörpöt, nem gyűjtenek élelmi készleteket; mig a közeli Jamaikában, a hol az esős évszak egy időre lehetetlenné teszi az élelem beszerzését, már gondoskodnak arról.[47] Állítólag az Ausztráliába vitt méhek is már 2 év múlva megszüntették a felesleg gyűjtését.[48] Dzierzon szerint pedig nálunk is, alkalmazkodván a viszonyokhoz: annál több élelmet gyűjtenek a méhek, minél hosszabb téllel kell megküzdeniok.[49]

Az Új-Zelandba meghonosított vadméhek, melyek a mérsékelt éghajlat alatt csak kifejlett nősténveikkel telelnek, nemcsak megtartják a munkásokat egész éven át, de lemondanak a téli szünetelésről is;[50] legközelebb pedig azt az érdekes hírt vettük Amerikából, hogy Kanada északi részében, a hol a nyár ugyan rövidebb, azonban állandóbb, mint nálunk és az idő ritkán változik meg rögtönösen, még nap nyugta után is huzamosabb ideig gyűjtjenek a méhek,[51] a mi Európában nem

[45] L. föntebb V. 3. [50] *.

[46] B. Z. 1855. 2 l.

[47] Igy Kirby et Spence: Einleitung i. d. Entomologie Bd. II. 525 l., — az öregebb Darwinra, — ez pedig Hughes Griffnek Barbados szigetéről írt természetrajzi munkájára: The natural History of Barbados London 1750. hivatkozva. Kirby és Spence ugyan föntartással közlik a dolgot, de megerősíti azt Perty: Das Seelenleben der Thiere 1876. 41 l. és L. Büchner Aus d. Geistesleben d. Thiere III. Aufl. 23 l. is.

[48] Dr. Pollmann B. Z. 1879. 113—114 l.

[49] B. Z. 1885. 3 l.

[50] A New Zeland-Journal után Term. tud. társ. Közl. 1892. 269 füz. 43 l.

[51] L. az 1884. évi febr. 24-én, Új-Orleansban tartott méhészeti congressuson Mr. S. F. Petit értekezését, Kanada méztermeléséről közölve B. Z. 1885. 140 l., va-

szokásuk; sőt, mint a hanga meheknél láttuk, a megváltozott kezelésmód is befolyásal van a méhek természetére.[53]

Mindezek pedig határozottan arról tanuskodnak, hogy a szülők által már csak nehány nemzedéken át szerzett tapasztalások is örökölhetők és idővel valódi ösztönné nőhetik ki magukat, a Darwin-féle elmélet tehát reális alapra van fektetve.

Minthogy pedig ezen az alapon megmagyarázhatjuk mindazokat a csodás jelenségeket, melyeket az állatok ösztön alakban nyilvánuló működéseiből eddig nem értettünk — még ha ugyan tévedne is Darwin — mindaddig, míg talán egy szerencsésebb természetbúvárnak sikerül e képességeknek elfogadhatóbb magyarázatát találni: helytelen dolog volna kevésbé kielégítő, vagy épen képtelen magyarázgatások után kapkodunk.[54]

Kétségtelen azonban, hogy az állatoknak igen sok oly viselkedése vagy műveletére nézve, a melyeket eddig ösztönből folyóknak tartottak, már is ki van mutatva, hogy bizonyos szervek, nevezetesen az érzékek működésére, reflex hatásokra, vagy utánzás, tanulás és tapasztalásra vezethetők vissza;[54] tévednénk tehát, ha mindazt, a mit az állati működésekből első tekintetre nem értünk, azonnal az ösztönnek tulajdonítanánk, mert a dolognak más magyarázata is lehet.[55]

Ha már most kisérletet teszünk az ösztönből folyó képességeknek Darwin szerint való magyarázatát a méhekre alkalmazni, mindenesetre kétségeink támadhatnak az iránt, hogyan örökölhetnék a munkások csodás képességeiket apjuk és anyjuk után, a melyek nemcsak külsőleg, hanem természetükre és psychicus sajátságaikra nézve is igen különböznek tőlük; különösen pedig nem vesznek részt semmi szorosabb értelemben vett munkában és így oly képességeket kellene

lamint Blätter für Bzucht Budapest 1885. 77 l. Ugyanígy tesznek az északvidéki vadméhek l. Wahlberg: Zeitschr. für die gesammte Naturwiss. IX. 1857. 136 l.

[53] L. föntebb V. 4. [224] *.

[54] Igen természetes, hogy a Darwin-féle elméletet már most csalhatatlan igazságnak nyilvánítani nem lehet; — a mi bizonyos, csak az, hogy szétoszlatja a homályt, mely azt a titokzatos valamit födte, a mit az állatok életében ösztön néven ismerünk, — és nem csak megmagyarázhatunk belőle minden jelenséget, de nem is ütközik össze semmivel, a mit csak az állatoknál ide vonatkozólag nyilvánulni látunk.

[55] L. H. S. Reimarus: Allg. Betr. ü. d. Triebe d. Thiere Bd. II. 82—125 l., úgy L. Büchner Aus d. Geistesleben d. Thiere III. 27—36 l. és Dünninghaus B. Z. 1888. 85—88 l.

[55] Ilyen mindjárt az is, hogy borús időben haza sietnek a méhek; hogy az elrejtett virágokat, mézet feltalálják; hogy a rajok a gyűjtő méhekkel nem keverednek sat.

utódaikra átörökíteniok, a melyekkel nem bírnak, vagy a melyeknek legalább gyakorlatában nincsenek.[56]

Ám, ha Darwinnak a fajok eredetéről felállított elmélete helyes: úgy nem is teremtettek a hímek anyák és munkások mindjárt jelenlegi alakjaikban és a mai nap nyilvánuló természetükkel, sem nem volt háztartásukban a jelenlegi munkabeosztás elejétől fogva rendszeresítve, hanem lenni kellett egy időszaknak, midőn talán a hímek is dolgoztak, a nőnem pedig általában szaporított és munkálkodott;[57] tehát részt vett azokban a küzdelmekben, a melyek annak idejében folytak a létért és a melyeknek árán a jelenkorban ösztön módra nyilvánuló képességek megszereztettek.

Ha pedig így van a dolog: nincs is okunk lehetetlennek tartani, hogy ekként szerzett ismereteiket a munkabeosztás megváltozott viszonyai között is, általában megtarthatták a méhek és ha igen, mindenesetre örökölheti azokat az ivadék is, annál bizonyosabban, mert a mi különbség jelenleg az anya és munkások között van, csak külső okok, nevezetesen a bölcső és élelmezés következménye, a melyek ha nagy befolyással vannak is a test fejlődésére, alig tulajdoníthatunk nekik oly ellentétes hatást, hogy épen akkor, midőn a rovarra kedvezőbbek és annak teljes kifejlődését mozdítják elő: az öröklendő és már a petékben gyökerező képességeket kitörűljék emlékezetéből.

De az öröklés kiterjed mind a két nemző sajátságaira, különösen pedig a nőnem inkább apai ágon örökli psychicus képességeit; már pedig — mint tudjuk — a hímek nemcsak testvéri viszonyban állanak a munkásokkal, hanem igen gyakran egyenest tőlük is származnak, a

[56] L. Kleine B. Z. 1865. 114—115 l.

[57] V. Graber: Die Insekten B. II. 88. A méhekkel közel rokon vadméhek és darazsaknál a szaporító nők még most is munkálkodnak és bizonyára így volt valamikor a mézelő méheknél is. Minthogy azonban a nagyobb számú nők termékenyűlése a hímek nagyobb mennyisége mellett sem sikerűlt mindig, a szaporítást csekélyebb számú választottakra bízták, hogy a többiek annál kevésbé legyenek akadályozva a gyűjtésben. Így történhetett, hogy azok a családok tartották magukat legjobban, a melyekben legkevesebb volt a szaporító, — ellenben mindazok, a melyek több szaporítót tartottak, elpusztúltak — mig végre kifejlődött és állandósult a jelenlegi munkabeosztás, a melyet, mint a legczélirányosabbat, mai napig megtartottak a méhek.

Hogy pedig ez nem képzelődés, tanúsítja már az is, hogy az anyák még most is viselik a gyűjtő-kosárkák és viaszszervek nyomait, jóllehet azokra szükségük nincsen; a munkások pedig bele avatkozhatnak a szaporításba is, ezzel egyidejűleg lemondván a közönséges munkákról, épen úgy, mint az anyák, a nélkül, hogy öröklött képességeik elmosódnának emlékezetükben, mert ha szaporító anyát nyer a család, a tojók ismét visszatérnek, vagy legalább visszatérhetnek előbbi foglalkozásaikhoz.

midőn bizonyára híven öröklik minden sajátságaikat és ha nem is veszik azoknak hasznát, átörökölhetik azokat ivadékaikra.

Es ki tudja, vajjon annak, hogy a munkások a megváltozott viszonyok között is még mindig szaporítanak hímeket, egyik oka nem épen az-e, hogy az öröklendő ismeretek és képességek ezred és ezredévek multán el ne homályosodjanak az ivadéknál.

Végre: része lehet az öröklésben annak is, hogy úgy az anya és, a hímek, valamint a fiasítás általában, ugyanazzal, a munkások véréből kiválasztott plasticus eledelfélével, a tápnyállal élelmeztetik, úgy, hogy nem csak annak első sejtjei a peték és ondószálcsák, hanem maga a test is legnagyobb részben ebből képződik; mert ha a táplálék még a fejlődés magasabb fokán álló állatokra is nagy befolyást gyakorol;[58] legalább is valószinűnek tarthatjuk, hogy ezen az úton közvetetlenül is örököl valamit az ivadék a munkások után,[59] vagyis, hogy az «anyja tejével szopta», a méhekre nézve is érvényes.

Ha pedig a családi kötelékben élő méheket tekintjük egy állatnak — a mire helyes okaink vannak — és az öröklést úgy fogjuk fel, hogy az családról-családra történik,[60] nemcsak nem találjuk azt lehetetlennek, hanem a valósághoz is legközelebb fogunk járni.

A mi már most azt a kérdést illeti, hogy: vajjon bírnak-e az állatok egyszersmind az emberi értelemhez hasonló, vagyis oly psychicus képességgel, mely fejlődni, nevezetesen tanúlni, tapasztalni és a szerzett ismereteket alkalmazni is képes? erre csak az felelhet tagadólag, a ki az állatokat meg nem figyelte.[61]

Ha egy idomított vadászebet, paripát más közönséges kutyával, lóval összehasonlítunk, meglepő különbségeket találunk közöttük értelmi tekintetben; hogy többet ne mondjak: a vadászebek remegve húzódnak meg, ha gazdájuk puskát fog reájuk, míg a közönséges kutyák fel sem veszik azt;[62] az idomított paripák úgyszólván értenek a szóhoz, míg a közönséges lónak ostor kell, hogy az embert némileg

[58] L. Smith Edv. A tápszerek ford. Högyes E. Budapest 1877. Kiadja a kir. m. term. tud. társ. 44 l.

[59] L. föntebb III. 14. 318 l. és Stachelhausen B. Z. 1879. 120—125 l., valamint Der sächsische Bienenvater. Zittau évsz. nélkül 15—16 l.

[60] Igy fogja föl azt Darwin is, A fajok eredete II. köt. 38 l. olv növényekkel hasonlítvan össze a családi kötelékben élő méheket, melyeknél a hím- és nőnemű virágok mellett még harmadik féle, úgynevezett teljes virágok is fejlődnek, a melyek bár nem alkalmasak a magzásra, fajuknak minden sajátságait magukon viselik.

[61] Dr. Perty: Allgem. Naturgeschichte Bd. III. 702—704 l.

[62] C. Vogt: Altes und neues aus Thier- u. Menschenleben 1859. Bd. I. 392 l.

megértse. Sőt már csak az emberrel való érintkezés is meglátszik az állatokon, a nélkül, hogy különös idomításban részesültek volna.[63]

Hogy az állatok a hasznos és mérges növényeket tapasztalás útján tanúlják megkülönböztetni, rég tudvalevő dolog és nem egy, idegen legelőre hajtott marha esett már áldozatául annak, hogy az új legelőn találtató mérges növényeket nem ismerte.[64]

A fiatal és idősebb állatok különböző maguktartásából is kétségtelennek kell találnunk, hogy az idősebbek tudomással bírnak oly dolgokról, a melyekről a fiataloknak sejtelmük sincsen; mert például: míg a fiatal állatot könnyű tőrbe ejteni, a tapasztalt vén róka kikerűli a kelepczét és kifog az ember ravaszságán is; Huber szerint pedig a méheknél sincs az építkezés alapjának megvetése a fiatalokra bízva, hanem egyik-másik idősebb munkás vállalkozik arra.

De temérdek érdekes példája van az állatok előrelátásának, okosságának, sőt leleményességének is. Csak röviden megemlítve a köztudomású dolgokat, nevezetesen, hogy: hogyan állítanak őröket a zergék, darvak, melyek a csapatot a közeledő veszélyre figyelmeztetik; hogyan tudja a róka kiválasztani az alkalmas helyet és időt, a hová és mikor prédára mehet; hogy mily csodás belátással és szakavatottsággal építkeznek a hódok[65] s. a. t., halljuk ennek is nehány meglepő példáját.

Bonnet látott egy kajdacsot, mely a száraz kenyeret vízbe mártotta, hogy megpuhúljon;[66] Kriesch János tudós zoologusunk két patkányról ír, a melyek úgy lopták el a tojásokat, hogy az egyik hanyat fekve, lábai közé fogta azokat, a másik pedig farkánál fogva húzta tova;[67] egy pár varju úgy csipte el a kutyától a konczot, hogy az egyik ingerkedni kezdett vele, s míg a kutya ez után kapott, az alatt a másik elragadta a letett falatot.[68] Olvastam azt is, hogy egy szomjas kutya nem érvén el a vizet, mely valami mélyebb edényben állott, addig hordott bele köveket, mig a víz odáig emelkedett, hogy szomját kielégíthette. J. T. Wilhelm beszéli, hogy egy pár fecske, melynek fészkét a verebek elfoglalták, segítséget hítt és miután így sem zavarhatták ki azokat, befalazták a tolakodókat;[69] dr. Hesz pedig csaknem

[63] Igy Samuelson: Die Honigbiene 197—198 l.
[64] Zoologische Garten Bd. IV. 60—61 l.
[65] L. H. Morgan: The american Beaver and his works.
[66] Betracht ü. d. Nat. IV. Aufl. Bd. II. 467 l.
[67] Term. tud. társ. közl. XI. köt. 314—315 l.
[68] Samuelson Die Hgbiene 195 l.
[69] Untersuchungen aus d. Naturgesch. d. Vögel. 1810. Th. II. 376 l.

hihetetlen dolgot mond egy őrgébicsről, mely, midőn fiára puskát fogott a vadász, neki röpült a gyanútlanul üldögélő fiatalnak és lelökte azt az ágról, így mentvén meg annak életét.[70]

De legyen elég ; mindezek és számtalan hasonló példák, különösen pedig az állatok idomíthatósága, a mi bizonyos elérendő céloknak az állattal való megértetésén alapszik, határozott tanúságot tesznek róla, hogy az állatok tanúlni, tapasztalni és általában értelmi tehetségeiket kiművelni sokkal nagyobb képességgel bírnak, mint elhinni hajlandók volnánk.[71]

És ha nem is vennénk komolyan, a mit Cuvier egy megfigyelés alatt tartott orangutang értelmi tehetségei által elragadtatva mondani mert, hogy t. i. az ember és majom között alig lehet e tekintetben különbséget tenni,[72] mindenesetre igazat adhatunk Huxleynek, hogy : azoknak a magas értelmi tehetségeknek, melyek minden élőkkel szemben oly elérhetetlen felsőbbséget biztosítanak az ember számára, gyökerei, mélyen szállanak alá és az egész állatvilágon át feltalálhatók.[73]

Arago szerint az ember és állatok között a beszéd képezi a választó falat ;[74] ha ez áll, úgy bizonyos lévén, hogy az állatok szintén képesek gondolataikat hangok útján kicserélni,[75] legalább is igen vékony volna e fal s az ember és idősebb testvérei — így nevezi Herder az állatokat, — értelmi tehetségeiknek csakis magasabb, illetve alantasabb foka által különböznének egymástól.[76]

Lassanként ki is megy a divatból az állatok értelmi tehetségeinek merev tagadása, sőt némelyekre, nevezetesen a majomra, kutyára, lóra, elefántra és hódra nézve már is igen sokan elismerték, hogy értelemmel bírnak ; [77] a mi azonban igazságtalanság a többi állatok iránt,

[70] Die Feinde der Biene 1887. 13 l.

[71] Erő és anyag Büchner L. után ford. Láng L. 202—213 l.

[72] Stomatologia Anthropologica és Philosoph. J. Imre Prs III. 292 l.

[73] Natural History Review 1861.

[74] Logos. Urkraft Natur u. Seelenleben Hamburg Norddeutscher Verlag évsz. nélk. 188—189 l.

[75] Tagadhatatlan, hogy sokan túl mentek e tekintetben a határon és így megjegyzés nélkül hagyhatjuk Bonnetnek az állati szótárak fölött való élczelését, Betracht ü. d. Nat. IV. Bd. II. 451—452 l., bizonyos azonban, hogy az állatok — ha nem is beszélnek articulálva, képesek magukat hangok útján is megértetni, — a mire nézve már a méheknél is láttunk példákat.

[76] Igy dr. Reclam: Geist u. Körper 384 l., dr. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Th. 16—18 l., úgy Der Mensch u. seine Stellg. i. d. Natur II. Aufl. 156 és kvlpk., úgy H. Morgan mint fentebb [65]* alatt.

[77] Maga a túlzásra nem hajlandó Bonnet is elismeri, hogy sok állat csaknem értelmet nyilvánít és hogy a polyptól a majomig roppant nagy a távolság e tekinben Betr. ü. d. Nat. IV. Bd. II. 200 l.

mert ha az értelem organuma az agyvelő, úgy meg nem tagadhatjuk az értelmi tehetségeket semmi oly állattól, a melynek agyveleje van és így természetesen a rovarok nagy részétől, különösen pedig a méhektől sem.

Szabályúl állította ugyan fel a metaphysica, hogy minél magasabb fokban nyilvánúl az ösztön, annál inkább háttérbe szorúl az értelem és viszont;[78] ha azonban az embernél is mutatkozhatnak ösztönből folyó képességek, megokolatlan volna a rovarok és különösen a méhek értelmi tehetségét csak azért megtagadni, mert öröklött képességeik a legmagasabb fokban nyilvánúlnak, minthogy e szerint az értelem és ösztön legfölebb korlátozhatják, de ki nem zárják egymást.

Alább a példáknak hosszú sorával fogjuk ezt bizonyítani, minthogy azonban mindezek mások tapasztalásán alapúlnak: tekintetbe kell vennünk egyszersmind, — a mit különben már tudunk, — hogy a magasabb fejlődésű rovaroknak agyveleje van és így értelmi tehetségeiknek szervezetük nem mond ellene.

Tudnunk kell továbbá, miért nyilvánúlnak az ösztönszerű képességek a legmagasabb fokban épen a rovaroknál[79] és mennyiben korlátozhatja ez értelmi tehetségeiket? a mire tudományos munkákban hasztalan keresünk feleletet.

Pedig a felelet nem nehéz, sőt a méhek idegrendszerének előttünk már ismeretes szerkezetében önként kínálkozik; mert, hogy a rovaroknál az értelem organuma — az agyvelő — a vegetativ élet idegrendszerével, — a melyhez kötve örökli valószínűleg az állat ösztön alakjában nyilvánúló képességeit, — közvetetlen összeköttetésbe lépett, azt czéltalan valaminek nem tekinthetjük és ha czélja van, mi más lehetne az, mint: hogy az öröklött képességek az értelem befolyásával érvényesülhessenek, a mit a rövid életű állatoktól, a melyeknek idejük sincs, hogy megtanúlják mindazt, a mit tudniok szükséges, meg sem is tagadhatott a természet.

Hogy pedig az idegrendszernek e szerkezetét az egész állatvilág-

[78] Treviranus Biologie Bd. V. 1818. 440 l. és Die Zoologie gemfassl. v. A. G. P. Th. I. 41 l.

[79] Hogy a kisebb állatoknál magasabb fokban mutatkoznak az ösztönszerű ismeretek, mint a nagyobbaknál, tudta már Aristoteles l. Hist. animal L. IX. C. 10. 1053. és C. 38. 1068. l., hogy azonban legmagasabb fokban jelentkeznek azok a gerinczteleneknél és ezek közül is a hártyás szárnyúaknál dr. Carpenter — Vergleich. Physiologie — állapította meg.

Az egész állatvilágban nincs rá példa, hogy a ragadozó zsákmányának tőrbe ejtésére művészileg készült hálókat vessen, mint a pók; vagy mesterséges csapdákat állítson, mint a hangyász; csak általában említve meg a hangyákat és méheket, a melyekről alább részletesebben szólunk.

ban meg nem tartotta, oka valószínűleg az, hogy a hosszabb életű állatokra nézve sokkal czélhoz vezetőbb, ha az agyvelő megszabadúlván a vegetativ idegrendszertől, értelmük szabadabban fejlődhetik.

Nincs és nem is lehet ennél valószinűbb és elfogadhatóbb magyarázata annak, hogy a rovaroknál oly magas fokban nyilvánúlnak az öröklött képességek, mint semmi más állatnál, melynél a vegetatív idegrendszer az agyvelővel közvetetlen kapcsolatban nincsen; de egyszersmind csak így érthetjük azt is, hogy a hol az agyvelő az együttérző idegrendszertől nem független: soha sem érheti el az értelmi tehetségek fejlődése azt a magaslatot, mint azoknál az állatoknál, a melyeknek agyveleje megszabadúlván a vegetativ idegrendszertől, önállóvá lett

Íme! mily egyszerű és mégis mily csodálatos módot talált reá a természet, hogy azoknak az állatoknak is, a melyek csak nehány napig élnek, biztosítsa fönmaradását! öröklés útján juttatja őket a szükséges ismeretekhez és hogy okosan élhessenek azokkal, hozzá kötötte az örökséghez az agyvelőt is.

És ezt az egyszerű dolgot ezredévek óta találgatja az ember! vaskos könyveket töltöttek meg a rovarok csodás ösztönének mindenféle kigondolható és erőszakolt magyarázataival, de a valódi okot ott, a hol van, senki sem kereste.[80]

A föntebbi metaphysicai szabály tehát a méhekre nézve annyiban érvényes, hogy értelmi tehetségeik sohasem fejlődhetnek odáig, a hol az emberi értelem áll; oly állatokat azonban, melyeknél az értelem fejlődése korlátolt, messze túlszárnyalhatnak, mert öröklött nagyszerű ismereteiket az értelem organuma irányozza és vezérli.

Hogy pedig a rovarok csakugyan nincsenek hijával az értelemnek, tanúsítja az, hogy emlékeznek, következtetnek és ahhoz képest cselekesznek, sőt tanulékonyak is.

Csak futólagosan említve meg a zenekedvelő pókokat és az idomított balhákat,[81] Müller, odenbachi lelkészről olvassuk, hogy egy egész család lódarázsat szelidített meg, annyira, hogy a rovarokat ke-

[80] H. S. Reimarus, a ki az állati ösztönről 3 kötetre terjedő tanúlmányt írt, már tudta, hogy minél rövidebb életű az állat és minél több változáson kell keresztűl esnie, annál nagyobb szüksége van rá, hogy ismeretei vele szülessenek. Allgem. Betr. ü. d. Triebe d. Th. B. I. 128—140 l. és B. II. 50—51 l., de hogy miképpen tesz azokra szert és hogyan él velük, arról sejtelme sem volt és tudomásom sincs róla, hogy valaki az idegrendszer szerkezetéből magyarázta volna meg a rovarok csodálatos ösztönét.

[81] L. J. G. Walpurger Der grosse Gott i. kl. 10 l., úgy Kirby u. Spence Einleitung i. d. Entom. B. IV. 193 l. és Die Naturkrafte Bd. I. v. R. Radau München 1869. 56—57 l.

zébe vehette, simogathatta, a nélkül, hogy ezt rosz néven vették volna, ha pedig fütyült nekik, azonnal körüle sereglettek össze.[82]

De minden idomítás nélkül is sok leleményességnek adják jelét a rovarok, sőt, úgy látszik, mintha combinálni is tudnának.

Bizonyos útazó beszéli, hogy egy ganéjtúró bogár (Gymnopleurus pilularis) a hengerített ganéj-labdát valami lyukba ejtvén, segítséget hítt és negyedmagával érkezvén vissza, egyesített erővel emelték ki azt;[83] Clairville pedig látta, hogy egy temető dögész nem bírván elszállítani a döglött egeret, szintén segítséget requirált és úgy szállították azt haza.[84]

Darwin E. egy rabló darazsat figyelt meg, mely a zsákmányúl ejtett légynek fejét és altestét lemetszvén, a törzsökkel tova akart röpülni; minthogy azonban a légy szárnyaiba ütközö szél hátráltatta, leszállott, elnyírta a légy szárnyait és most már könnyedén vitte haza prédáját.[85]

Réaumur, Reimarus Kirby és Spence, Darwin, Rössel, M. Perty, dr. Büchner számtalan érdekes esetet jegyeztek fel, melyek a rovarok ügyességéről és leleményességéről tanúskodnak.[86] Lespés,[87] dr. A. Forell,[88] H. M. C. Cook,[89] különösen Huber P.[90] pedig szinte csodadolgokat beszélnek a társaságban élő rovarokról, nevezetesen a hangyákról, a melyeknek, ha csak fele volna is igaz, már nem vonhatnánk kétségbe értelmi tehetségeiket; a méhek csodálatos képességei pedig általános bámulat tárgyát képezték elejétől fogva és fogják képezni mindvégig.

A régi görögök μελισσα v. μελιττα-nak, vagyis a lélekkel és Ceres papnőivel egy néven nevezték a méhet, mint ha csak lelkes állatnak tartották volna azt; Aristoteles meg volt győződve, hogy okosabb

[82] Natur u. Offenbarung (időszaki folyóirat) 1860. Bd. V. Hft 11 és Germar's Magazin f. Entomol. 1818. Bd. III. 56 l.

[83] Illiger's Magazin Bd. I. 488 l.

[84] Bernstein A. A természet könyve ford. Toldy L. Budapest 1875. II. köt. 42—43 l.

[85] Zoonomia London 1794. T. I. 183 l.

[86] Réaumur: Mémoires etc. Reimarus: Allg. Betr. ü. d. Triebe d. Thiere, Kirby u. Spence: Einleitung i. d. Entomolg. Darwin Zoonomia, Rössel: Insekten Belustigungen, Perty: Das Seelenleben d. Thiere, Büchner: Aus d. Geistesleben d. Thiere.

[87] Annal. d. scienc. natur. Zoolog. 1863.

[88] Les fourmis de la Suisse.

[89] Transact of the Americ. Entom. soc. és Proced. of the Acad. of Nat. sc. Philadelphia 1879.

[90] Recherches sur les moeurs des fourmis Indigenes Paris e. Geneve 1810.

sok pirosvérű állatnál,[91] Plutarchus pedig értelmi tekintetben mindjárt az ember után sorozza azt.[92]

Swammerdamm azt mondja, hogy a méhek értélemmel és bölcsességgel vannak megáldva.[93] Helmont a mértan és építészet nagy mestereinek tartja őket;[94] a tudós Réaumur is elismeri, hogy psychicus képességeik igen messze terjednek;[95] a komoly Bonnet pedig úgy nyilatkozik felőlük, hogy munkálkodásaikban annyi a változatosság és szabálytalanság, hogy már csak ezért sem lehetne őket oktalanoknak tartani.[96]

Ha a méhek tenyésztésével foglalkozókat kérdezzük: kivétel nélkül azzal felelnek, hogy a méh rendkívül okos kis állat: a régiek csaknem emberi értelmet tulajdonítottak a méheknek; formaszerű szerződésre léptek velök, melyben egymás iránt köcsönös kötelezettségeket vállaltak. Bejelentették nekik a családi gyászt és örömet, különösen gondviselőjük halálát és a történt nászok eseteit,[97] és egész sora keletkezett a legendáknak, melyekben a méhek beszélnek, hálásaknak tanúsítják magukat, jótékonyságot gyakorolnak, vagy bosszút állanak; jutalmaznak és büntetnek, épen úgy, mint az emberek; és ha az idő sok babonát ki is irtott, okos állatnak tartja a méheket a velük foglalkozók nagy része mai nap is.[98]

De az újabb kor tudósai közül is sokan elismerik, a méhek értelmi tehetségeit,[99] nem is hívatkozva a költőkre, a kik aetheri

[91] Hist. animal. L. IX. C. 38. 1068 l. és De part. animal L. II. C. 2. 1117 és C. 4. 1123 l.

[92] De solertia animal, ugyanígy Didymus. Geop. XV. 3. és Varro: De re rust L. III. C. 16. 388 l.

[93] Bibel d. Nat. 159 l.

[94] Philosoph. Transact. No. 417.

[95] Physical. oecon. Gesch. d. B. 48, 146 és 299 l.

[96] Betracht. ü. d. Nat. IV. Aufl. Bd. II. 475 l.

[97] B. Z. 1849. 175 és 1853. 120 l., Fischer B. Z. 1875. 210—212 l., Günzel B. Z. 1877. 64 l. és J. Beszler Geschichte d. Bzucht 1886. 51—64 l.

[98] L. dr. Bevan: Die Honigbiene aus d. Engl. 1828. 306 l., Stern B. Z. 1848. 140 l., Dzierzon B. Z. 1852. 62—63 l., O. Rothe: Korbbienenzucht III. 59—60 l. és B. Z. 1862. 77 l., Berlepsch B. Z. 1864. 64—65 l. és Die Biene III. 96—97 l., Oettel: Klaus. IV. Aufl. 54—58 l., M. Debeauwoys: Guide de l'apiculteur VI. ed. 1863. 43 l., Wallbrecht: Die Bienenwirtsch. 1860. 19—20 l., J. Nachtmann: Ueber die Poesie d. Landwirtsch. 1858. 60 l., A. Pettigrew: The Handy book of Bees Edinb. a London 1881. 17 l., Samuelson: Die Honigbiene 186—191 l., Gravenhorst: B. Z. 1871. 260 l., L. Huber: B. Z. 1880. 141—144 l., 148—151 l. és 160—162 l., Dünninghaus B. Z. 1882. 205—208 l. és a szerkesztőség 1887. 136 l. * alatt, Tanos Pál: Budapesti hirlap 1888. 69 sz. 3 l., Baist B. Z. 1889. 205 l., és számtalanok.

[99] L. Giebel: Naturgesch. d. Thierreich's B. IV. Agassiz, Gould, Perty: Die Zoologie gemfassl. Th. II. 256 l., Dujardin. Annal. d. scienc. natur. Ser. III. 1849.

ihletést és az isteni értelemből egy szikrát tulajdonítottak a méheknek.[100]

Csak kevesen találkoztak, a kik azzal gyanúsítják a méheket, hogy semmi értelmi, semmi magasabb psychicus képesség nem volna bennük; [101] ezek azonban — nyíltan kimondhatjuk — nem ismerik a méheket.

vol. XII. 250—259 l., C. Vogt: Altes u. neues etc. 1859. I. B. 37—123 l. és Zoologische Briefe I. 554 l., F. Smith: Zoologist. 1864. 9073—9077., W. Bates: The Naturalist London 1863. Watson: The reasoning pover in Animals 1867., Jesse: Gleanings in Nat. Hist. vol. I., L. H. Broft: Zoolog. Garten Jgg. XVIII. No. 1., A. Feé Etudes philos. sur l'instinct et intellig. d. animaux. 1853. 108 l., A. Espinas: Die Thierischen Gesellsch. deutsch v. Schlösser 1879., M. Girard: Les abeilles 1878., E. Menault: L'intelligence des anim. 1872., dr. C. F. Roll: Ueber die Erscheinungen des s. g. Instinctes 1876., M. Perty: Das Seelenleben d. Thiere 1876., Blanchard: Metamorph. des Insectes 1868., Taschenberg: Was da Kriecht u. fliegt II. Aufl. 1878. 213 és 631—633 l., L. Büchner Aus d. Geistesleb. d. Thiere dr. Claus Grundzüge d. Zoologie IV. Aufl. 718 l., ugyanígy Leuret, Brown, Wallace, Brem és igen sokan.

[100] Igy Virgilius: His quidam signis atque haec exempla secuti
Esse apibus partem divinae mentis et haustos
Aethericos dixere. Georg. IV. 219—221. v.

A nagy Goethe is azt tartja, hogy a méhek megízlelték a nektárt, melyet Pallas hozott le az égből, hogy az emberekbe a művészet ösztönét beoltsa és a melyből a sietségben egy kevés a földre ömlött, — mondván:

Emsig waren drauf die Bienen,
Hinterher und saugten fleissig
. . . . . .
Glücklich haben sie gekostet,
Sie und and're zarte Thierchen,
Denn sie haben mit dem Menschen
Nun das schönste Glück: Die Kunst. „Die Nektartropfen"

Goethes sämmtliche Werke Stuttgart 1869. Bd. II. 90 l.

[101] Igy S. J. Lubbock: Nature vol. IX—XI., úgy Linn. soc. Journal. Zoolog. vol. XII. 227—251 l. és ford. Ameisen, Bienen u. Wespen etc. Leipzig 1883.

Minthogy Lubbockra a méhészeti munkákban is gyakran történik hivatkozás, nem lesz felesleges nézetét bírálat alá vennünk.

S. J. Lubbock oktalan állatnak tartja a méhet már azért is, mert minden képessége csak az utánzásra szorítkozik; ha azonban meg is felelne a valóságnak ez állítása, tudjuk, hogy már maga az utánzás is értelmet kíván és azoknál az állatoknál mutatkozik legmagasabb fokban, a melyek legközelebb állanak az emberhez. S. J. Lubbock azonban téved e tekintetben és helytelenek többi következtetései is.

Igy: 1. Az, hogy a szobába vitt méhek az ablaknak röpültek, a nélkül, hogy az alig 1 méternyire elhelyezett mézzel törődtek volna, 236 l., nem bizonyít oktalanságuk mellett, mert a méh mindenek felett a szabadságot szereti s ha fogva érzi magát, nem törődve semmivel, arra igyekszik, a merre az útat szabadnak látja; valjon oktalan-e a fogoly is, a ki nyílni látván börtöne ajtaját, nem törődik az elébe tett élelemmel, hanem szabadulni óhajt?

Igaz, hogy a méh idomítása eddig nem sikerült, bár némelyek ezt is lehetségesnek tartják;[102] ennek oka azonban az, hogy családja köréből ki nem szakítható, a mi az idomításnak elengedhetetlen feltétele volna.

Különben a méhek is sokat engednek magukkal tetetni; Brüe, 1608-iki afrikai útjában Senegalban találkozott egy benszülöttel, a ki igen érdekes dolgokat tudott művelni a méhekkel,[103] a múlt század-

2. Az sem vall oktalanságra, hogy a szűk szájú üvegből csak akkor találtak ki a méhek, ha szájával fordította a világosság felé, mig a velük betett legyek ki tudtak jőni e nélkül is. 235 l. Mert itt is fogva érezvén magukat, a világosság felé igyekeztek; de meg lehet a dolgot szemeik alkotásából is magyarázni. A méhek ugyanis világoson a távolba látó egyszerű szemeikre támaszkodnak és igy észre nem veszik a közelben eső nyílást; az összetett szemekkel néző legyek azonban közellátók lévén és nem is érezvén a fogságot, nyugodtan mászkálnak az üvegben, mig — a nélkül, hogy okosabbak volnának a méheknél — rátalálnak a kijárásra.

3. Hogy a méhek nem törődnek a kész mézzel, ha van mit gyűjteniök a virágokról 240—241 l., az rég tudvalevő dolog; l. már Colerus: Oeconomia rur. et domest 1645. P. I. L. XIII. 551 l., úgy J. G. Gleditsch: Allgem. Betracht. ü. d. Beschaff. des Bienenstandes 1769. 57 l., b) alatt; Kontor J.: A méhekről II. kiad. 70 és 124 l., Scholtisz B. Z. 1851. 89 l., Schachinger: Die Bzucht 1880. 13 l. és igen sokan; ennek oka pedig az, hogy a méhek hivatása a mézet a virágokon keresve azokat termékenyíteni; kész mézre csak akkor mennek, ha legelőjük nincsen. Ezt tudnia kellett volna S. Lubbocknak is, ha a méhekkel kísérletezni akart.

4. Hogy a méhek megölt testvéreikért bosszút nem állottak 242 l., abból sem szabad oktalanságukra következtetni, mert lakásuktól távolabb csak önmagukra gondolnak a méhek; talán észre sem vették, mit művel S. Lubbock; próbálta volna meg azonban a röpülő lyuk előtt hüselők egyiket-másikát megszorítani, hogy segélyért folyamodhattak volna, igy meggyőződhetett volna, hogy a méhek kemény bosszút tudnak állani testvéreikért. A legkülönösebb azonban

5. hogy a méhek azért is oktalanok, mert tömegesen vetik magukat az édes folyadékokra és ezer számra vesznek bele, a helyett, hogy okúlva a befuladtak példáján, tartózkodnának azoktól 241—242 l., mert ha ez ok ily következtetésre, úgy oktalan az ember is, a ki vállalatokba bocsájtkozik, a melyekbe százan beleveszték; tengerre száll, holott tudja, hogy milliók találták benne sírjukat.

Ellenkezőleg, épen ez az, a miben úgy tesznek a méhek, mint az értelmes ember, a ki szintén nem gondol életével, ha a társadalom magasabb czéljai állanak előtte. Valóban, S. Lubbock nem csak kevés genievel bír a méhészeti kísérletekhez, hanem még helytelenül is következtet.

Helyesebben fogta fel a dolgot Scrivier, azt mondván, hogy valamint az ember, úgy a méh is csak addig boldog, mig becsületes munkával tartja fönn magát; a meg nem érdemelt bőségben egyenlően megfulladnak és elvesznek. J. G. Walpurger: Der grosse Gott i. kleinen 336—337 l.

[102] Berliner Sammlg. 1769. vol. I. 307—309 l., úgy b. Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 57 l. és Weygandi: Kleine Beitr. z. Förd. d. Bzucht Th. III. 1891. 38—47 l.

[103] J. Beckmann: Beitr. z. Gesch. d. Erfind. Leipzig 1799. IV. 90—91 l. és Réaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 38 l.

ban pedig Wildman Tamás angol méhész keltett nagy feltünést méhészeti mutatványaival.[104]

Magyarázzuk azonban a méhek meglepő képességeit akár mechanicus úton, akár szervezeti okokból, vagy reflex hatásokból, akár psychicus alapokból, legyen azoknak intézője ösztön vagy értelem: annyi bizonyos, hogy bámulatba ejtenek, úgyannyira, hogy még azok is, a kik különben hajlandók volnának értelmi tehetségeiket kétségbe vonni, legalább annyit kénytelenek beismerni, hogy e tekintetben semmi más állat velük párhuzamba nem állítható.[105]

A tudós Mairán pedig ugyancsak a méheket illetőleg úgy nyilatkozik, hogy: akár gondolkoznak az állatok, akár nem, annyi bizonyos, hogy ezer a jele annak, mintha valóban gondolkoznának, úgyannyira, hogy még ha csalódnánk is, helyes okok támogatják e feltevést.[106]

2. A méheknek értelemre valló sajátságai.

Sem magam nem hiszem, sem senkivel nem akarom elhitetni, hogy a méhek értelme oly fejlődött volna, mint a mutatkozó jelekből következtetni lehetne.

Az állati lélektan még mindig rejtvény és valószínüleg sokáig az is fog maradni; a találgatás és a vélemények eltérése tehát meg van engedve.

Sokan hitték eddig és hinni fogják ezután is, hogy az állatok nincsenek minden értelem hijával; mások ezen túl is oktalanoknak, vagy épen gépeknek tekintendik őket.

A méhekre nézve ugyan teljesen mindegy, bármit tartsunk is felőlük, de nyilvánvaló dolog, hogy másképen kell velük bánnunk, ha gépek és másképen, ha értelmes lények; midőn tehát a dolog megbeszélésére külön czímet nyitok, teszem ezt egyrészt a gyakorlatra való tekintetből, másrészt pedig azért, hogy alkalmam legyen a méheket és viselkedésüket életük különböző viszonyai közt bemutatni és az olvasó figyelmét egynémely, csakugyan meglepő tapintat és belátásra való működéseikre irányozni.

A méheknek ily csodálatos és mindenesetre elsőrendű psychicus képessége a *helyemlékezet.*

[104] Univers. Magazin 1766. 217 l. és Neue Bremer Magaz. 1767. 217—219 l., Riem azonban felfedezte, hogy egy magánál rejtegetett anyával befolyásolja a méheket. l. Der entlarwte Wildmann. Berlin 1774.

[105] Gundelach Naturgesch. d. Hgb. VI. l. és dr. Dönhoff B. Z. 1855. 164—165 és 1880. 247 l.

[106] C. Bonnet: Betracht. ü. d. Nat. Bd. II. 312 l.

Midőn a fiatal méhek lakásukból először kiindulnak, nem röpűlnek meggondolatlanúl a távolba, hanem fővel a kaptár felé fordúlva, szárnyaikra kelvén, szemügyre veszik azt; elébb csak közelről, majd távolabbról, mindegyre nagyobb kört kanyarítanak a levegőbe és miután így minden oldalról pontosan megjegyezték volna lakásukat, vissza szállanak. Csak miután ezen a módon ismételve tájékozták magukat, látnak a külső munkálatokhoz.[107]

Úgyanúgy tesznek a méhek, ha huzamosabb ideig, — például télen át — nem röpkedtek, vagy ha a táj idegennek tűnik fel előttük[108] és helyemlékezetük oly bámulatos, hogy ha 100 kaptár állana is egymás mellett, — feltéve, hogy az idő nem borongó, — oly pontosan találnak haza, a mint talán az ember sem volna arra képes.[109]

Semmi kétség benne, hogy a méhek megjegyzik maguknak lakásuk alakját is;[110] mert ha a kaptáron, különösen a repülő lyuk környékén, — a mit úgy látszik legjobban megfigyelnek — valami megváltozik, azonnal észreveszik azt, bizonytalanságba esnek és csak miután lakásuk előtt ide-oda röpködve, mellék körülményekből meggyőződtek, hogy nem csalódnak, hajlandók abba bevonulni.[111]

Ha a kaptárt a külső munka folyamában helyéből elmozdítjuk, a hazatérő méhek megzavarodva keresik lakásukat régi helyén, s ha a közelben van, rendszerint meg is találják;[112] a mint azután csak néhány méh a röpülő lyuk előtt megszállva, örvendetes zsongással jelzi, hogy a lakást megtalálták, azonnal oda sereglenek és bevonúlnak a többiek is, nem törődve a helyváltozással.[113]

[107] L. Staudmeister: Bienenlehre 1798. 50 l., Morlot: Die Bzucht 158 l., Gundelach: Naturgesch. 32 l., Lehrbursche in Kr. Koblenz (Pollmann) B. Z. 1864. 189 l. és dr. Dönhoff B. Z. 1880. 246 l.

[108] Sickler: Die Bzucht Th. I. 1808. 196—197 l., Morlot: Bzucht 150 l. és dr. Dönhoff B. Z. 1880. 244 l.

Ha tehát a méheket más közeli helyre akarjuk áthelyezni, 10—14 napra el kell őket zárni, így hamarább tájékozzák magukat az új helyen és jobban meg is maradnak ott.

[109] Dr. Dönhoff B. Z. 1859. 133 l.

[110] Stöhr Monatsblatt 1842. 30—31 l. és Dzierzon Bienenfrd. 1854. 63 l. Ez teny; dr. Magerstadt tanúsítja, hogy egy, $^1/_2$ órányi távolságból áthelyezett kaptár a szállítás alkalmával szétszakadt s a kiszabadúlt méhek a legközelebbi kaptárak előtt telepedtek meg; a mint azonban kaptáruk összeigazíttatván, felállíttatott, tömegesen siettek abba vissza. Der Prackt. Bienenvater III. Aufl. 329—330 l., tehát ismerték lakásukat.

[111] Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 483 l.

[112] L. Stöhr B. Z. 1845. 86 l., Rothe B. Z. 1861. 97 és 1865. 93 l., valamint Gerasch B. Z. 1867. 170 l. Ez is a mellett tanúskodik, hogy lakásukat ismerik.

[113] Morlot mint [107] * alatt Braun B. Z. 1848. 93 l., Kirsten ugyanott 187 l. és 1850. 137 l., valamint Dzierzon B. Z. 1878. 122 l.

Ha azonban lakásuk nagyobb távolságba helyeztetett át: a kint levő, sőt az áthelyezés után hevenyében kiröpült méhek is a régi helyre térnek vissza és ha az üresen maradt — feltéve, hogy a szomszédságban más kaptár nem áll, — leverten gyülekeznek össze, sokszor el is vesznek ott,[114] különben pedig némi vonakodás után, a szomszédokhoz kéredzenek be.[115] Hasonlóképen cselekesznek a méhek, ha eltávolított lakásuk helyébe üres kaptárt teszünk; ha azonban a kaptárban anyát, vagy legalább ennek nevelésére alkalmas fiasítást találnak, miután kétszer, háromszor is fölröpülve és körültekintve meggyőződtek, hogy nem csalatkoznak, megnyugodva sorsukban, bevonúlnak a kaptárba és meg is maradnak benne.[116]

Ugyanígy tájékozzák magukat a fiatal infansnők, mielőtt nászútjokra indulnának;[117] a visszatérésnél azonban, mintha csak tudnák, mi vár reájuk, ha lakásukat eltévesztik, még a munkásoknál is ovatosabbak, úgy, hogy a legcsekélyebb változás is képes őket a bevonúlástól visszatartani.[118]

Legmeggondolatlanabbúl röpködnek a hímek és azért leggyakrabban tévesztik el lakásaikat.[119]

Úgy látszik azonban, hogy a méhek figyelemmel vannak egyszersmind lakásuk környezetére is; mert az ebben történt nagyobb változások szintén zavarba hozzák őket.[120]

Hogy pedig mily hamarjában tudják magukat tájékozni a méhek, az szinte hihetetlen; Gundelach tapasztalta, hogy az új állomásra át-

[114] Ha a megürült helyre egy darab lépet teszünk, a visszatérő méhek ezen sereglenek össze és könnyű szerrel áthelyezett lakásukhoz szállíthatók, a mit, ha kétszer-háromszor ismétlünk, megmaradnak a méhek új állomásukon. Ezen a módon áthelyezhetünk bármely kaptárt, a nélkül, hogy népéből sokat veszítene.

[115] Kaló Péter: A méhtartás m. 79 l., újabban Schwieder B. Z. 1862. 177—178 l.

[116] Ez a legrégibb, még Schirach által felfedezett módja a műrajok alakításának l. Die, mit Natur u. Kunst verknüpfte neu erfundene Bienenvermehrung. Budissin 1761, a mi jelenleg köztudomású.

[117] L. alább X. 8.

[118] L. dr. Magerstadt: Der prakt. Bienenvater III. 228 l. Grieshaber B. Z. 1889. 53—54 l. Rothe más kaptárt adván egy utórajnak, a melynek anyja egyszer már kiröpült, legközelebbi nászútjából visszatérve, csak nehezen szánta rá magát a bevonulásra, jóllehet, a kaptár az előbbihez hasonló volt és annak helyén is állott. Korbbienenzucht III. Aufl. 258 l. * alatt. Huber L. pedig csak tollkését tette a röpülő lyuk elé és az anya, bár ötször neki röpült a kaptárnak, mindaddig be nem ment, mig a kést el nem vette; egy másik anyát pedig valami kavics darab tartott vissza a bevonulástól. Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 8 l.

[119] Dzierzon B. Z. 1851. 51 l.

[120] L. Frey: B. Z. 1887. 282—283 l.

helyezett kaptárba már 1 óra,[121] dr. Magerstedt pedig, hogy már ½ óra múlva virágporral megrakodva tértek vissza a méhek[122] és hasonló eseteket tapasztaltam magam is; az anyák pedig úgyszólván egy pillantással tájékozzák magukat, mert voltak rá példák, hogy az idegen helyről hozatott anyák a szállító szekrény megnyitásánál kiröpültek, nehány percz múlva azonban visszatértek a szekrénybe, a melyet elébbről nem is láttak.[123]

Mindezekből több fontos gyakorlati szabály vonható le; egyszersmind azonban kétségtelen, hogy már a lakás felismerése is, — a mit a legtöbben mechanicusnak tartanak, — bizonyos elővigyázattal, sőt combinative történik.

De kell, hogy megjegyezzék maguknak a röpködő méhek az útjokba eső tárgyakat is, különben teljes lehetetlen volna nagyobb távolságból, hegyeken, erdőkön át hazatalálniok[125] és élénk emlékezetük annál bámulatosabb, mert a gyűjtés tere rövid időközökkel változik, következőleg igen gyakran kell magukat újból tájékozniok; sőt semmi kétség benne, hogy az egész vidéket nagyobb kiterjedésben ismerik, mert voltak rá példák, hogy 1 óra járásnyira és távolabbra áthelyezve is visszatértek elébbi állomásukra.[126]

[121] B. Z. 1856. 150 l.

[123] Der prakt. Bvater III. Aufl. 144 l.

[123] L. Böttner B. Z. 1865. 62 l., Rothe B. Z. 1868. 22 l. Néhány év előtt nálam is megtörtént, hogy midőn tavaszszal egy anyátlan családnak adott anyát a zárkából kibocsájtottam, elröpült; tudva a föntebbi eseteket, a kaptár mellé támasztottam a keretes lépet és félre vonulva, alig 3 percz múlva visszaröpült reá az anya.

[124] Ezek: hogy a kaptárakat fontos ok nélkül helyükből kimozdítani, vagy rajtuk valamit változtatni nem tanácsos; különösen óvakodni kell pedig ilyesmitől ott, a hol a fiatal anya már legalább egyszer kiröpült a nélkül, hogy termekenyült volna; sőt a környezet változása is zavarba hozhatja, vagy megtéveszthetí a méheket.

[125] Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 284 l. Hogy a virágokról felszálló méhek oly magasra emelkednek, a honnét lakásukat megláthatják és így találnak haza. Wochenblände etc. No. 46. Die Bzucht 1847. 6 l. — az mese.

[126] Már Wurster: Vollst. Anleit. z. e. Magaz. Bzucht 1804. 53—54 l. x. alatt, úgy Braun B. Z. 1848. 93 l., dr. Dönhoff ugyan, egy sikerületlen kísérletből következtetve, azt állítja, hogy a méhek csak azokat a helyeket képesek újból felkeresni, a melyekhez az útat oda is megtették B. Z. 1858. 204.l. és ebben a nézetben van Kleine is: Die Biene u. i. Zucht II. Aufl. 56 l., a minek azonban ellene mond egy kísérletem. Évek előtt, vagy 3 kilométer távolságban egy nagyobb repczetábla virított már 2—3 nap óta, a nélkül, hogy méheim gyűjtöttek volna róla. Egy csendes délelőtt kifogtam 2 kaptárból vagy 200—250 méhet és oly útasítással küldöttem ki a repczetáblához, hogy ott bocsássák őket szabadon, a mi meg

Ugyancsak meglepő a méhek emlékezetének hűsége is; hogy a 4—5 hónapi téli szünetelés alatt nem feledik el állomásuk helyét, az rég tudva van[127] és érthető is, mert mást nem ismernek; megtörtént azonban, hogy a nagyobb távolságra áthelyezett méhek 15 nap múlva — a mely idő alatt egészen más járást kellett betanulniok — visszahozatván előbbi állomásukra, de nem arra a helyre, a melyen előbb állottak, a mezőről hazatérők régi helyén keresték lakásukat;[128] Dzierzon pedig tapasztalta, hogy egy, már régebben termékenyült anya elrepülvén a kivett lépről, abban a kaptárban kereste otthonát, a melyből nászát megtartotta.[129]

Azonban nemcsak a hely és környék, hanem a szagok iránt is élénk emlékezetet tanúsítanak a méhek, mert elvett anyjukat napok múlva is fölismerik és szivesen fogadják;[130] sőt, ha áll az, hogy gondviselőjüket ismerik, ez is csak a szagok iránt való hű emlékezetük útján lehetséges.

Végre: kétségtelen, hogy emlékeznek a történt dolgokra is.

A kivonúlt raj tudja, hogy az anyacsaládban többé keresni valója nincsen; első dolguk tehát a méheknek, hogy tájékozzák magukat új állomásuk és lakásuk iránt és ettől kezdve oly bizton térnek abba vissza, mintha mást soha sem ismertek volna;[131] viszont pedig az anyakaptár méhei is tudják, hogy a raj örökre megvált tőlük, mert ha csak másnap is egy méh vissza talál térni, már idegen gyanánt fogadják azt.

is történt. Dél felé már a két kaptár, melyekből a méheket kifogtam, erősen gyűjtött a repczéről, mig a többiek, részint délután, részint csak másnap kaptak rá. A kifogott méhek tehát haza találtak, sőt utat mutattak a többieknek is.

[127] Wurster: Vollst Anleitg. z. e. M. Bzucht 51—52 l. v) alatt Stöhr: Monatsbl. 1840. 203 l., Braun B. Z. 1846. 44 l., Stern B. Z. 1848. 158 l., Hoffmann B. Z. 1852. 151 l., Kaden B. Z. 1852. 203 l. és Schwieder B. Z. 1862. 177—178 l.

[128] Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 284 l. Hogy azonban bizonyos falhasadékból kiszedett raj méhei 8 éven át látogatták volna első megtelepedésük helyét, Kirby u. Spence: Einleitg. i. d. Entomolog. Bd. II. 590—591 l., az már csak azért sem valószínű, mert a méhek semmi körülmények között sem élnek ennyi ideig; talán az építményekből, vagy propolisból maradt ott valami és ezek csalták oda a méheket.

[129] Bienenfrd. 1854. 39—40 l. és B. Z. 1854. 246 l., különben megtörtént ez nálam is.

[130] L. Már. Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 149 l., úgy Spitzner: Kritische Gesch. Bd. 2. 93 l., újabban Felgentreu u. Witzgalt: Illustr. Handb. d. Bzucht 1888. 32 l. és egy igen érdekes példáját közli ennek Neidholdt: B. Z. 1859. 123—124 l. is.

[131] Már. Die rechte Bienen-Kunst v. Nic. Jacob, durch M. C. Höfler 155—156 l., úgy Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht 309—311 l., Gundelach Naturgesch. 32 l. és dr. Dönhoff B. Z. 1880. 244 l.

A ki méheit bármi czélból csak 4—5 napon át, bizonyos órában eteti, tapasztalni fogja, hogy az első nap — különösen ha a levegő hűvösebb — időbe telik, mig a méhek észre veszik a mézet, másod-, harmadnapon már várják azt; negyed-, ötödnapon pedig, a mint a megszokott időben a kaptárt megnyitjuk, vagy a mint az élelem nyerésének szokásos jelei jelentkeznek, tömegesen tolulnak elő minden oldalról a méhek, tudván, hogy lakoma vár reájuk.[132] A legsajátságosabb pedig a dologban az, hogy a napnak más szakában kinyithatjuk a kaptárt, a nélkül, hogy a méhek törődnének azzal; tehát úgy látszik, számon tartják az időt is.[133]

Fuckel tapasztalta, hogy midőn méheit étetve, esténként hozta számukra a mézet, egy jó darabra elébe röpültek azok és úgy kisérték őt a méhesig.[134]

A hol a méh valamit talált, azt a helyet különösen sokáig nem szokta elfelejteni, ezért oly nehéz leszoktatni a rablóméheket a kaptárról, a melyre rákaptak. Huber F. egy őszszel kisérleti czélból mézet tett valami ablakba, miután pedig rászoktak a méhek, eltávolitotta azt és ime, midőn a következő tavaszszal újra megnyílt az ablak, ismét seregestől csődültek oda a méhek, jóllehet a méznek nyoma sem volt ott.[135]

Nutt pedig írja, hogy dr. Birbeck (talán Mirbeck) mint gyermek, mézzel szokta volt kezeit bekenni és a méhek által nyalatta le azokat, a mire úgy rá szoktak, hogy a mint csak a méhes közelébe jött, azonnal ellepték kezeit, ámbár mézesek nem voltak.[136]

Végre jó emlékezetükről tanúskodik az is, hogy felingerelve, napokig haragtartók és bántalmazójukat, vagy a ki ahhoz hasonló, nem tűrik meg a közelben;[137] a tapasztalások azonban arról tanúskodnak,

[132] Witzthum Monatsblatt 1840. 30 l., Braun B. Z. 1847. 115 l., Rothe: Korbbienenzucht III. Aufl. 223 l., Vogel B. Z. 1891. 175 l., és tapasztaltam ezt én is; ha némelyek, így T. Kellen: Bilder u. Skizz. aus Leb. d. Bienen 1890. 200 l. nem tapasztalták, az a dolgon nem változtat.

[133] Gundelach kétségtelennek tartja ezt még azért is, mert az anya és hímek csak délután röpködnek, még ha délelőtt melegebb volt volna is az idő. Naturgesch. 48 l.

[134] Meine Bzucht II. Aufl. Einleitung 5—6 l. és megerősíti ezt Scholtisz is B. Z. 1848. 52 l.

[135] Neue Beob. a d. B. Bd. II. 198 l.

[136] Lüftungsbzucht 1836. 4. l. * alatt.

[137] Christ: Wörterbuch 1807. 160 l., Kirsten Vollst. Wörterbuch d. Bienenkund. u. Bzucht II. Aufl. 97—98 l. és Katechism. d. Bkunde u. Bzucht 1852. 7 l., dr. Magerstedt: Der prakt. Bvater III. Aufl. 323 l. és Sághy M. Méhész napt. 1856. 15 l. Unhoch feljegyezte, hogy egy csizmadia, kinek 4 kaptárát a háborús világ-

hogy megszokják a háborgatásokat is és ha látják, hogy azok ártalmukra nincsenek: nem igen törődnek velük.[138]

Nem kevésbé érdekes, sőt több tekintetben csodálatos a méhek *előre látása is*, melynek sugallatát követve, bizonyos szükségleteikről eleve gondoskodnak.

Hogy a fölösleges élelmet télre takarítják meg és bepecsételés által biztosítják a megromlás ellen, az még a legkevesebb; érdekesebb ennél, hogy a kivonúló rajok útravalóval látják el magukat és még érdekesebb az, hogy minden erősebb felháborítás alkalmával neki esnek a méznek és megtöltik gyomraikat, mintha csak komolyabb következményektől tartva, legalább annyit akarnának belőle megmenteni, a mennyivel egy időre ők is biztosítva vannak.[139]

Ha pedig igaz az, a mit Berlepsch mond, hogy t. i. esős időket megelőzőleg azért oly hajlandók rablásra a méhek, mert a rendelkezésükre álló rövid jó időt a lehető leghasznosabban akarják értékesíteni,[140] úgy előrelátásukat csaknem értelmesnek kellene tartanunk.

Hogy a méhek anyjuk elvesztésével másikat nevelnek, az természetes dolog; de az már szintén előrelátásra vall, hogy ha anyjuk kimerűlőben van, nem várják be annak teljes kimerűlését, vagy épen halálát, hanem idejében gondoskodnak más anyáról; sőt, ha anyjukat úgy rekesztjük el, hogy nem érintkezhetnek vele, — bár jelenlétéről tudomással bírnak, — nem számítanak rá, hanem rendszerint másikat

ban katonák rabolták el, úgy mentette meg többi méheit, hogy, ha katonák közeledtek, erősen felháborította őket, mire a méhek megrohanták és elkergették a katonákat; végre nem is közeledhettek hozzájuk katonák, mert, a mint felismerték egyenruhájukról a méhek, azonnal megtámadták őket. Anleitung z. w. Kenntn. d. Bienen. München 1823. Hft. I. 18—19 l. * alatt.

[138] L. Spitzner Korbbienenzucht III. Aufl. 114—115 l. és alább [273] *

[139] Már Wurster: Vollst. Anleitg. z. e. Magaz. Bzucht 1804. 68 l. a) alatt, úgy Szuhányi J. Szorg. méhész 163 l., újabban Gundelach: Naturgesch. 69 l., Mehring B. Z. 1858. 103 l., Kleine B. Z. 1862. 16 l., Oettel: Klaus IV. Aufl. 231 l., Dzierzon Rationell. Bzucht 1878. 175 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 479 l. L. Huber: Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 148 és 241 l., Vogel: B. Z. 1880. 27 l.; Neiszer Gy.: Die Zucht d. Bienen 1888. 87 l. és T. W. Cowan Führer d. Eng. Bzüchters Deutsch v. T. Kellen 1891. 88 l. Ha a Dzierzon-féle kaptárakból a kereteket kiszedjük, vagy füsttel megriasztjuk a méheket s erre a keretek felső vagy oldalas részeit foglalják el, a hol méz van, középett pedig pusztán áll a lép: bizonyosak lehetünk benne, hogy ott fiasítás van, vagy legalább is peték. Ebből azonban nem szabad azt következtetnünk, hogy a méhek többre becsülik a mézet, mint a fiasítást, mert a fiasítás mozdíthatatlan lévén, igen okosan, azt igyekeznek megmenteni, a mi mozdítható.

[140] Die Biene III. Aufl. 262 l., valószínűbb azonban, hogy ilyenkor nem mézelnek a virágok, tehát azért rabolnak a méhek.

nevelnek helyébe; ellenben, ha az elrekesztett anyával érintkezhetnek, úgy látszik, bíznak kiszabadításában, mert semmi intézkedéseket nem tesznek trónörökösök nevelésére,[141] a mit gyakorlati tekintetből is szükséges tudnunk.

A méhek előrelátása azonban nemcsak más anya nevelésére, hanem arra is kiterjed, hogy a fiatal infansnő termékenyűlhessen; mert egyidejűleg hímek neveléséről is gondoskodnak; sőt már az anyaváltozás távolabbi kilátásában, nevezetesen a rajzásra való készülődés időszakában is föntartják a heresejteknek egy részét hímek nevelésére, még ha a bőven szaporodó élelmi készletek elhelyezése tekintetéből szükség is volna azokra, mert a munkás sejtek teljesen megtelhetnek mézzel, a heresejtek egy része azonban rendszerint üresen marad.[142]

A legszembetűnőbben nyilvánúl azonban a méhek előrelátása abban, hogy a rajzást napokkal, sőt 1—2 héttel is megelőzőleg fürkésző méheket küld ki a család, melyek a kivonúlandó raj számára alkalmas megtelepedő helyet keressenek és ha találtak, birtokukba veszik, kitakarítják, sőt idegen méhek ellen oltalmazzák is azt, mig elfoglalja a raj, melynek számára kerestetett.[143] Hogy pedig ezt nem csupán ösztönük sugallatából teszik a méhek, tanúsítja az, hogy a lakáskeresésnek ez a módja nem általános, tehát az egyik család nagyobb előrelátással gondoskodik a jövőről, mint a másik.[144]

Hogy afféle vélemények, mintha a méhek mostoha évek előérzetében nem rajzanának, szigorú telet érezve pedig másképen helyeznék el élelmi készletcikeit, megszűkítvén egyszersmind a röpülő lyukat is, föntartással fogadandók, már mondottuk;[145] hanem az tény, hogy ha a röpülő lyuk igen nagy, vagy nem egyetlen a kaptáron, gyakran meg-

[141] Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 214—218 l. és ezt hitelesítik az újabb tapasztalások is l. XIV. l.

[142] Dzierzon Bienenfrd. 1854. 78 l., L. Huber B. Z. 1880. 143 l., Spies: B. Z. 1884. 34 l., Albu J. Méhészeti Kalauz 1887. 29 l. és Vogel B. Z. 1889. 178 l.

[143] L. alább X. I. Némelyek azt tartják, hogy csak az első rajok gondoskodnak ily módon lakásról és pedig azért, mert túlnyomó részben idősebb, tapasztalt méhekből kerűlnek ki, a mi még érdekesebbé tenné a dolgot, ha ugyan bebizonyítható volna; a mit azonban a tapasztalás tanúsít, csak az, hogy utórajok gyakran bizonytalanra vonúlnak ki, de ennek oka lehet az is, hogy többnyire rögtönözött elhatározással keletkeznek.

[144] Gravenhorst szerint a méhek belátása családonkint különböző. B. Z. 1871. 260 l.

[145] L. föntebb III. 5. különben az, hogy betapaszthatják-e a röpülő lyukat vagy sem, nem is egészen a méhektől, hanem nagyrészben attól függ, mennyi propolist találnak; a szigorú telet tehát a növényeknek is előre kellene érezniök. Ilgen B. Z. 1878. 80—81 l.

szűkítik, sőt egészen be is tapasztják az egyik repülő lyukat, bizonyára abból az előrelátásból, hogy a lakás melegebb legyen.

Általában pedig be kell ismernünk, hogy az őket érdeklő kellemetlenségek ellen, — ha ugyan ki nem térhetnek előlük, — igen *lelem*ényesen *tudnak védekezni* a méhek.

Huber F. írja, hogy 1804-ben igen elszaporodván a halálpillék,[146] a méhek élelmi készleteiben nem csekély kárt tettek; a mint azonban észrevették ezt a méhek, annyira megszükítették a röpülő lyukat propolissal, hogy a rablók be nem hatolhattak, a következő tavaszszal pedig, midőn e veszély nem fenyegette őket, eltávolították a bástyákat, hogy járásukat ne akadályozzák.

1805. és 1806-ban nem mutatkozván a halálpillék nagyobb számban, a röpülő lyukak eltorlaszolatlanúl maradtak; midőn azonban 1808-ban ismét fenyegetőleg léptek fel, a védelmi intézkedések is újból foganatosíttattak.[147]

Állítólag pedig néha a darazsak ellen is így védekeznek.[148]

A röpülő lyuk eltorlaszolásának tehát, — a mi régen ismeretes szokása a méheknek,[149] — különböző, de mindig helyes oka van.

Megtörtént az is, hogy a kaptárba egér, csiga, vagy valami nagyobb rovar hatolt be és a méhek, — a melyek, ha csak a hideg nem áll útjokban, lakásukban nem tűrnek idegent, — megölték a betolakodót, kivonszolni azonban nem bírván azt, majd úgy segítettek magukon, hogy lefejtették a csontokról, illetve keményebb részekről és apró részletekben szállították ki a romlandó húst,[150] majd pedig bevonták a dögöt légmentesen propolissal, hogy a kellemetlen szagot elfojtsák.[151] A mi pedig ebben a meggondolás mellett tanúskodik, az, hogy a mé-

[146] L. a méhek ellenségei sorában.

[147] Neue Beob. a. d. B. Bd. II. 223—227 l.

[148] Jesse: Gleanings in Nat. Hist. V. I. 21 l.

[149] L. már Aristoteles Hist. anim. L. IX. C. 40. 1070 l., Varro: de re rust. L. III. C. 16 Tom. I. 396 l. Maga a propolis is, a mivel a röpülő lyukat eltorlaszolják, innét nyerte nevét. Προπολίς= város elő, v. bástya.

[150] Unhoch: Anleitg. z. w. Kenntn. d. B. Th. III. 1825. 229—230 l. * alatt. Valószínűleg ez ejtett némelyeket abba a tévedésbe is, hogy a méhek megeszik a húsféléket.

[151] Már Maraldi: Mémoires 1712. M. C. Höflers Bzucht 1753. 35 l., Réaumur: Physical. oeconom. Gesch. d. B. 177—178 l., Matuschka: Neues Lehrgeb. d. Bzucht. Bd. II. 38 l., Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. Vorrede IX—X. l., Spitzner Korbbienenzucht III. Aufl. 65—66 l., Reimarus: Allgem. Betracht. ü. d. Triebe d. Thiere Bd. I. 175 l., Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. 495—496 l., Busch B. Z. 1849. 100 l. és 1856. 80 l., Oetttel: Klaus IV. Aufl. 56—57 l., Samuelson Die Hgbiene 102—103 l. és Berlepsch: Die Biene III. 131 l.

hek különböző módon, úgy segítenek magukon, a hogyan éppen könyebbségükre van.

Ugyanígy szokták néha a molyok álczáit berekeszteni; Wurster legalább egy alkalommal mintegy 60 molyt talált így propolis börtönben.[152]

Hogy az eső által a szabadban ért méhek a növények levelei alá menekűlnek,[152] a hideg földről pedig füvekre, virágokra, bokrokra, vagy más kevésbé hideg tárgyakra kúsznak fel[154] és ha másképen nem tudnak magukon segíteni, csoportokba húzódnak össze, ismeretes dolgok, a miket elegendő csupán megemlítenünk.

A legnagyobb leleményességet azonban a szükséges lakások felkutatásában fejtik ki a méhek; szinte elképzelhetetlen, hogy hol-hol nem tudnak a rajok, alkalmasabb hely hiányában szállást találni.[155]

A mi pedig lakásaik berendezését és általában az építkezést illeti: ebben a tekintetben már nem is leleményesen, hanem valóságos terv szerint, a legczélirányosabbat választva, járnak el a méhek; legyen az bármily szabálytalan üreg, nem soká tanácskoznak, hanem hozzá fogván a dologhoz és úgy rendezik be azt, hogy *a helyes belátást lehetetlen tőlük megtagadnunk.*

[152] Vollst. Anweisung z. e. Magaz. Bzucht 1804. 576 l.

[153] D. L. L. Vollst. Abhandl. etc. 1795. 66 l., dr. Magerstedt Der prakt. Bienenvater III. 337 l. és Uhle B. Z. 1871. 189 l.

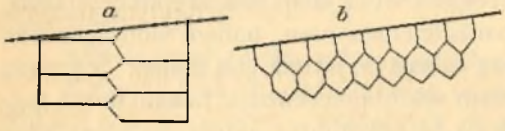
[154] Quentel B. Z. 1854. 11 l.

[155] Hogy állatok maradványaiban, koponyákban, sírokban ütötték fel tanyájukat a méhek, már hallottuk l. föntebb I. 3. [13] *; — Diodorus Siculus szerint pedig Syracusában Agothokles szobrában húzódtak meg, Bibl. Histor. Tom. II. L. XIX. C. 2. 319 l., — sőt elfoglalták az angolok által Teneriffa szigetén felejtett ágyúkat is M. Debeauvoys: Guide de l'apiculteur 1863. 108 l.

Én is láttam már a kertbe kiállított üres gypsz-figurában, kint felejtett hordókban, ládákban sőt egy alkalommal guitarban is rajokat megtelepedve; egy ismerősömtől pedig hallottam, hogy midőn a fészerben álló gabona rostát a csépléshez kihozatta, egy nagy rajt talált benne, melynek már építkezése és méze is volt. Hasonló esetet l. B. Z. 1853. 135—136 l. Egy raj valami madárfészket foglalt el, bevonta azt, sőt a benne talált 2 tojást is propolissal és 5 lépet épített bele dr. Weiss B. Z. 1866. 33—34 l., egy másik pedig a kéményben telepedett meg Hasse B. Z. 1869. 60—61 l., a harmadik levélgyűjtő szekrénybe, B. Z. 1878. 96 l., a negyedik utczai lámpába B. Z. 1851. 64 l., az ötödik a felállított nyest fogóba húzódott, a hol meg is fogódott B. Z. 1885. 167—168 l., a legérdekesebb azonban az, hogy egy raj a gőzcséplőgép szekrényébe telepedett és 6 hétig lakott, építkezett és fiasított benne, holott a gép ez idő alatt különböző helyeken dolgozott. Veress Ignácz Term. tud. társ. közl. XXIII. köt. 257 füz. 49—50 l.

Midőn tehát Oettel azt mondja, hogy a kolduló Klausnak szatyrába telepedett a raj, mely után boldogúlt L. Klaus IV. Aufl. 3 l., ez lehet ugyan mese, de megtörténhetett különös isteni kegyelem nélkűl is, a mint hogy megtörtént egy házaló zsidóval is, B. Z. 1878. 95 l. sőt egy embernek fején levő kalapjába vonúlt a raj. Monatsblatt 1842. 276 l.

Gundelach szerint, ha a méhek röpködhetnek és így a repülő lyuk fekvése iránt tájékozva vannak: éleikkel mindig a felé fordítják a lépeket, mert ez reájuk nézve — különösen a szellőztetés, közlekedés, sőt a fiasításra való és más szempontokból is célirányosabb;[156] Kiss János pedig azt állítja, hogy e tekintetben a kaptár állása irányadó, a mennyiben éleikkel arra felé épülnek a lépek, a merre a kaptár a függélyes, illetve annak födele a vízszintes irányból elhajlik,[157] mint ha csak tudnák, hogy a ferde helyiségekben ekként állhatnak az építmények a legszakadatlanabb összefüggésben; sőt, mintha csak számítanának arra is, hogy a kaptár még jobban megdűlhet[158] és így az elhajlás felé lapjaikkal épített lépek közei annyira elzáródnak, hogy az építmények nagyrésze hasznavehetetlenné válik.



45. ábra.

Ha azonban igazolná is magát ez az állítás, úgy látszik, hogy csak könnyebbség kedveért építkeznek így a méhek.

A 45. számú két rajzból ugyanis kétségtelen, hogy ha *a* szerint, vagyis lapjaikkal az elhajlás felé építenék lépeiket, az egyik oldalról nagyobb, a másikról pedig kisebb sejtekkel kellene az építkezést kezdeniök, a mi nehézségekbe ütközvén, *b* szerint, vagyis úgy kezdik azt, hogy a sejtek mind a két oldalról egyenlők lehessenek.

Hanem azért mégis érdekes a dolog, mint olyan, mely arról tanúskodik, hogy a méhek tudnak választani a könnyebb és nehezebb módok közűl.

Ugyanezen az alapon magyarázandó meg az is, hogy ha a kaptár menyezetére a lépek távolságának megfelelő szabályos közökkel élesen kiemelkedő gerinczek vannak alkalmazva, hajlandóbbak a méhek ezekre építeni lépeiket, semmint rajtuk keresztűl.[159]

Még meglepőbb belátásra vall az, hogy ha különleges viszonyok között alúlról felfelé kell építkezniök, szokatlan széles alapokat vetnek és vastag lépekkel kezdik az építkezést,[160] mint ha csak ismernék a

[156] Naturgesch. 20 l.

[157] Népsz. méhész kv. 39 l.

[158] Tényleg úgy van, hogy a ferde kaptárak, ha csak nincsenek szilárd anyagból, mindig jobban és jobban elferdűlnek.

[159] Böttner B. Z. 1863. 169 l., a mit én is tanúsíthatok.

[160] Dzierzon Bienenfrd. 1855. 148., Ration. Bzucht 1878. 210 l. és Berlepsch Die Biene III. 434 l.

föld vonzását, és tudnák, hogy a keskeny alapokon emelt építmények könnyen elhajolhatnak, mert ha fölülről kezdhetik a munkát, soha sem szoktak ily széles alapon építkezni.

Hogy az alácsuszamlott, vagy leszakadozott építményeket mesterileg tudják a méhek megerősíteni és a mi a legcsodálatosabb, a kötéseket mindig ott alkalmazzák, a hol legszükségesebbek és a legnagyobb megtakarítással alkalmazhatók: ismeretes dolog, a mi már sokakat bámulatba ejtett[161] és okosságukra vall az is, hogy a leszakadt lépeket csak azután töltik meg mézzel, ha már megerősíttettek;[162] a legmeglepőbb azonban az, hogy néha csak ideiglenes kötéseket alkalmaznak és ha az építmények rendesen meg vannak erősítve, eltávolítják az ideiglenes kötéseket,[163] épen úgy, mint az emberek.

Általában a méhek igen alaposan vannak tájékozva arra nézve, hol kell és hogyan lehet az építményeket legszilárdabban megerősíteni.

Huber F. írja, hogy midőn a kaptár egyik oldala felé vezették a lépet, azzal a nyilvánvaló szándékkal, hogy ott megerősítsék, azonnal elfordították azt az egyenes irányból és szöglet alatt vezették a másik oldal felé, a mint egy üvegtáblát tett a lép élének irányába, a melyhez nehéz lett volna azt megragasztani.[164]

Néha elhajol egyik-másik lép és ennek következtében a közök annyira megszűkűlnek, hogy az anyának nem volna bennök helye a peték lerakására; a méhek azonban segítenek ezen a bajon is, leragván az egyik lép sejtjeinek falait annyira, hogy legalább az átellenes sejtekben fiasíthassanak.[165]

C. Reinert-Starckow pedig tapasztalta, hogy egy vagyonosabb kaptárban annyira megtelvén a sejtek mézzel, hogy a fiasításra nem volt az anyának tere, élelmi készleteik egy részét átszállították a méhek a szomszéd kaptárba, hogy a kiürített sejtekben a fiasítás folytatható legyen.[166]

Cselekedhetnék-e ennél okosabban maga az ember, ha lakásában üres helyiségekre égető szükség van?

Igen érdekes jellemvonásuk az is, hogy ámbár a virágokat rendsze-

[161] L. Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 152—153 l., Morlot Die Bzucht 1839., Stern B. Z. 1848. 133 l. és Oettel: Klaus IV. Aufl. 56 l.

[162] Lehrbursche i. Kr. Koblenz B. Z. 1861. 208—209 l.

[163] Dr. Bevan Die Honigbiene, ihre Naturgesch. Physiolog u. Behandlg. aus d. Englischen Stuttgart 1828. 310 l., Watson: Reasoning-power in Animals 1867. 448 l.

[164] Neue Beob. a. d. B. Bd. II. 215—216 l.

[165] Günther W. B. Z. 1887. 136 és 1889. 146—147 l. úgy Baist B. Z. 1887. 169 l.

[166] Bienenwirtsch. Centralblatt 1880. 183—184 l.

rint nem szokták megsérteni, mégis, ha a nektárhoz máskép nem férhetnek, kirágják a virágok csészéjét oldalaslag és így szörpölik ki belőlük a nektárt; nevezetesen így tesznek Ile de Franceon az indiai virágnád (canna indica) virágaival[167] és ugyanígy láttam őket én is gyűjteni a Linaria vulg-ról; Busch pedig a lekaszált vörös herén ezer meg ezer méhet látott, a melyek szintén így szürcsölték ki a veszendő nektárt.[168]

Dzierzon — úgy látszik — még magasabb képességet hajlandó a méheknek tulajdonítani; mert azt hiszi, hogy a nem rég termékenyült és ez után messzebbre szállított anyák az útazás kellemetlenségeiből le tudják vonni a következtetést, hogy nincsenek odahaza s új állomásukra megérkezvén: kiröpülnek, hogy lakásukat — melyre a párosodás alkalmából még emlékeznek — kívülről is megtekintve, meggyőződjenek erről.[169]

Nekünk legyen szabad ebben kételkednünk; hogy azonban a méheknek csakugyan van belátása, azt semmi sem bizonyíthatná hitelesebben, mint az, hogy valami *csodálatos módon tudnak a viszonyokhoz alkalmazkodni.*

Hogy szükségből méz helyett elfogadják a czukoroldatot, virágpor helyett a gabonalisztet, tojást, tejet, a propolist pedig viaszszal pótolják, tehát a leghelyesebb tapintattal megválasztják azokat az anyagokat, a melyek szükségleteikhez még chemiai tekintetben is legközelebb állanak, az még csak hagyján; de hogy kényszerűségből heresejtekben is hajlandók munkásokat szaporítani, az oly belátásra vall, mely a helyzetet felismerve, a kényszerűséggel megalkuszik és a két rossz közül a kevésbé rosszat ki tudja választani.

Többen kiváncsiak lévén ugyanis arra, hogy mit tennének a méhek, ha elszedvén minden munkás lépeiket, herelépekkel töltenék ki lakásaikat, kísérletet tettek ezzel — és mi történt? Eleinte ugyan úgy látszott, hogy a méhek nem tudnak megbarátkozni a helyzettel, mert többszörösen kiköltöztek, miután azonban mindannyiszor visszaszállásoltatván, belátták, hogy ez sem használ, az anya megkezdte a petézést, a munkások laposan födelezték be a heresejteket s a rendes időben munkások keltek ki belőlük.[170]

[167] Réaumur: Physical. oecon. Gesch. d. B. 88—89 l., úgy Kirby u. Spence Einleitung i. d. Entom. Bd. II. 584—585 l.

[168] B. Z. 1852. 125 l.

[169] B. Z. 1854. 246 l.

[170] L. már F. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 174 l., Gundelach: Nachtrag z. Naturgesch. d. Hgbiene 21—23 l., Bessels: Zeitschr. f. wiss. Zoologie v. Siebold u. Kölliker 1867. Bd. XVIII. Hft 1. 131 l. és B. Z. 1868. 40—41 l., valamint Berlepsch Die Biene III. 93—94 l.

De meglepően alkalmazkodnak a méhek a külső viszonyokhoz is és minden esetre ennek a képességüknek tulajdonítandó, hogy a forró éghajlattól a magas északig elkísérhették az embert és általában, hogy a legkülönbözőbb helyi viszonyok között is fönn birják magukat tartani.[171]

A házi tenyésztésnél, a hol a méhek mesterséges lakásokat, védett helyet nyernek, sok érdekes sajátságuk marad titokban; a szabadon építkező családoknál tett észleletek azonban meglepő dolgokat hoztak nyilvánosságra.

Igy: egy szabadon építkező raj a középett berendezett fészket minden oldalról lépekkel vette körül, hogy a meleg elvonúlását akadályozzák;[172] Hruschka őrnagy pedig egy másik szabadon építkező rajnál azt tapasztalta, hogy viharok alkalmával, arról az oldalról, melyről a szél, eső érte őket, oly szorosan ékelték magukat a méhek a lépközökbe, hogy sem az eső, sem a szél be nem hatolhatott, mig a másik oldalról csak úgy foglalták el azokat, a mint közönségesen szokták.[173]

Leginkább alkalmazkodnak azonban a külső viszonyokhoz a méhek szaporodásuk, különösen pedig rajzásuk tekintetében.

A méhek felismerik a külső viszonyokból, mikor van itt az ideje a herék szaporításának és meg is kezdik azt; néha azonban május utolján, junius elején hirtelen kellemetlenre fordúl az idő és a méhek azonnal le tudják vonni a következtetést, hogy az adott viszonyok között a hímekre szükség nincsen, mert csakhamar kiürítik a heresejteket, sőt elpusztítják a kifejlett hímeket is.[174]

Az 1864 évi juniusban importált egyptomi méhek hazájukban már elpusztították a heréket, minthogy azonban új állomásuk környékén akkor még bőven volt élelem, újból megkezdték a hímek szaporítását és az ide való méhekkel egyidejűleg, a legelő záródásával pusztították el azokat.[175]

Hasonlót tapasztalt Dzierzon az olasz méheknél; ezek is az első évben már junius 24-én elűzték a heréket, a következő években azonban az ide valókkal egyidejűleg.[176] Nyilvánvaló tehát, hogy a rajzásra

[171] Vogel B. Z. 1877. 61 l.
[172] Hoffmann B. Z. 1853. 136 l.
[173] B. Z. 1867. 119—120 l.
[174] L. Busch B. Z. 1849. 101 l., Stöhr B. Z. 1851. 75—76 l. és Gelieu után B. Z. 1853. 66 l.
[175] L. Vogel: Die aegyptische Biene 32 l.
[176] B. Z. 1855. 4 l.

való készülődés időszakára a külső viszonyokból vonnak következtetést a méhek.

Még inkább alkalmazkodnak pedig a rajok elbocsájtásával az időjáráshoz.

Gyakran már egészen el vannak készülve a rajzásra a méhek, az anyabölcsők be is vannak födelezve, s ha az idő alkalmas maradna, a rajt minden órán várhatnánk. Egyszerre azonban hideg, szeles, esős idő következik, vagy jégesők, záporok tönkre teszik a legelőt, avagy pedig a munkások száma bármi okból hirtelen megapad és a méhek, a helyett, hogy a rajt meggondolatlanul vesztére elbocsájtanák, kiürítik az anyabölcsőket és a raj elmarad, tehát a külviszonyokból le tudják vonni a következtetést, hogy a raj kibocsájtása vagy az anyacsaládra, vagy a rajra való tekintetből nem volna tanácsos.[177]

Egy kis eső órákig hátráltathatja a raj kivonulását; sőt némelyek állítják, hogyha a rajzó méheket elébb, semmint az anya elhagyta volna a kaptárt, vízzel megfecskendezzük: az anya látván a nedvesen hazatérő méheket, azt hiszi, hogy esik és nem csatlakozik a rajhoz.[178] Rothe pedig azt állítja, hogy ha a rajzani szándékozó család nem érzi magát elég népesnek: az idő előtt kifejlődött anyákat megölik, vagy bölcsőikben tartják vissza a méhek, mindaddig, míg a család annyira népesedik, hogy a rajt elbocsáthatja,[179] a minél okosabbat alig tehetnének.

De kitűnően vannak tájékozva a méhek minden más, őket érdeklő viszonyok iránt is és tudnak azokhoz alkalmazkodni; ismerik ellenségeiket és a veszélyeket, a melyek fenyegetik őket és okosan kitérnek előlük. Lássunk erre is néhány példát.

Hogy a méhek szélben alant röpűlnek, vizek fölött pedig magasan szállanak,[180] az üldöző fecskék elől az alacsonyabb bokrok közé menekűlnek,[181] a hangyákat pedig, ha már nagyon terhükre vannak, felcsípik és szárnyakra kelvén, nagyobb távolságban hullatják a földre,[182] csekélyebb jelentőségű ismeretes dolgok; egynémelyeknek azonban alkalmuk volt jóval érdekesebb megfigyelésekre is.

[177] L. Spitzner: Kritische Gesch. etc. Bd. II. 8 és 253 l., úgy Korbbienenzucht III. 155 l., Dzierzon B. Z. 1846. 125 l. Oettel: Klaus-IV. Aufl. 85—86 l. és Vogel B. Z. 1861. 106 l.

[178] Wurster: Vollst. Anleitg. 1804. 482 l., Christ Anweisung z. Bzucht 169 l. és Sickler: Die Bzucht Th. II. 1809. 114—115 l.

[179] B. Z. 1862. 77 l.

[180] Dzierzon Bienenfrd. 1855. 165 l.

[181] J. G. Krünitz: Das Wesentl. d. Bgesch. u. Bzucht 94 l.

[182] Gelieu után Wochenbande No. 46 Bzucht 1847. 39 l. és Berlepsch: Die Biene III. 249 l.

Limberger írja, hogy egy csonka toronyban elhelyezett kaptárra rákapott valami torkos gólya és a röpülő lyuk előtt lesbe állva, temérdek méhet emésztett el; a méhek azonban hamar felismerték gonosz ellenségüket és tudták, hogy a kaptár előtt időszakonként megjelenő alaktól óvakodniok kell, mert közeledő gazdájuk elől is visszahúzódtak a kaptárba,[183] a mi pedig nem szokásuk.

Még érdekesebb az, hogy egy nászútjáról visszatérő anyát megtámadván a röpülő lyuk előtt időző munkások, miután kiszabadúlt és elröpűlt, mintegy 5 percz múlva vissza térve, — hogy a feltűnést elkerűlje — nem tartott egyenest a röpülő lyuknak, hanem balról szállott meg és onnét oldalgott be a kaptárba, a mi sikeresnek is bizonyúlt.[184]

Ha pedig Oettel a megfigyelt jelekből helyesen vonta volna le a következtetést, úgy nagyon is sokat kellene tartanunk a méhek felől. Maga a megfigyelés, hogy méhei, melyek egy hegyoldalban állottak, ha a szél a hegyről lefelé fújt, rendszerint azzal szemközt röpűltek ki, még ha a szél mentében hasonló legelő kínálkozott volna is, mindenesetre helyes lehet; hogy azonban azért választották volna ezt az irányt a méhek, hogy teherrel megrakodva, szél haladtában könnyebben röpül hessenek haza,[185] abban joggal kételkedhetünk; elfogadhatóbb magyarázata ennek az, hogy ebből az irányból jobban érezték a virágok illatát, a mit ők is a széllel vesznek.[186]

Még az sem bizonyos, hogy valjon a széllel, vagy szél ellenében röpűlnek-e könnyebben a méhek, mert gyakran indúlnak szélmentében is.

Némelyek szerint épen szél ellenében volna könnyebb a röpülés, a mit nyílt kérdésnek hagyhatunk; hogy azonban erre számítva, rendszerint szél mentében indúlnának a méhek,[187] azt bizvást önámításnak tekinthetjük.

Midőn a méhek gyűjteni indúlnak: alig van eszük ágában, hogy már akkor a hazatérés könnyebbségére számítanának, irányadójuk a legelő, s ha valahol gazdagon terített asztal vár reájuk, felkeresik azt, bár hogyan fordúljon is a szél.

A mihez azonban kétség nem fér, az, hogy a méhek oly rövid úton közlik egymással észleleteiket, hangulataikat, érzelmeiket, indulataikat, *minha csak beszélnének.*

[183] B. Z. 1852. 149 l.
[184] Göszler B. Z. 1858. 277 l.
[185] Klaus IV. Aufl. 58 l.
[186] Schönfeld: Berlepschnel Die Biene III. 274 l.
[187] Igy Wulff B. Z. 1864. 145–146 l.

Spitzner meg akarván erről győződni, egy edény mézet helyezett el a szabadban és két méhet tett reá. A mint e méhek megtöltötték gyomraikat, éles, csengő hangot adva siettek haza, a hol gyorsan járkálva és mézet kinálgatva mindenfelé, csakhamar élénk mozgalmat idéztek elő a csendesen összehúzódott méhek között s midőn a két méh újból kiröpült: már többen követték őket, jóllehet az idő homályos volt és a méhek általában szüneteltek.

Az éles, csengő hangra azonban csakhamar figyelmesek lettek mindnyájan és rövid idő alatt az egész állomány rákapott a prédára.[188]

Néha a lakásukban megszorult méhek hetekig feküsznek kint a röpülő lyuk előtt, semmi hajlandóságot sem mutatva a rajzásra; egyszerre azonban kijön a kaptárból nehány méh és szárnyaikat rázogatva, szaladoznak a kint fekvőkön, értésükre adván, hogy a raj indúlni fog, mire az eddig nyugodtan várakozó méhek sietve húzódnak be a kaptárba, ellátják magukat útravalóval és nehány percz múlva a raj a levegőben szállong.[189]

Sokan tapasztalták továbbá és engemet is többször meglepett, hogy az áthelyezett kaptárak méhei — a nélkül, hogy erről meggyőződtek volna, — hamar észreveszik, hogy helyük megváltozott, mert — mintha csak az eltévedéstől félnének — beszüntetik járásukat.[190]

Dzierzon ugyan azt hiszi, hogy a méhek azért nem röpűlnek ki ilyenkor, mert a kint levők vissza nem térvén, a külvilággal való összeköttetésük megszakadt.[191]

Úgy látszik azonban, nem találta el a valódi okot, mert az áthelyezett kaptárak járása, — mintha csak elvágták volna, — rendszerint azonnal megszűnik, holott pedig a folytonosan haza érkező méhek egész az utolsó pillanatig föntartották a külvilággal való összeköttetést, sőt ha igaza volna Dzierzonnak, úgy, valahányszor átfutó esők, vagy bármi más okok egyidőre megakasztják a munkát és mindenesetre reggelenként is tartózkodnának a kiröpüléstől a méhek.

Valószinűbb tehát, hogy nehány kiröpűlni szándékozó méh észrevévén a helyzet megváltozását, értesíti erről a családot, mert az új állomásról nagy óvatossággal kezdenek röpködni a méhek, mig újból tájékozván magukat, tisztába jőnek helyzetükkel, mire ismét tartózko-

[188] Korbbienenzucht III. Aufl. 69—70 l. Igy érthetjük, hogy a megindúlt rablásról hamar értesűlnek a közelben elhelyezett méhek és sietnek a prédából részüket kivenni.

[189] L. alább XI. 4.

[190] L. már Schirach: Bayerischer Bienenmeister 1770. 129 l., igy Lukas: Vermischte Beytr. z. Fortschr. i. d. Wiss. d. Bzucht Bd. I. St. I. 213—214 l.

[191] B. Z. 1878. 110 l.

kodás nélkül indul meg a munka, a nélkül, hogy — kivéve talán egynéhányat — eltévednének a méhek.[192]

Ha pedig Dzierzonnak volna igaza, úgy még többre kellene becsülnünk a méhek okosságát, mert csak úgy érthetnénk a dolgot, hogy számon tartják egymást és az elmaradottak hiányát észreveszik.

A mi még mindezeken kivül figyelmet érdemel, az a méhek szilárd jelleme, különösen *önbizalma és kitartása.*

Minden arra vall, hogy a méhek tudják, mennyire respectálja parányi fegyverüket ember és állat egyaránt; mert sem az ellenség alakja, sem száma, sem semmiféle védelme nem képes őket visszariasztani.

Más állatot könnyű megfélemlíteni, maga a bátorság jelképe, az oroszlán is csekélységek elül meghátrál, a méhek azonban nem félnek semmitől, megtámadnak minden ellenséget és rendszerint ők a győztesek.

Még a fecskétől — legfélelmesebb ellegségüktől — sem ijednek vissza, mert gyakran seregestől csapnak a rájuk vadászó fecskék után és ezeknek is menekülniök kell.[193]

Hogy a hártyás szárnyak általában igen kitartók sőt csaknem fáradhatatlanok, rég ismeretes dolog; Timur-Lenk-ről feljegyezte a történet, hogy győzedelmes ellenségei elől valami barlangba menekült, a hol egy hangya vonta magára figyelmét, mely valami meredeken egy magvacskát erőködött felvonszolni és ámbár terhét 69-szer ejtette le, mindannyiszor visszament érte, míg végre mégis sikerült czélját elérni[194] és a félelmes hódító egy hangyától nyerte vissza elvesztett önbizalmát.

[192] L. Stern B. Z. 1848. 157—158 l. Sokan azt tartják, hogy a kaptárak áthelyezésével mindazok a méhek, a melyek már röpködtek, elvesznek a családra nézve, mert régi állomásukra térnek vissza. Így Reimarus: Allg. Betracht ü. d. Triebe d. Thiere Bd. I. 182 l., újabban dr. Magerstädt: Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 144 l. Kleine: Die Biene u. i. Zucht II. Aufl. 180 l., Gravenhorst: Der prakt. Imker III. Aufl. 151 l., Polensky B. Z. 1882. 198 l., Neiszer Gy.: Méhészeti lpk. 1887. 32 l., sőt maga Dzierzon is B. Z. 1848. 39 és 47 l., ez azonban csak ha a méhek gazdagon mézelnek, és — mint ilyenkor szokták — körültekintes nélkül röpűlnek ki, sőt még ilyenkor is csak részben történik, mert a túlnyomó rész tájékozván magát, megmarad új állomásán és nemsokára rendesen gyűjt is. l. föntebb VII. 2. [131], [132] *

A kaptárak áthelyezésével elérni szándékolt megtévesztése a méheknek csak akkor sikerül, ha nagyon bele hevültek a gyűjtésbe.

[193] Klem B. Z. 1862. 128 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 247 l., Clausen B. Z. 1881. 75 l. Hermann O. Term. tud. társ. közl. VIII. köt., 85 füz. 362 l. és láttam ezt en is.

[194] Kirby u. Spence: Einleitg. i. d. Entomol. Bd. II. 125 l.

Ilyen a hangyával rokon méh is; a mi százszor nem sikerül, ismét és újból megkísérli azt; ha azonban legyőzhetetlen akadályokba ütközik, belátja, hogy semmire sem fog menni és felhagy a további kísérletekkel,[195] tehát meg tudja különböztetni a lehetségeset a lehetetlentől.

Általában elismert *kötelességérzetüket* sem lehet ösztönükből folyónak tekinteni, mert habár minden tagja a társadalomnak oly pontosan teljesíti is kötelességét, mintha csak a legszigorúbb törvények szorítanák arra: tény, hogy ebben a tekintetben is a viszonyokhoz alkalmazkodnak és ha a munkának czélja nincsen, nevezetesen, ha anyátlanok, vagy helyzetük tarthatatlan, elhanyagolják kötelességeiket, mintha csak belátnák, hogy minden fáradságuk hasztalan így is, úgy is el kell pusztúlniok.

Minthogy pedig az ösztön nem működhetnék az állat romlására,[196] csak úgy érthetjük ezt, hogy a méhek felfogják helyzetüket és ebből megítélik, van-e czélja a munkának?

Ugyanerről tanuskodik az is, hogy minél nagyobb szükség van valamire, annál szorgalmasabban dolgoznak rajta a méhek; ha az építményekben van hiány, éjjel-nappal építkeznek; ha az élelmi készletek fogynak, különös szorgalmat fejtenek ki a gyűjtésben; ha pedig a család viszonyai szaporodást kívánnak, még az idősebbek is hajlandók a fiasítás gondozásában segíteni a fiatalokat.

Ha azonban nincs mit gyűjteni, bármily gyönyörű legyen is különben az idő, lakásaikban vesztegelve, várják a jobb napokat,[197] van eszük hozzá, hogy erőiket hasztalan ne pazarolják.

Páratlan *takarékosságukat* szintén meggondolással látszanak gyakorolni, mert a szükségeset nem sajnálják, de semmivel pazarlást nem űznek, semmit, a mi használható, el nem pusztítanak és semmi hasznavehetetlent maguk között nem tűrnek.[198]

[195] Ha a kaptárak röpülő lyukát fával, érczczel, vagy hasonlóval elzárjuk, a méhek nem találják lehetetlennek a kijövetelt és készek magukat az elzárt röpülő lyuk előtt agyon gyötörni; ha azonban havat, hideg vízbe mártott mohát, ruhát használunk, belátják, hogy a kihatolás lehetetlen és megnyugodva sorsukban, békével maradnak, l. Dzierzon Rat. Bzucht 1878. 260 l. Tietze B. Z. 1878. 50 l., Baist B. Z. 1883.-85 l. és L. Huber: Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 149 l. Ha a rablók gyöngébb kaptárra csapnak, addig-addig próbálgatják azt, míg végre sikerül behatolniok; de a hol kemény ellentállásra találnak, hamar felhagynak a sikertelen kísérletekel.

[196] L. Büchner Aus d. Geistesleben d. Thiere III. 314—315 l.

[197] Dzierzon: Rationell. Bzucht 1878. 38 l.

[198] Sickler: Die Bzucht Th. I. 1808. 93 l., Kontor J.: A méhekről II. kiad, 58 l. és b. Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 33 és 54 l.

Ily nagyszerűen takarékoskodnak a helylyel és anyaggal, alább, az épiezés tárgyalásánál fogjuk tárgyalni;[199] a kiürült királyi bölcsőket szétbontják, hogy a helyet és anyagot újból felhasználhassák;[200] a bepsételt mézből — mint értékesebből — szintén kíméletesebben fogyasznak;[201] hogy pedig tudnak gazdálkodni az idővel is, tanúsítja az, hogy ha elvesztett anyjuk helyébe mást kell nevelniök, rendszerint —3 napos álczákat választanak, hogy hamarabb érjenek czélt.[202]

A mit a méhek kidobnak, az hasznavehetetlen; mert a mi csak használható, — legyen az bármi csekélység, — felhasználják és ha tekintbe vesszük, hogy mily temérdek fiasítás hagyja el csak egy nyáron is sejteket, a nélkül, hogy a talajon, vagy kaptár előtt ennek megfelelő ízeléket találnánk: azt kell hinnünk, hogy még a bölcsők födelei is újból felhasználják.[203]

A mint a kifejlett méh bölcsőjét elhagyta, szigorú vizsgálat alá kerül és ha a munkára képtelen, spartai módon kilöki magából a családból;[204] a méhek tehát meg tudják ítélni, hasznát veheti-e a társadalom az új családtagnak.

Ugyanígy cselekesznek az elöregedett munkásokkal és a hímekkel is, ha rájuk szükség nincsen; sőt többen állították, hogy az elagyott királynőkkel is ily röviden végeznek,[205] a mi azonban az újabb megfigyelések tanúsága szerint legalább is ritkán történik; a méhek ehát tekintettel tudnak lenni anyjuk iránt és vele szemben kivételekre is hajlandók.

Még csak a méhek *rendszeretetét és példás tisztaságát* akarjuk elhozni, a mik oly magas fokban vannak náluk kifejlődve, hogy nemcsak kényelmüket, hanem életüket is hajlandók azoknak feláldozni.

Hogy a méhek nem szokták ürülékeiket lakásukon belül letenni, már tudjuk; vannak azonban esetek, hogy lehetetlen azokat visszatartaniok, az idő pedig a kiröpülést meg nem engedi.

Az állatok legnagyobb része tartózkodás nélkül szokta ily körülmények között ürülékét elbocsájtani; a méhek azonban kiválnak a tömegből, ha csak a hideg engedi és félreeső helyeken, a kaptár ol-

[199] L. alább X. 2.

[200] L. ugyanott.

[201] Dzierzon B. Z. 1848. 76 l.

[202] L. föntebb I. 4. [42] *

[203] Valószínűnek tartja ezt dr. Planta és a Bztg. szerkesztősége is B. Z. 1884. 27 l., csak a rajzás küszöbén dobálják ki a bölcsők födeleit, mert a sejtek meg lévén telve, fel nem használhatják azokat, így Janscha: Abhandl. v. Schwarmen d. Bienen 42 l.

[204] L. VII. 3.

[205] L. alább XV. 1.

dalain, vagy a hátsó lépeken, leginkább pedig a röpülő lyukn vagy ha lehet kivül szokták azt letenni.

A mint az idő tavaszszal enyhül, első dolguk a méhekn a halottak és téli hulladék kitakarítása; a levegő ilyenkor még n elég meleg, gyakran elfázva hullanak le e közben a hideg földre, el pusztulnak, inkább, mintsem a rondaságot lakásukban egy pár napal tovább türnék!

Némelyek bámulják azt is, hogy a méhek a legtökéletesebb — demokratikus alapokra fektetett monarchicus — kormányrendszert választották,[206] a mi azonban legalább is idő előtti dolog, mert nint tudjuk, maguk az emberek sem értenek egyet arra nézve, hogy melyik is hát tulajdonképen a legtökéletesebb kormányforma.

A mit azonban mindenek fölött és leginkább bámulnunk kellaz: a meglepő egyensuly, mely a külviszonyok és a méhek tevékenységének iránya; a család igényei és a munkabeosztás között mutatkoik.

Azoknak, a kik az anyát bölcs és országában szigorú rendet tató uralkodónak tekintették és tekintik most is,[207] könnyű ezt megmagarázni, úgy, hogy a királynő parancsokat oszt, a népség pedig engedelmeskedik; — minthogy azonban napról-napra kétségtelenebb, hogy a munkabeosztás fölött nem az anya, hanem 30—50.000 és még több főből álló, egyenjogú, egyenlő psychicus képességekkel és munkaerővel bíró népség rendelkezik: nehéz megnyugodnunk abban, hogy a méh oktalan állat és hogy minden működése és a föntartott egyensuly is csupán állati ösztönből, vagy legfölebb az utánzásra való hajlandóságból magyarázandó,[208] mert ezen az alapon érthetetlen volna, hogy a méhek többsége látván az építkezőket és a fiasítást ápolókat, nem szegődik ezekhez a munkákhoz, hanem kiröpül gyűjteni és ezek is megoszolva, méz, virágpor, víz vagy ragasz után látnak — különösen pedig, hogy rajzás alkalmával az utánzás ösztönét követve, nem csatlakoznak mindnyájan a rajhoz, hanem helyes arányokban oszolnak meg, hogy jusson is, maradjon is.

[206] B. Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 33 l. és L. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Th. III. 311 l.

[207] L. föntebb III. 7. [187] * úgy Thorley Μελίσσηλογια ford: Untersuchgen d. Nat. Ord. u. Reg. d. Bienen 1765. 19 l. J. R. Schubart's Nützl. u. gründl. Bienenbuch 1754. 25—26 és 54 l. A. G. Schirach: Bayerischer Bienemeister 1770. 60—61 l., újabban Hannemann B. Z. 1848. 127 l., Grand M.: Méhészeti lpk. 1884. 212 l., Nagy J.: A magyar méh 1888. 11 l., Weigandt: Kleine Beitr. z. Förd. d. Bzucht 1889. I. 68 l. és J. Ph. Glock: Die Symbolik d. Bienen 1891. 35 l.

[208] Így S J. Lubbok Nature v. IX. London 1874. 408—410 l. és Ameisen Bienen u. Wesp. 1883. 231—245 l.

Ha méheket csak az utánzás ösztöne vezérelné, bizonyára, sok minden máskép történnék.

Mindezeket csak úgy érthetjük, a mint a gyakorlattal foglalkozók legnagyobb része érti, vagyis, hogy a méhek eszes állatok, mégpedig nemcsak mint családok, hanem egyenként véve is; Dzierzon épen abban a meggyőződésben van, hogy a méhek értelme, belátása egyénenként különböző is.[209]

Tagadhatatlan azonban, hogy a méheknek sok oly képességet tulajdonítottak, a milyekkel sohasem bírtak és nem is fognak bírni és valószínüleg ezek ingatták meg a közbizalmat más, oly képességeik iránt is, a melyek elvitathatlanok.

Így, azokon kivül, a miket a maguk helyén kétségbe vontunk, még az is, hogy ugyanannak a családnak tagjai, — mint a szabadkőmivesek, — bizonyos jelekről ismernek egymásra, a melyek ha esetleg azonosak más családok jeleivel, a két kaptár népe szabadon mehet egyikből a másikba,[210] mert a méhek szagukról ismerik fel egymást,[211] ami be is bizonyítható, mert ha két kaptár népét füsttel vagy más, akár bűz, akár illatanyagokkal azonos szaguakká tesszük, nem bírják egymást megkülönböztetni.[212]

Nagyon téved dr. Büchner, ha csakugyan azt hiszi, hogy a szél által levert kaptárt, melynek építményeiben ez által sok kár történt, azért hagyták el a méhek, mert az eset ismétlődésétől tartottak,[213] mert mint alább fogjuk látni,[214] bármi oknál fogva szenvednek is oly rongáltatásokat az építmények, a melyeket nehéz volna helyrehozni, hajlandók a méhek lakásukból kiköltözni. Hanem azért mégis érdekes a dolog, mert arról tanúskodik, hogy hasonló esetekben számot vetnek magukkal a méhek és a könnyebbet választják.

Csalódik Oettel is, hogy a kaptár megrázkódása azért hozza felindulásba a méheket, mert építményeiket a leszakadozástól féltik,[215]

[209] B. Z. 1884. 37—38 l. Következteti pedig ezt abból, hogy a tojó munkásokat néha csak a méheknek egy része — melyek úgy látszik, kevesebb belátással bírnak — ismeri el, míg, a melyek belátják, hogy az állanya nem képes a család jövőjét biztosítani, elhagyják azt.

[210] Leipziger Allgem. Modezeitung 1854. éf. 3—4. sz. után B. Z. 1856. 36 l. és Germar's Magaz. Bd. III. 425 l.

[211] Tudta ezt már C. W. Groscurd: Hannov. Magaz. 1766. st. 37, úgy dr. Bevan: Die Hgbiene 149—150 l., jelenleg pedig köztudomású a dolog.

[212] L. Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht 132 l. Bevan mint [211] * alatt Kirsten B. Z. 1850. 138 l., Berlepsch: Die Biene III. 530 l., sőt dr. Büchner is, Aus d. Geistesleben d. Th. III. 308 l.

[213] Mint [214] * alatt 265—266 l.

[214] L. X. 14.

[215] Klaus IV. Aufl. 206 l.

minthogy a rázkódásokra a beépítetlen kaptárokba teleped méhek is felindúlnak.

Az sem hihető, hogy a gazdagon mézelő méhek azért épínek oly sok herelépet, mert így kevesebb anyaggal és munkával jutna a méz elhelyezésére szükséges helyiségekhez, semmint, ha munkás sejteket építenének;[216] mert bármily gazdagon mézeljenek is, — ha ez a hereszaporítás időszakából igen kiesik és anyaváltozás sin kilátásban, különösen pedig, ha a méhek gyengék, nem építenek hesejteket,[217] pedig épen ezeknek volna érdekében, hogy kevesebb anyaggal és munkával érjenek czélt.

Valószínűtlen továbbá, hogy a rajzás kilátásában az anya már napokkal elébb és pedig azért korlátozza a peték fejlődését, hogy a rajt könnyebben követhesse;[218] a mi való, csak az, hogy a rajzásküszöbén álló kaptárakban a szaporítás igen korlátolt, a minek ka azonban az, hogy az anyát oly nyugtalanságban tartják fejlődő petélytársnői, hogy enni is alig tud, ennek pedig természetes következménye, hogy a peték fejlődése is fönnakadást szenved.

Végre pedig bebizonyításra vár az is, hogy a méhek ismerik gondviselőjüket és sokat eltűrnek tőle, a mit idegennel szemben nem hagynának megbosszúlatlanúl;[219] nem azért, mint ha a méhekben hiányzanék ehhez a szükséges képesség, hanem mert életük igen rövid, gondviselőjük pedig nem érintkezik velük oly gyakran és közvetetlenűl, hogy vele megismerkedhessenek.

Való azonban, hogy ha a méhek gyakrabban látnak maguk körül embereket, megszokják és végre fel sem veszik azokat, vagy legalább nem tartják ellenségnek.[220]

[216] Így Wurster: Vollst Anleitg. z. e. Magaz. Bzucht 1804. 402 l., újabban Stern B. Z. 1848. 70 l. O. Rothe Korbbienenzucht III. 269 l., Hofmann B. Z. 1859 252—253 l., Oettel Klaus IV. 246 l., Stachelhausen B. Z. 1887. 173 l. és Neumann S.: Méhészeti Közl. 1892. 166 l.

[217] L. Baist B. Z. 1886. 170—171 l.

[218] Így Dzierzon B. Z. 1847. 181 l., 1853. 78 l., 1854. 276 l. és Bienenfrd 1854. 39 l., dr. Dönhoff B. Z. 1858. 205 l., Berlepsch: Die Biene III. 65 és 105 l., úgy b. Ambrózy B. is: A magyar méh 1882. 56 l.

[219] Így J. Grüvel's Brandenburg. Bienenkunst 1761. 120—121 l., C. L. Hase Anweisung z. Bzucht 1771. Th. I. 114—115 l., Spitzner: Korbbienenzucht III. 85 és 114 l., Christ: Anweisung z. Bzucht 260 l., Kontor J.: A méhekről II. 230 l., Kaló P.: A méhtartás m. 48 l., Ehrenfels: Die Bzucht 57 l., Milotai Fer.: A méhészet kérd. és fel. 1833. 45 l., Morlot: Die Bzucht 152 l., dr. Magerstädt: Der pr. Bvater III. 152 l., sőt legújabban Huber L. is: B. Z. 1882. 100 l. és Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 24 l.

[220] L. alább 4. [267] és [268] *

Hogy pedig a velük bánókat ritkábban támadják meg, annak természetes oka az, hogy ezek ismervén a méhek természetét, felingerlésüket elkerülik és ha ez mégis megtörtént volna, tudnak hozzájuk alkalmazkodni, vagy előlük okosan kitérni.

Ám próbálná meg azonban bármelyikük a méhek előtt gyorsabb mozdulatot tenni s ha ez által gyanúba jöttek, a közeledő méheket, hajszolni, csapkodni, bizonyára úgy összeszurkálnák, mint bármely idegent, a kit kíváncsisága a méhekhez csábítván, előttük gyanúsan, vagy visszatetszőleg viselkedik.

Gyakorlati értéke pedig mindezeknek az, hogy a méhek nem lévén gépek, nem is lehet velük gépszerűen elbánni, hanem ha sikert akarunk aratni, értelemmel kell hozzájuk látnunk, nehogy fölénk kerekedvén, terveinket meghiúsítsák.

3. A méhek kedélyvilága.

A méh kedélye alapjában komoly, bizalmatlan, könnyen ingerelhető és felingerelve bosszúálló, de nem rablógyilkos, kegyetlen, pártoskodó,[221] legalább nem nagyobb mértékben, mint az ember, sőt nem ismeretlenek előtte a szelídebb érzelmek sem; néha épen vidámnak, kedélyesnek látszik, azonban csak családja körében.

A szabadban úgy viselkedik, mint a kinek sürgős dolga van, nem szereti, ha feltartóztatják, könnyen meg is haragszik érte.

A méhek hangulatára ugyan legnagyobb befolyással vannak a külvilág közvetetlen benyomásai; minthogy mégis ugyanazok a benyomások különböző időben különbözőleg hatnak reájuk: el kell ismernünk náluk a kedélyi praedispositiót is.[222]

A rendezett családi viszonyok között élő és vagyonos családok — különösen ha az időjárás is kedvező és bőven mézelnek — rendszerint exaltáltabbak, mint azok, a melyek ellenkező viszonyok között élnek;[223] gyakori eset azonban, hogy épen az anyátlan és tétlenségre kárhoztatott családok vannak exaltálva, mig a többiek higgadtabbaknak mutatkoznak.[224]

A mit a méh első sorban és leginkább óhajt, az a szabadság; fogságba ejtve, mintha kicserélték volna, azonnal elveszti bátorságát,

[221] Így Pethe F.: Méhtenyésztés 1816. 27 l.

[222] Valóban azt, hogy a méhek hasonló körülmények között oly különbözőleg viselkednek, alig lehetne másból, mint szeszélyből (Laune) megmagyarázni, így Kritz B. Z. 1845. 72 l.

[223] Christ: Wörterbuch 1807. 252 l.

[224] L. Stöhr: Monatsblatt 1841. 98 l. O. Rothe: Korbbienenzucht III. Aufl. 258. l., Vogel Bzucht 1866 77 l. és Rathelf B. Z. 1888. 138—139 l.

eszébe sincs, hogy támadjon, vagy fegyverét használja; nyugtalanúl szaladoz, keresve a szabadulást és ha erre útat nem talál, már nehány óra alatt agyon gyötri magát börtönében.

Fogságából kiszabadúlva, haza siet és megszállván a röpülőlyuk előtt, szárnyait rázogatva, örömének félreismerhetetlen jeleit adja.

De szereti a társaságot is; bármennyire le legyen hangolva, ha még egyet teszünk melléje, azonnal felvidúl és mind a kettőn meglátszanak az öröm jelei;[225] megelégedése azonban csak akkor teljes, ha anyja közelében érzi magát, ellenkezőleg, bármily nagy társaságban legyenek is együtt, csakhamar kitör közöttük a nyugtalanság.

A méh tehát tud örvendeni és jeleit adja lehangoltságának is.

Meggyőződhetünk erről, ha valamely anyátlan család magatartását összehasonlítjuk egy másikéval, melynek viszonyai rendezve vannak, mert az előbbieken feltűnő a lehangoltság; nemcsak szorgalmuk csökken, de még a mézzel sem látszanak törődni, sőt siránkozó hangjukkal is elárúlják gyászos sorsukat.

A ki a méheknek egymással való egyelgését megfigyelte, nem vonja kétségbe, hogy kedélyesek tudnak lenni egész a bohóságig, míg haragjukról, bőszültségükről, különösen a kezdő méhészek, rémületes dolgokat beszélnek.

A méh tud szeretni; anyjához való ragaszkodása páratlan; nincs az az áldozat, a mit kedvéért meg nem hoznának, éhen vesznek egy lábig, de az anyát életben tartják, a mig csak egy csöpp mézzel bir a család; ha pedig elveszítik azt, mint ha csak fejüket vesztették volna el, az egész család kétségbeesésről tanúskodó mozgalomba jön, nincs egyetlen méh, a melyen meg nem látszanék, hogy mélyen érzi, gyászolja a nagy veszteséget.

De szereti fiait is — pedig nem sajátjai — és gyengédebben ápolja őket, mint sok anya tulajdon magzatát; szereti testvéreit és önzetlenül osztja meg velük féltékenyen őrzött kincsét, a színarany mézet s a ki látja, mily szívesen kínálgatják a mezőről megrakodva hazatérők minden oldalra a szájukba feltolúló mézet, el sem hinné, hogy a méheknek mérges fulánkja is van.

A méhek ragaszkodnak otthonukhoz; tengere a méznek nem bírná őket visszatartani, hogy haza ne siessenek; ragaszkodnak építményeikhez s ha megfosztatnak tőlük, csaknem oly nyugtalanságba esnek, mintha anyjukat vesztették volna el.[226]

Ellenben engesztelhetetlen ellenségei mindannak, a mi által családjukat és vagyonukat veszélyeztetve látják és gyülöletüknek tettleg

[225] Dzierzon B. Z. 1853 48 l.

is kifejezést adnak, nem törődve életükkel, melybe bosszújok kiöntése rendszerint kerül.

Különös ellenszenvvel viseltetnek a betolakodó idegen anyák — mint saját anyjuk legnagyobb ellenségei — iránt, úgyannyira, hogy még azoknak halála sem képes őket kiengesztelni, úgy látszik, mintha nem hinnének nekik, mert még halva sem hagyják magukra és meg sem is nyugosznak addig, mig a halottat ki nem dobják a lakásból.

Az idegen munkások iránt már elnézőbbek; lakásukba ugyan ezeket sem bocsájtják be, sőt ha mézet teszünk a szabadba, az idegenek között ott is hamar megkezdődik a marakodás,[227] melynek sokszor halál a vége, de a virágokon békével megférnek egymás mellett az idegenek is, úgy látszik, hogy azokat közös tulajdonnak tekintik.

A méh fölött uralkodik a birásvágy; ha valahol prédát érez, vagy mint rabló, idegen kaptárba akar behatolni, orrmányát már távolról kinyújtja és egész magatartásán meglátszik a sóvár vágy, melylyel a prédát, sőt az egész kaptárt el akarná nyelni. De ismeri az irgalmat is; az elázott, sárba keveredett munkástársait megtisztogatja, megeteti, nem tekintve, hogy idegenek;[228] sőt az éhező idegen anyának is — ha látják, hogy nem veszedelmes — szívesen nyújtanak egy kis élelmet.[229]

A vakmerő méh, mely sem embertől, sem állattól nem fél, ellenséges méhek támadása elől félve menekszik;[230] a fiatal infansnő pedig nem hagyja el bölcsőjét mindaddig, mig meg nem győződött róla, hogy egy másik anya, melytől életét féltenie kellene, a család körében nincsen; a méhek tehát ismerik a félelmet.

De értenek a tettetéshez is, mert a röpűlőlyukban feltartóztatott rabló, ártatlanságot színlelve veti magát alá a faggatásoknak; hízelkedik, gyakran egy kevés mézzel is kedveskedik a föntartóztatóknak,

[226] Dr. Dönhoff B. Z. 1858. 205—206 l.

[227] Gundelach: Naturgesch. 103 l.

[228] Kalo Péter: A méhtartás m. 17 l. és dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 339 l.

[229] Ha az anyát kalitkába zárva idegen családba helyezzük, huzamosabb ideig életben marad, jeléül, hogy mindig találkozik irgalmas méh, mely élelmet ad neki. Tudta ezt már Schirach: Bayerische Bienenmeister 1770. 229 l. Spitzner: Kritische Gesch. Bd. II. 104 l., Szuhányi I. Szorg. méhész 124 l., újabban Lahmeier: B. Z. 1846. 61—62 l., O. Rothe: Korbbienenzucht III. Aufl. 204 l. és L. Huber: Die neue Nützl. Bzucht X. Aufl. 159 l.

[230] Hogy a méh csak a magához hasonlótól fél, tudta már Aristoteles l. Hist animal L. IX. C. 40, 1074. l. ebből pedig valószínűnek látszik, hogy a méhek tudják, hogy mily félelmes fegyverrel birnak ők maguk és a hozzájuk hasonlók is.

holott szándéka épen nem barátságos.[231] Sőt ugyancsak a rabló méhek bizonytalan félénk magatartásából csaknem azt kellene következtetnünk, hogy az elkövetni szándékolt cselekmény jogtalanságáról is fogalmuk van, vagyis: hogy erkölcsi érzet híjával sincsenek.[232]

A ki tapasztalta, mennyire megnyugtatja az anyátlan méheket, ha anyanevelésre alkalmas fiasítást kapnak, sőt, hogy nagyot változtat ez rajtuk minden tekintetben, mert a kik eddig közönyösek voltak a munka iránt, újból szorgalmasan kezdenek dolgozni: egy pillanatig sem kételkedik, hogy a méhek ismerik a reményt és megnyugvást találnak benne.

Hogy pedig a királynők állásukra féltékenyek, és ez által gyakran gyilkosságra is engedik magukat ragadtatni, azt már tudjuk, tehát okvetetlenül ismerik az uralomvágyat is.[233]

Több nemét hozhatnánk fel még az érzelmeknek és indulatoknak a melyek a méhek előtt nem ismeretlenek;[234] dr. Dönhoff azt mondja, hogy a kutya és a méh kedélyvilága leggazdagabb és ez az, a mi mind a kettőt oly kedvessé tette az emberek előtt,[235] de legyen elég. A többire nézve útaljuk az olvasót a közvetetlen megfigyelésre, a mi a legkönnyebb és legbiztosabb módja, hogy a méhek kedélyvilágát és psychicus életét alaposan kiismerjük.

Nem lesz azonban felesleges tudnunk, hogy a méhek indulataiknak, érzelmeiknek és általában kedélyállapotuknak szárnyaik élénkebb vagy csendesebb rezgetésével és testük tartásával, röptükben pedig hangjukkal szoktak kifejezést adni.

Ha a méh örvend, fél, haragszik, sat. szárnyainak játéka azonnal megindúl, egyszersmind pedig altestét kisebb-nagyobb szög alatt megemelve tartja s ha dühös, vagy fulánkját valahová beütve boszszúját tölti, a szárnyak vibratiója oly sebes, hogy alig láthatók.[236]

Ugyancsak, ha a méhektől elvesszük anyjukat, vagy ellenkezőleg,

[231] L. Pösel: Gründl. u. vollst. Unterricht f. Bzucht 1784. 104 l. és Stern B. Z. 1848. 164—165 l.

[232] Plinius határozottan ebben a nézetben van L. Hist. m. natur. L. XI. C. 5. 275 l. és ezt tartja Berlepsch Die Biene III. Aufl. 259 l., valamint Dünninghaus is B. Z. 1882. 206—207 l.

[233] L. erről Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 137 és 212. l., Matuschka: Neues Lehrgeb. d. Bzucht Bd. I. 236 l., Raschig: Neuestes Vollst. Handbuch etc. 1829. 18 l., dr. Magerstadt: Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 340 l., úgy Schmid u. Kleine: Leitfaden etc. 1865. 46 l.

[234] L. dr. Dönhoff B. Z. 1880. 243—247 l. Sajátságos, hogy a hímnemnél semmiféle indulat vagy érzelem kifejezését nem lehet észrevenni.

[235] Dr. Dönhoff mint [234] 247 l.

[236] Dr. Dönhoff B. Z. 1855. 273—274 l.

az árván maradt családok anyát kapnak; ha mézet adunk nekik, vagy füsttel megriasztjuk őket; ha huzamosabb távollét után haza térnek, vagy ha idegen kaptárakba kéredzenek be; midőn a rajok bevonúlnak új lakásaikba, vagy midőn kizavartatnak onnét és általában minden körülmények között, a melyekben közönyösek nem lehetnek, a szárnyak rezgetésével fejezik ki érzelmeiket.

A szárnyaikat rezgető méhekről tehát mindig bizonyosnak tarthatjuk, hogy nem egykedvűek, hogy azonban minemű érzelmet, indulatot akarnak kifejezni, erre nézve csak a körülményekből vonhatunk következtetést. Az élesen csengő hanggal röpködő méhek azonban határozottan ingerültek, — a miről különben és általában

4. A méhek ingerlékenységéről

— a mi gyakorlati tekintetből legfontosabb — részletesebben szólunk.

Hogy a méhek könnyen ingerelhetők, már mondottuk; jelentéktelen okok, a melyeket más állatok figyelembe sem vennének, már felindulásba hozhatják őket, érzékenyebb sérelmek következtében pedig oly dühbe jöhetnek, hogy nem ismerünk reájuk; megtámadnak embert és állatot kivétel nélkül;[237] rakásra ölik egymást, sőt legyilkolják tulajdon anyjukat, hogy pár óra múlva lecsillapodván, meggyászolják a sokszor pótolhatatlan veszteséget.

Minthogy a gyakorlatban folytonosan érintkezünk a méhekkel, szükséges tudnunk, mi az oka e más állatoknál szokatlan indulatosságuknak, különösen pedig, hogy mikor legingerlékenyebbek és mi ingerli fel őket leghamarább és legnagyobb mértékben.

A méhek ingerlékenységének egyik oka lehet ugyan már az is, hogy a külső benyomásokat igen élénken érzik, főoka azonban minden esetre az, hogy anyjukat, fiaikat és vagyonukat féltik.[238]

Ezért ingerlékenyek a családokban élő rovarok általában, sőt — köztudomásúlag — a legszelídebb házi állatok is, ha fiaik vannak; a méheket illetőleg pedig épen kétségtelen ez, mert csakis lakásaik kö-

[237] Colerus: Oeconomia rur. et domest. 1645. P. I. L. III. 529 l. írja, hogy midőn nehány kaptárt a hozzájuk dörgölődző lovak feldöntöttek, oly dühbe jöttek a méhek, hogy nemcsak a lovakat szalasztották meg, hanem megtámadták a közeli istállóban levő szarvasmarhát, az udvaron keresgélő baromfiakat, galambokat, sőt a ház födelén fészkelo gólyát is és egész felfordulást csináltak a közelben. Hasonló eseteket olvashatunk B. Z. 1864. 224—225 l., 1867. 73 l., 1872. 218 l. és 1877. 284 l.

[238] Kalo P.: A méhtartás m. 46 l., úgy Berlepsch: Die Biene III. 178 l. Chabicsovszky szerint annál ingerlékenyebbek, minél több mézük és fiasításuk van. Apiarius system 7 l., a mi igaz is.

zelében mutatkoznak ingerlékenyeknek és nincs rá példa, hogy az ember lakásába behatolt,[239] vagy a gyűjtő méhek a mezőkön, réteken valakit megtámadtak volna, még ha szinte hemzsegnének is a kasza alatt rendre hulló mézelő növényeken.[240] Berlepsch pedig állítja, hogy lakásuktól már 10 lépésnél távolabb is csak akkor támadnak, ha igen fel vannak ingerelve.[241]

Különben lakásuk közelében sem egyaránt ingerlékenyek a méhek; sok függ e tekintetben faji természetüktől, koruktól, a család belállapotától, de befolyással vannak arra több rendbeli külső okok, sőt maga a kezelés is.

A melegebb tartományok méhei általában ingerlékenyebbek;[242] az Apis dorsata különösen hírhedt erről, de gonoszak az egyptomi méhek is és mindazok, a melyekben egyptomi vérvegyület van, nevezetesen a cyprusi méhek és mint láttuk, valótlan az is, hogy az olasz válfaj valami türelmes volna.

Korukra való tekintetből pedig ingerlékenyebbek az idősebb, semmint a fiatal méhek.[243]

Belső viszonyaikat tekintve: ingerlékenyebbek, ha családi állapotuk nem normalis, nevezetesen, ha anyátlanok,[244] vagy álanyák szerepelnek a családban,[245] a vagy fiatal anyák nevelésével foglalkoznak[246] általában pedig, ha nyugalmukat valami megháborította, nevezetesen, ha idegen méhek sürűn látogatják a kaptárt, különösen ha rablók, vagy rajok vetik magukat arra,[247] ha igen népesek és ennek következ-

[239] Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 258 l.

[240] Rég tudvalevő dolog l. már Thorley: Μελισσηλογία német ford. Untersuchg. d. Nat. ord. u. Reg. d. Bienen 1765. 33—34 l. Chabicsovszky: Apiarius syst. 219—220 l., Kontor J.: A méhekről II. kiad. 231 l., Kalo P.: A méhtartás m. 46—48 l., E. G. Kuhnt: Sicherer Wegweiser etc. 1850. 45 l., M. Debeauvoys: Guide de l'apicult. VI. ed. 45 l. és H. Ecke: Wo, wann u. warum Stechen d. Bienen 1881. 2. l. Nem is lehetne méheket tartani, ha bárhol a szabadban hajlandók volnának a támadásra.

[241] Die Biene III. 178 l.

[242] L. Morlot: Die Bzucht 147 l. és láttuk ezt a fajok ismertetésénél is.

[243] Berlepsch: Die Biene III. 180 l. és Ecke mint [illegible] alatt 4 l.

[244] L. Stöhr Monatsblatt 1841. 97—100 l. O. Rothe Korbbienenzucht III. 258 l., Rathelf B. Z. 1888. 138—139 l. Jung szerint különösen oly műveletek alkalmával indúlatosak, a melyekhez hasonló beavatkozás után vesztették el anyjukat. B. Z. 1866. 137 l.

[245] Klimke B. Z. 1877. 285 l.

[246] Mar. Pösel: Gründl. u. vollst. Unterr. f. Bzucht. 1784. 86 l., Stöhr: Monatsblatt 1841. 106 l., Dzierzon: Bienenfrd. 1854. 71 l. és B. Z. 1877. 286 l., Kleine B. Z. 1859. 264 l., Merzsch B. Z. 1861. 38 l. és Rothe B. Z. 1871. 65. l.

[247] Witzthum: Monatsblatt 1839. 59 l., Hilbert E. B. Z. 1877. 287 l. és Warnken B. Z. 1889. 196 l.

tében helyszűkében szenvednek;[248] ha lépek szakadoznak le s a méz és fiasítás nedvei szétfolynak a kaptárban;[249] ha anyjukat veszély fenyegeti,[250] különösen: ha idegen anya hatol a kaptárba, vagy a felesleges trónkövetelőket távolítják el;[251] sőt izgatottak a herék pusztításának időszakában[252] és a déli játék alkalmával is,[253] leginkább pedig midőn az anya nászkirándulását tartja.[254]

A szabadban csak a rajok ingerlékenyek; legfőképen, ha első rajok utórajokkal keverednek, vagy ha az utórajokban több anya van és a méhek nem tudnak a választásban megállapodni.

A külső viszonyok közűl nagy befolyással van a méhek ingerlékenységére a hőmérséklet, nevezetesen a nagy hőség; így általában ingerlékenyebbek a méhek nyáron, különösen, ha a napnak ki vannak téve;[255] leginkább pedig, ha a légkör is nyomasztó és közeledő égiháború, vagy zivatar előjelei mutatkoznak;[256] talán mert ilyenkor maguk a méhek is villámosak, a mi úgylátszik szintén izgatólag hat reájuk.[257]

Száraz időben rendszerint, nagyobb szelek alkalmával pedig mindig ingerlékenyebbek a méhek;[258] nemkülönben, ha munkálkodásuk hirtelen fönnakad, nevezetesen, ha jégesők, záporok, árvizek tönkre teszik a legelőt.[259] Ezen az alapon magyarázandó meg az is,

[248] Braun B. Z. 1848. 43—44 l., Dzierzon Bienenfrd. 1854. 71 l. és B. Z. 1854. 210 l., Rothe B. Z. 1864. 100 l., Rabbow B. Z. 1877. 286 l. és Hilbert E. ugyanott 288 l.

[249] Dzierzon Bienenfrd. 1854. 71 l. és B. Z. 1854. 210 l., Busch B. Z. 1861. 76. l., Berlepsch: Die Biene III. 181 l. és Ecke mint [240] * 3 l.

[250] Lieb Helen B. Z. 1863. 106 l.

[251] Kiss J. Népsz. méhész kv. 46 l., és tapasztaltam ezt én is.

[252] Busch: Die Honigbiene 24 l.

[253] Dzierzon B. Z. 1846. 106 l. és 1875. 2 l.

[254] Christ: Wörterbuch 1807. 77—78 l., Dzierzon Bienenfrd. 1854. 71 l., Liebe B. Z. 1857. 141 l., Kiss J. Népsz. méhész kv. 46 l., Vogel: Die Honigbiene 1880. 177 l. és Berlepsch: Die Biene III. 182 l.

[255] Baldenstein B. Z. 1849. 154 l., Kritz B. Z. 1853. 125 l., Kiss J. Népsz. m. kv. 46 l. és Hilbert E. B. Z. 1877. 287 l.

[256] Már Thorley, mint [240] * 15 l., Dzierzon Bienenfrd. 1854. 71 l. és B. Z. 1854. 209—210 l., Berlepsch Die Biene III. 181—182 l., Hilbert E. B. Z. 1877. 287 l. és Warnken: B. Z. 1889. 195—196 l.

[257] Pitra írja, hogy midőn hasonló légköri viszonyok között a földtől száraz faállvány által elszigetelt kaptárhoz kétszer egymás után hozzá nyúlt, minden hajaszála, sapkáját megemelve, felberzenkedett. B. Z. 1864. 144 l.

[258] Dr. Bevan: Die Honigbiene etc. 132 l., Kirsten Katechismus d. Bkunde u. Bzucht 1852. 7 l., Hilbert E. B. Z. 1877. 287 l. és Spies ugyanott 289 l., valamint L. Huber Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 22 és 280 l.

[259] Wernz B. Z. 1858. 80 l. és saját tapasztalásom.

hogy a kaptárak előtt tétlenül kint veszteglő méhek szintén hajlandók a haragra.[260]

Többet tűrnek el a méhek éjjel, semmint nappal[261] és többet ha gyomrukat megtöltötték, mint ha az üres;[262] sőt a hímporral megrakodott méhek is békésebben tartják magukat; ezért kell jobban ovakodni a munkára kiröpülő, mint a mezőről megterhelve hazatérő méhektől, a melyek egyszersmind el lévén fáradva, már ennél fogva is higgadtabbak.[263]

Ingerlékenyebbek a méhek bő mézelés alkalmával, sem mint ha kevés gyűjteni valójuk van;[264] különösen ingerlékenyeknek mondják pedig őket, ha a hajdina gazdagon mézel,[265] vagy mézharmatok járnak.[266]

A vadon tenyésző méhek indulatosabbak, mint a melyek az ember közelében tanyáznak[267] és ezek is annál türelmesebbek, minél többet foglalkozunk velük,[268] nyugodt és kíméletes bánásmóddal igen

[260] Dzierzon Bienenfrd. 1854. 47 l.

[261] Igy Rothe B. Z. 1859. 161 l., úgy Dzierzon Rationell. Bzucht 1878. 232 l. és e mellett tanúskodnak saját tapasztalásaim is. Mások ellenkezőleg azt tartják, hogy a méhek sötétben jobban otthon érzik magukat és ingerlékenyebbek is, így Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 232 l., — a mi azonban bebizonyítva nincsen, — ellenben kétségtelen, hogy éjjel sok oly művelet sikerül, a mi nappal meghiusúlna l. Kirsten Vollst. Wörterbuch II. Aufl. 1 l., ilyen például mindjárt az idegenek egyesítése is.

[262] L. Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 259 l., Clausen B. Z. 1881. 75 l. Epen mint az emberek!

Állítólag tele gyomorral nem is használhatnák fulánkjukat szabadon a méhek. Dzierzon B. Z. 1854. 94 l.

[263] Christ mint [262] * 259—260 l., Kalo P. A méhtart. m. 47—48 l., Dzierzon Bienenfrd. 1854. 70 l. úgy B. Z. 1854. 94 és 1859. 27 l. Ebből következik a gyakorlati szabály, hogy a kaptáron belül végzendő műveletekre legalkalmasabbak a külső munkálatok órái, a midőn csak a fiatal méhek vannak otthon, a megrakodva hazatérő idősebbek pedig szintén türelmesebbek.

[264] Kritz B. Z. 1853. 125—126 l.

[265] Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 52, 82 és 122 l., Wulff B. Z. 1862. 130—131 l., Dathe B. Z. 1864. 21 l. 19 jegyz. és 1868. 31 l., Hilbert E. B. Z. 1877. 287 l., Lehzen ugyanott 290 l., Berlepsch: Die Biene III. 178 és 181 l., úgy Warnken B. Z. 1887. 221 l.

[266] Christ Anweisung 260 l., Kalo P. A méhtartás m. 48. és 237 l., úgy Vogelbacher Anleitg. z. nützl. Bzucht 1832. 35 l.

[267] Stachelhausen B. Z. 1879. 122 l. és Dobbratz B. Z. 1892. 153 l.

[268] Tudta ezt már Columella: De re rust. L. IX. C. 4. 704 l. és azóta igen sokan meggyőződtek ennek valóságáról l. Réaumur: Physical. oec. Gesch. d. B. 8—9 l., Enyedi méhészkönyv 44 l. 148 observ. Pösel: Gründl. u. vollst. Unterricht f. Bzucht 19 l., Szuhányi J. Szorg. méhész 201 l., Matuschka: Neues Lehrgeb. d. Bzucht Bd. I. 247—257 l., Kaló P. A méhtart. m. 48 l., Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 7—8 l., Kleine B. Z. 1862. 14 l. és Bzucht II. Aufl. 31 l. Ezért ingerlékenyebbek tavaszi első

sokat engednek magukkal tenni a méhek, míg ellenkezőleg erőszakos műveletek vagy nagyobb felháborítás után több napon át nem ismernek türelmet.[269]

Néha egyes családok minden észrevehető ok nélkül igen gonoszak.[270] Ha ez az állapot mulékony és az időjárásból meg nem magyarázható,[271] oka rendszerint az, hogy a méheket valami izgatottságban tartotta, nevezetesen egerek, madarak vagy rovarok, különösen darazsak, vagy hangyák háborgatták;[272] sőt a kaptár falában őrlő szú is izgathatta őket.[273]

Ha pedig a méhek állandóan megtartják indulatosságukat: feltéve, hogy ez több családnál jelentkezik, úgy az okot a helyi viszonyokban kell keresnünk; különösen felmerülhet ilyesmi kovácsműhelyek, hámorok, vasutak közelében és általában a hol a talajrázkódások gyakoriak, vagy a hol a méhek a szélnek és napnak igen ki vannak téve.[274] Az egyesével előforduló hasonló eseteket azonban alig magyarázhatjuk másképen, mint, hogy vérük ingerlékenyebb fajták vagy családok, — talán csak évek óta az erdőkben szabadon tenyésző méhek — vérével vegyült, mert az ingerlékenység örökölhető.[275]

A mi az érzéki benyomásokat illeti: legcsekélyebb hatással vannak a mehekre a hangok, úgy, hogy — kivéve a támadásra provocáló méhek hangját, a mi igen izgatólag hat reájuk,[276] — hangok útján nem ingerelhetők; én legalább soha sem tapasztaltam, hogy a lárma, zaj, — ha csak nem jártak egyszersmind talajrázkódással — felindulásba hozták volna a méheket, mint némelyek állítják.[277]

kiröpülésük alkalmával is a méhek l. Bogalski B. Z. 1872. 200 l., Hofmann pedig ennek tulajdonítja azt is, hogy a kik mindig mesterkéltek az olasz méhekkel, türelmesebbeknek találták azokat l. B. Z. 1856. 233—234 l.

[269] L. Colerus: Oeconom. rur et domest. P. I. L. XIII. 552 l., Christ Wörterbuch 1807. 78 l., dr. Magerstedt Der prakt. Bvater III. 320 l. és Rabbow. B. Z. 1877. 286 l.

[270] L. Jung B. Z. 1866. 137 l., Berlepsch Die Biene III. 182—183 l. és Günther B. Z. 1889. 151—152 l.

[271] Spies B. Z. 1877. 289 l.

[272] Witzthum: Monatsblatt 1839. 59 l., Vogel B. Z. 1889. 152 l. *) alatt és Warnken B. Z. 1889. 196 l.

[273] Wurster Vollst. Anleitg. z. e. Mag. Bzucht 1804. 318—319. l. e) alatt.

[274] A tapasztalás tanúsága szerint különben ezeket is megszokják a méhek, l. már Krünitz: Das Wesentlichste d. Bienengesch. u. Bzucht 1774. 124 l. és R. Volk B. Z. 1874. 17—18 l.

[275] L. föntebb III. 14 [577] * és Warnken B. Z. 1889. 196 l.

[276] L. Christ Anweisung z. Bz. 1809. 259 l., Kalo P. A méhtartás m. 18 l., Demeter J. Útmutatás 1867. 25 l. és Dzierzon Bienenfrd. 1854. 71 l.

[277] Így Ilgen: Anleitg. z. Ration. Bzucht 1875. 2 l. és L. Huber: Die neue nützl. Bzucht X. Aufl 22 l.

Hogy valjon ingerelhetők-e ízlésük útján a méhek, arra nézve nincsenek megbízható adataink; csupán annyit tudunk, hogy bizonyos elcdelfélék izgatólag hatnak reájuk; nevezetesen ilyennek tartja Hooibrenk az Apocyneak családjához tartozó Echites és Nerium Oleanderről gyűjtött mézet.[278]

De igen vakmerőkké és könnyen ingerelhetőkké teszik a méheket a szeszfélék is, ha eledelükbe vegyíttetnek.[279]

Határozottan nagy befolyással vannak azonban reájuk a szagok, különösen a lovak, kutyák szaga és egynémely embernek ízzadsága, vagy lehellete,[280] főképen hagyma, hering, sajt és hasonló eledelfélékkel való táplálkozás után.[281]

Némelyek szerint a bor és szeszfélék szaga is ingerli a méheket,[282] a mit azonban, valamint Berlepsch, úgy én sem tapasztaltam; ellenben izgatólag hat reájuk az égett köröm, haj és állati szőrfélék, a meg-

[278] B. Z. 1853. 191 l.

[279] Gindly B. Z. 1874. 44 l. és alább XIII. 3.

[280] L. már Grützmann: Neugebautes Immenhäuslein 1669. 58 l., L. C. Hase: Gründl. Anweisung z. Bzucht 1771. Th. I. 51—52 l., Kontor J. A méhekről II. 229—236 l., Kalo P. A méhtartás m. 44 l., újabban Dzierzon Bienenfrd. 1854. 70 l., Berlepsch: Die Biene III. 179 l., Hilbert E. B. Z. 1877. 287 l., úgy dr. P. A. Beck Anleitg. z. Bzucht f. kl. Landwirthe 1887. 14 l.

Hogy a méhek az egyik embertől sokat eltűrnek, mig a másikat ki nem állhatják, az kétségtelen. Höfler írja, hogy 1645-ben Kirchhainban (alsó Lausitz) egy fazekas védetlenül, csupasz kezekkel, lábakkal szedett be egy rajt és ki is kereste belőle a felesleges anyákat, holott a méhek oly dühösek voltak, hogy a szomszédos kertekben sem tűrtek meg senkit. M. C. Höflers Bzucht VI. Aufl. 1753. 211—212 l. Ehhez hasonló eseteket láttam én is és ellenkezőleg, van egy régi cselédem, a kinek közelítenie sem szabad a méhekhez, mert nyomban megtámadják.

Ezeknek helyes magyarázatát alig kereshetnénk másban, mint hogy az egyik ember szaga a méheknek tűrhető sőt talán kellemes is, mig a másiké kiállhatatlan, így már I. G. Walpurger Der grosse Gott i. kl. 167—168 l. Dr. Bewan Die Honigbiene 1828. 290—291 l., Kirsten: Vollst. Wörterbuch II. Aufl. 19 l. és M. Girard: Les Abeilles 1878. 134—135 l.

Sajátságos, hogy a nőket kevésbé tűrik a méhek, mint a férfiakat, a mi különféle találgatásokra szolgáltatott okot és régente bizonyos időszakokban nem is bocsájtották a nőket közel a méhekhez. L. már Plinius Hist. m. natur. L. XI. C. 16. 280 l., úgy Colerus: Oeconom rur. et domest. P. I. L. XIII. 538 l., Die rechte Bienenkunst v. Nic. Jacob 1614. 327 l, Die nützl. Biene (a szerző neve nélkül) Frankfurt u. Leipzig 1771. 28 l., Th. Wildmann Abhandl. v. Wartung d. B. 1769. 130—131 l., J. G. Krünitz: Das Wesentl. d. Bienengesch. u. Bzucht 1774. 312 l., újabban dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. 443 l.

[281] Már Columella De re rust. L. IX. C. 14. 718—719 l., újabban Berlepsch Die Biene III. 180 l.

[282] Sághy M. Méhész naptár 15 l., Kleine Die Biene u. i. Zucht. II. Aufl. 89 l., Hilbert E. B. Z. 1877. 287 l. és Neiszer Gy.: Die Zucht d. Bienen 1888. 14 l.

pörkölt méhek, vagy más rovarok,[283] úgyszintén az agyonnyomott méhek,[284] különösen pedig saját mérgük, illetőleg a hangyasav szaga, a mit ha megéreznek, haragjuk csaknem azonnal kitör.[285]

De ki nem állhatják a méhek az illatokat sem; Réaumur mondja, hogy valahányszor illatos kenőcsökkel bekent hivatalos vendéghajjal közeledett a méhekhez, mindig megkergették, mig házi ruhájában nem idegenkedtek tőle.[286]

Még hamarabb felingerlik őket a látás benyomásai, különösen, ha a feltűnt tárgy nemcsak idegenszerű, hanem egyszersmind mozog is, következőleg több mint egy oknál fogva ellenségnek tarthatják azt a méhek és a ki előttük vagy útjokban, sebesen jár-kel, gyorsabb tagmozdulatokat tesz, vagy feléjük csapkod, közvetetlenül meg fog győződni, hogy mindezek által igen hamar fel lehet a méheket ingerelni.

A színek iránt sem közönyösek,[287] a világosabb színekhez nagyobb bizalommal vannak, a sötétebbeket ellenben gyanúsabbaknak találják, annyira, hogy olykor a fekete kalap is elegendő arra, hogy viselőjét üldözőbe vegyék a méhek;[288] sőt úgylátszik visszatetszést keltenek bennük a csillogó tárgyak is, mert leginkább csapkodnak az ember szemei felé és ezeket kell is tőlük legjobban oltalmazni.[289]

[283] Dr. Bevan die Hgbiene 291—292 l., Busch B. Z. 1849. 85 l. és Dzierzon Bienenfrd. 1856. 218 l.

[284] Busch: B. Z. 1845. 126 l. és Berlepsch Die Biene III. 180 l.

[285] Már J. R. Schubart's nützl. u. gründl. Bienenbuch 1754. 119 l., Abhandl. u. Erfahr. d. fränk. ph. oec. Bgesellsch. 1772. 220 l., Fr. Huber's Neue Beob. a. d. B. Bd. II. 206 l., Kontor J. A méhekről II. 230 l., Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 260 l., Kalo P. A méhtart. m. 48 l., újabban Dzierzon Bienenfrd. 1854. 70 l., Berlepsch Die Biene III. 179 l., Ecke: Wo, wann u. w. Stechen d. Bienen 3 l. és T. W. Cowan: Führer. deutsch. 93 l. Ezt régen tudtam én is; vagy 14 év előtt azonban egy este hangyákat forráztam ki a méhes elejénél, de alig terjedt el a hangyasav szaga a levegőben, a már elcsendesedett méhek oly felzúdulásba jöttek, hogy félre kellett előlük húzódnom; hasonlót tapasztaltam pár évvel később, midőn a méhesen csapatokban mászkáló hangyákat nyomkodtam agyon, tehát a hangyasav szaga is ingerli a méheket.

[286] Physical oecon., Gesch. d. Bienen. Vannak azonban oly szagok is, a melyeket ki nem állhatnak ugyan a méhek, a nélkül azonban, hogy izgatnák őket, ilyenek a földi bodza és üröm szaga J. G. Kirsten Vollst. Wörterbuch II. Aufl. 4 l.

[287] L. S. J. Lubbock és H. Müller kísérleteit X. 5.

[288] Már Colerus oeconom. rur. et domest. P. I. L. XIII. 561 l. Nic. Jacob Die rechte Bienenkunst 1614. 327 l., C. L. Hase: Gründl. Anweisung z. Bzucht 1771. Th. I. 51 l., Kurella: Die prakt. Bzucht 1773. 131 l., Erdmann Hülfreich's Anweisung z. Bzucht 1804. 83 l. Az Erdélyi méhecske 30 l., újabban Dzierzon Bienenfrd. 1854. 70 l. és Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 180 l.

[289] Már Nic. Jacob: Die rechte Bienenkunst 332—333 l., M. C. Höfler's Bzucht 1753. 213 l., újabban Kleine: B. Z. 1862. 17 l. és Die Biene u. i. Zucht II. Aufl. 88 l.

Leghamarább felingerli azonban őket, a mi érzésükre kellemetlenül hat, úgymint: lakásaik, építményeik megrázkódása és mindennemű nyugtalanítás; továbbá, ha reájuk fúvunk vagy lehelünk;[290] ha érdes, pelyhes felülettel, hajjal, szőrrel érintkezve, beléjük bonyolodnak;[291] ha röptükben valamibe megütköznek, esetleg megszorítjuk őket, vagy szemben csápjaikat érő nyomást gyakorolunk reájuk[292] és általában, ha kiméletlenül bánunk velök.[293]

Bármily könnyen ingerelhetők is azonban a méhek, az a páni félelem, a melylyel oly sokan viseltetnek irántuk, teljesen megokolatlan; mert ha felingerlését elkerüljük, a méh békés állat és igen sokat eltűr.

A kezdők gyakran megbámulják, midőn ügyes méhészek marokra szedik a méheket és oly műveleteket végeznek velük egészen védetlenül, a milyeneket szinte lehetetlennek tartanának; pedig nincs a dologban semmi boszorkányság, ismerik a méhek természetét és ahhoz alkalmazkodnak, legfölebb az időre vannak tekintettel, a mikor legtürelmesebbek.

Legbékésebbek a méhek, ha a hőmérséklet + 10—16 C. fok között áll;[294] különösen alkalmas a nagyobb műveletekre a reggeli idő, midőn a méhek már erősebben kezdenek járni; a rajzásra készülő családokkal pedig bármikor könnyű elbánni, mert úgylátszik kevésbé törődnek vagyonukkal.[295]

Berlepsch azt mondja, hogy ha a méhek figyelmét valami nagyon elfoglalja, — mint például a rajzás alkalmával, a midőn csak az anyára van gondjuk, — úgyszólván felingerelhetetlenek;[296] ebből azonban csak annyi áll, hogy a rajok néha csakugyan sokat eltűrnek,[297] ennek természetes oka pedig az, hogy fiasításuk, vagyonuk nincsen, ellenben gyomruk meg van töltve, többnyire el is vannak fáradva; ha azonban sokáig kóválygogtak a levegőben és a magukhoz vett méz nagy

[290] Staudmeister: Bienenlehre 68 l., Morlot: Die Bzucht 154 l., Dzierzon Bienenfrd. 1854. 70 l. és Ecke mint [285] *.

[291] Die rechte Bienenkunst v. Nic. Jacob 1614. 332 l., Morlot: Die Bzucht 148 l. A haj, vagy szőr közé hatolt méhet tehát azonnal ki kell szabadítani, vagy megölni, különben megszúr.

[292] Berlepsch Die Biene III. 179 l.

[293] Kritz B. Z. 1845. 28 l. és Hilbert E. B. Z. 1877. 287—288 l.

[294] Dr. Magerstedt: Der pr. Bienenvater III. 320 l.

[295] Janscha: Abhandl. v. Schwarmen d. B. 42 l.

[296] B. Z. 1857. 124 l. és Die Biene III. Aufl. 187—189 l., ugyanígy M. Beyer: Illustr. vollst. Bfrd. 1851. 102 l., és Kleine B. Z. 1862. 15 l., sőt már Wildmann Abhandl. v. Wart. d. B. 1769. 128 l.

[297] Thorley Μελισσηλογία ford. Untersuch. v. Nat. Ord. u. Reg. d. B. 152—154 l., C. L. Hase mint [288] * alatt 112—114 l., Unhoch Anweisung Th. III. 143 l. és Semlitsch Monatsblatt 1842. 156 l.

részét elfecskendezték,[298] különösen ha nagy a hőség és időközben megtelepedvén, ki is pihenték magukat, bárki mit mondjon, biz azok nagyon gonoszak is tudnak lenni.[299]

Ellenben való, hogy ha a méheket zavarba hozzuk könnyebben lehet velök elbánni.[300] és már csak ha a kaptárt helyéből eltávolítjuk is, békésebben tartják magukat;[301] ha pedig egy kissé megriasztjuk őket, ingerültségük csakhamar lecsillapszik, helyet adva a félelemnek.

Legalkalmasabb erre a füst és a gyakorlatban rendszerint ezt szokták ellenük alkalmazni.[302] Mások egy kevés híg mézet fecskendeznek reájuk, a mi szintén csillapítólag hat;[303] rendkivüli esetekben pedig, midőn ezek cserben hagynak, a hideg vízzel való bepermetezés az, a mi leghamarabb lehűti ingerültségüket; különösen sikerrel alkalmazható ez, ha az idő igen meleg és a méhek izgatottságának egyik oka épen a nagy hőség.[304]

Különben legtanácsosabb, hogy a méheket ne ingereljük haragra, hanem, a mint csak annak előjelei mutatkoznak, azonnal a csillapító szerekhez folyamodjunk; mert sokkal könnyebb és magukra a méhekre nézve is kevésbé káros, ha a kitörni készülő indulatot fojtjuk el, semmint ha azt kitörésre engedvén jutni, elnyomására drastikus módokat kellene alkalmaznunk.[305]

Önként merül fel itt a kérdés, hogy melyek hát a kitörni készülő indulat előjelei.

Ezek biztos felismerhetését ugyan csak a gyakorlat és a méhek viselkedéseinek közvetetlen megfigyelése útján sajátíthatjuk el, legyen azonban itt mégis felsorolva nehány oly jel, melyekből a méhek ke-

[298] Busch: Die Bzucht in Strohwohnungen 1862. 116 l.

[299] Láss erre példát: Die rechte Bienenkunst v. Nic. Jacob 1614. 204—205 l., újabban L. Huber B. Z. 1871. 199 l. és Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 205 l.

[300] J. Riem u. Werner Der prakt. Bienenvater 1798. 123 l.

[301] Igy Pösel: Gründl. u. vollst. Unterricht f. Bzucht 1784. 155—156 * alatt. Christ: Anweisung z. Bzucht 260—261 l., Kalo P. A méhtartás m. 48 l., újabban L. Huber Die neue nützl. Bzucht X. 94 l.

[302] Már Columella De re rust. L. IX. C. 15. Tom. I. 723 l., úgy Plinius Hist. m. natur. L. XI. C. 16. 280 és C. 17. 281 l., újabban Dzierzon Bienenfrd. 1854. 71 l., Kleine B. Z. 1862. 17 l. és Warnken B. Z. 1889. 197 l.

[303] Igy Krumtz: Das Wesentl. d. Bgesch. u. Bzucht 1774. 94 l., úgy Kaló P. A mehtartás m. 51 l. és Hilbert E. B. Z. 1877. 287 l.

[304] Már Christ Wörterbuch 1807. 55 l., Dzierzon Bienenfrd. 1854. 71 l., Berlepsch Die Biene III. 179 l., Hilbert E. B. Z. 1876. 149 l. és B. Z. 1877. 288 l. ugyanott Vogel 285 l., Rabbow 286 l., Dünninghaus B. B. Z. 1887. 237—239 l. és Dömötör L. A magyar méh 1889. 42 l., valamint Ecke mint [285] *

[305] Igy Dzierzon Bienenfrd. 1854. 71 l., Meixner: Bzucht Esslingen (évszám nélkul) 26—27 l., Warnken: B. Z. 1889. 196—197 l. és L. Huber: Die neue nützl. B. Zucht X. 93 l.

délyállapotára, különösen kitörni készülő haragjukra is valószínűséggel következtethetünk.

Nyugodt kedélyállapotra mutat, ha a méh fejét leütve és csápjait aláhajtva, potrohát mintegy 20–25 fok alatt megemeli és e mellett szárnyait csendesen rezgetve, halkan mormol; vídám a hangulat, ha a szárnyak erősebb vibrátióba jőnek s az altest végcsúcsa az 5-ik gyürü alatt húzódik vissza, úgy, hogy a potroh vége mintegy elcsapottnak látszik és a hang mélyebb mormolásba megy át.

Az így viselkedő méhek nem bántanak senkit.

Ha a méh egy helyben hang és mozdulat nélkül áll: rendszerint komor és haragra hajlandó; a szaladozó, vagy testállásukat minduntalan változtató méhek, különösen ha közbe-közbe szemeiket tisztogatják, nyugtalanok; midőn a méh két hátsó lábára ágaskodva, testének mellső részét megemeli, figyelő helyzetben van, így tartják magukat a méhek, ha valamire gyanakosznak, nevezetesen gyakran látjuk őket ily állásban a röpülő lyuk előtt, ha rablók háborgatják a családot.

Ha a méh meglapúl, és potrohát jobban megemelve, egyenesre nyújtja ki, úgy, hogy a fulánk hegye is látszik, meglepetés, visszatetszés jele, a melynek nagyobb foka már közel áll a haraghoz; ilyenkor a potroh még inkább megnyúlik, a fulánk joban kinyomúl és hegyén parányi harmatcsöpp alakjában mutatkozik a méreg; ha pedig a gyanakvó méh csápjait hegyezve előre szökik és mellette a prüszköléshez hasonló hangot hallat, súlyos gyanú jele; ezektől a méhektől tanácsos ovakodni.

A gyanakvó méhek rendszerint szárnyra kelnek és élesen csengő hanggal röpködik körül a gyanús tárgyat; majd közelednek hozzá, majd távolodnak tőle és ha a tárgy nem mozog, többnyire tova röpülnek, ezekkel a méhekkel szemben tehát csendesen kell magunkat tartanunk.

Ha azonban a tárgy mozog, vagy általában ha a méh gyanúja el nem oszlott, hangja még élesebbé lesz; erősen szemügyre veszi a tárgyat, néha csaknem helyben függve a levegőben, s ha meggyőződött, hogy gyanúja nem alaptalan, hangja éles sziszegésbe megy át és potrohát behúzva, csapkod a gyanús tárgy felé; ezek elől legjobb kitérni, mert nem nyugosznak addig, míg bosszújukat ki nem elégítették. Ha a fürtbe vagy csoportba húzódott méhek a tömeget hirtelen megbontják, egyesek felropülnek, a többiek pedig nyugtalanúl szaladoznak, prüszkölnek és fulánkjukat kiöltve, átható méregszagot terjesztenek: nagy ingerültség jele, a mire már a csillapító szerekhez kell folyamodnunk.

Általában, a mint a méhekkel való műveleteknél a méreg szaga erőseben érezhető, — a mit erre való tekintetből a gyakorlattal foglalkozóknak ismerniök kell, — jele, hogy mérgesek és így, — ha ugyan a műveletet meg nem szakíthatnánk, — a csillapító szerek alkalmazásával nem késhetünk.[306]

Most pedig befejezésül szólanunk kell még.

5. A méhek tévedéseiről.

Azok után, a miket a méhek csodálatos ösztönéről és értelmi tehetségeiről eddig elmondottunk, szinte hihetetlennek látszik, hogy a méhek is tévedhessenek, pedig a fénynek elmaradhatatlan kísérője az árny; és ha már a méhek fényes psychicus tehetségeit kiemeltük, annál kevésbé szabad eltakarnunk az árnyoldalakat, mert tévedéseiknek egynémelyike gyakorlati tekintetből is figyelembe veendő.

Ha azonban tagadhatatlan is, hogy a méhek tévednek, még pedig gyakrabban, mint azt képzelnénk, viszont bizonyos az is, hogy sok mindent csak úgy fognak reájuk, vagy tévedésnek tartják oly műveleteiket, a melyeknek helyes oka van.

Így mindjárt némelyek tévedésnek képzelik a méheknek általunk már ismert azt a sajátságát is, hogy meganyátlanodván, a némileg fejlődetlen munkásokat anyák módjára táplálják, beczézik és a család föntartását várják tőlük, holott ösztönük sugallatából tudniok kellene, hogy azok erre nem képesek.[307]

Helyesebben fogja fel azonban a dolgot dr. Dönhoff, a ki nemcsak nem tekinti ezt tévedésnek, de sőt azt hiszi, hogy fel van ez véve az alkotó és fönntartó természet titkos tervébe is, mert az anyátlan méhek — ha ugyan építkeznek — csak heresejteket építenek, ha pedig nem építkeznek, különösen csak ezekkel foglalkoznak, javítgatják, tisztogatják s a fiasítás befogadására készítik elő azokat és végre, ha fellépnek a tojó munkások, ezek is heresejtekbe rakják petéiket, szóval oly következetesen folyik itt egymásból minden, hogy tévedésről szó sem lehet.[308]

De mi lehetne hát czélja az anyátlan méheknél a herék szaporításának, midőn tudvalevőleg csak ott tehetnek azok szolgálatot, a hol fiatal anya van, a melynek termékenyűlnie kell.

Erre is megfelelt dr. Dönhoff, úgy magyarázván a dolgot, hogy a természet foglalkozást akart nyújtani a meganyátlanodott méhek-

[306] Oettel: Klaus IV. Aufl. 54—55 l.
[307] Így Hofmann B. Z. 1858. 276 l.
[308] B. Z. 1859. 76—77 l.

nek, melyben megyugvást találván, reménytelen állapotukat könnyebben viselhessék;[309] és valóban, ha tekintetbe vesszük, hogy az anyátlan méhek sokkal nyugodtabban tartják magukat, ha herefiasításuk van,[310] lehetségesnek is látszik az.

Ha azonban a méheknek ez a sajátsága fel van véve az alkotás tervébe, vagy Darwin szerint: ha a méhek e sajátságukat a létért való küzdelem folyamában szerezték, úgy mindenesetre más okának kell annak lenni, mert ha nem is helyeznénk sulyt arra, hogy a természet oly létezés kedvéért, melynek czélja nincsen, semmi áldozatra nem hajlandó, az anyátlan méhek nem csak szaporítják, hanem fönn is tartják, sőt különös gondal ápolják a heréket;[311] nyilvánvaló tehát, hogy a herék szaporítása nem czél, hanem mód arra, hogy a család hímekkel rendelkezzék.

Valószínű pedig, hogy az anyátlan méhek azért nevelik a hímeket, mert nem mondottak le a reménységről, hogy előbb-utóbb mégis csak sikerül anyára szert tenniök, a midőn a hímeknek majd hasznát vehetik; és hogy számításuk néha csakugyan be is vág, ara több példa van.

A mint ugyanis fogjuk hallani, a rajzás beszüntével a fölösleges infansnők számkiűzetvén, sokszor idegen államokban keresnek menekűlést; minthogy pedig — úgy látszik — felismerik az anyátlan családokat, gyakori eset, hogy ilyenre találván, elfoglalják az üresen álló trónt is.[312]

Ha már most, az ekként anyához jutott családnak hímei sem volnának: újabb eshetőségtől, legalább egy hímnek odavetődésétől függne sorsa, a mi a herék általános elpusztítása után jobbra nem is fordúlhatna; ha azonban gondoskodott hímekről, úgy már az egyik non putarem által is segítve van rajta.[313]

Más az, hogy ily álanyákhoz sokszor annyira ragaszkodnak a méhek, hogy készek értök a valódi, sőt a termékeny anyát is feláldozni,[314] ha tehát az álanyák uralásában van valami tévedés, csak ez lehet az.

Különben az anyátlan méhek nem csak ebben, hanem más te-

[309] Mint [308] alatt.

[310] Dzierzon B. Z. 1846. 43 l.

[311] L. alább XIII. 1.

[312] L. Berlepsch Die Biene III. Aufl. 220 és 453—354 l., de tapasztaltam ezt én is.

[313] L. Busch: Die Honigbiene 137—138 l. és B. Z. 1860. 53—54 l.

[314] L. Dzierzon B. Z. 1852. 166 l. és 1857. 246, igazabban 247 l., Rothe B. Z. 1853. 136 l. és Korbbienenzucht III. 256 l., Semlitsch B. Z. 1866. 97 l., dr Pollmann: Die Hgbiene u. i. Zucht 1875. 95 l. és Vogel: Die Hgbiene 241 l.

kintetekben is gyakran tévednek, jóval gyakrabban, mint a melyek rendezett családi viszonyok között élnek.

Egyik nagyobb tévedésük mindjárt az, hogy a tojó munkásoktól származó hímnemű petékből akarnak anyát nevelni és habár kisérleteik többszörösen meghiusúlnak, mindaddig ismétlik azokat, míg csak petéket találnak;[315] ha pedig nincsenek petéik, — mint tudjuk — még a hímport tartalmazó sejteket is hajlandók királyi bölcsőkké alakítani[316] és oly erős reménységgel várják, hogy a növényi sejtekből állat, sőt tökéletes anya fog kifejlődni, hogy a hol ily anyabölcsők vannak, gyakran még a termékeny anyát sem akarják elfogadni a méhek.[317]

De ha alkalmas fiasítást kapván, sikerül is nekik az anyanevelés: igen gyakran elrontják azt, mert olyannyira óhajtják a szaporodást, hogy be nem várván a fiatal infansnő termékenyülését, azonnal oly gazdagon élelmezik, hogy a peték fejlődése megindúl és az anya természetesen csak hímeket szaporíthat;[318] sőt, még ha termékeny anyát nyernek is a régebben meganyátlanodott méhek, nem ritkaság, hogy herék szaporításával kezdi az tevékenységét, mert a méhek még mindég áhítoznak a herék után, az anya pedig nem tud nekik ellent állani, jóllehet, a hímekre most már szükség nincsen.[319]

Megesik azonban, hogy a rendes viszonyok között élő családok is tévednek az anyanevelés körül.

Mindenesetre tévedés már az is, hogy néha első felindúlásukban primarius anyabölcsőket alakítanak a véletlenül anyát vesztett méhek, mintha anyjuktól várnák azok betöltését,[320] a mi pedig lehetetlen.

[315] Tudták ezt már Ramdohr: Gothaische Gemnützige Wochenblatt 1782. XX. és XXI. sz., Spitzner: Korbbienenzucht III. 38 l., úgy Wurster: Vollst. Anleitg. z. e. Magaz. Bzucht 1804. 125—126 l. * alatt. Újabban Dzierzon B. Z. 1853. 184 l., Gf. Stosch B. Z. 1860. 213 l., Rothe B. Z. 1861. 73 l., Böttner B. Z. 1864. 168 l. és Baist B. Z. 1883. 196 l.

[316] L. föntebb IV. 3. [212] * alatt.

[317] O. Rothe B. Z. 1861. 73 l.

[318] Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 221 l. és nálam is gyakran megtörtént, hogy az anyátlan családok által nevelt fiatal anyák ebbe a hibába estek.

[319] Dzierzon B. Z. 1861. 14 l. és Rationell. Bzucht 1878. 237 l., ha tehát valamely régebben anyátlan családnak adott anya herékkel kezdi a szaporítást, nem bizonyos, hogy egyszersmind hibás is.

[320] Tapasztalta ezt már Huber: Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 216 l., Gundelach Naturgesch. 66—67 l. és 89—92 l., úgy Nachtrag 25 l., Dzierzon B. Z. 1851. 15 sz. Beilage 121 l. és 1856. 184 l., Rothe: Korbbienenzucht III. 13—14 l. és B. Z. 1861. 96—97 l., nem különben Berlepsch Die Biene III. Aufl. 298 l. Még gyakrabban történik ez az anyátlan családoknál, ha anyanevelésre alkalmas fiasítást kapnak.

Megtörténik az is, hogy hímnemű álczát választanak maguknak anyanevelésre, holott erre alkalmas munkás fiasításuk van,[321] a mi pedig annál nagyobb tévedés, mert a hímnemű álczák a királyi bölcsőkben rendszerint elhalnak.[322] Nem ritkaság továbbá, hogy a királyi bölcsőkben közönséges munkás méh van,[323] úgy látszik tehát, hogy a méhek nem részesítették az álczát bölcsőjének megfelelő élelmezésben.[324]

A mi azonban a legnagyobb tévedés, az, hogy ily királyi bölcsőkhöz mégis annyira ragaszkodnak a méhek, hogy a termékeny anyát sem fogadják el, ha csak előzőleg el nem távolítjuk e bölcső-

[321] L. Gundelach: Naturgesch. XIV. l. Dzierzon Bienenfrd. 1854. 59 l., B. Z. 1858. 277 l. és Rationell. Bzucht 1878. 139 l., Kehrhahn B. Z. 1856. 216 l., Giebelhausen B. Z. 1865. 96 l., dr. W. Leers B. Z. 1878. 173 l. és Baist B. Z. 1889. 194 l.

[322] Dzierzon B. Z. 1845. 112 l., 1853. 48 és 113 l., úgy Nachtrag z. Th. u. Pr. 2 l., Kleine B. Z. 1858. 207 l., Rothe B. Z. 1867. 193 l., Berlepsch Die Biene III. 116 és 155 l., Muscardin B. Z. 1880. 80—81 l., Brauner B. Z. 1880. 225—226 l. és Gühler: Anweisung für Imker II. Aufl. 1887. 4 l. E sajátságos jelenség okául a legtöbben azt tartják, hogy a királyi fiasítás elédele az, a mit a hímek szervezete meg nem bír Kleine szerint azonban a tulajdonképeni ok az, hogy a vastagabb falazatú királyi bölcsőket nem képesek a hímek tompa rágóikkal megnyitni l. B. Z. 1867. 125 l.

Többen állítják mégis, hogy a herék kifejlődtek a királyi bölcsőkben és élve hagyták el azokat, így Hofmann B. Z. 1860. 43 l., Haszely-Kalenbach B. Z. 1860. 179 l., Böttner B. Z. 1864. 108 l. és dr. W. Leers B. Z. 1878, 173 l., a mi nem lehetetlen ugyan, de csalódás is lehet a dologban, mert néha a lépek szélén épült sejtekbe szórványosan nehány hímnemű petét tesz le az anya s midőn ezek önállóan befödeleztetnek, olyannyira hasonlítanak a kisebb féle királyi bölzsökhöz, hogy igen könnyen összetéveszthetők velök. l. Dzierzon Rationell. Bzucht 1878. 12 l.

[323] L. IV. 1. [28] *. ezeken kivül dr. Leuckart B. Z. 1855. 210 l., Kleine B. Z. 1855. 116 l., Dzierzon B. Z. 1856. 184 l., dr. Dönhoff B. Z. 1859. 78 l., Hannemann ugyanott 205 l., Berlepsch: Die Biene III. 295 l., R. Müller Bienenwirthsch. Centralblatt 1880. 270 l., Rathelf B. Z. 1884. 152 l. és Károlyi Gy. Méhészeti Lpk. 1888. 167 l.

[324] Így Berlepsch Die Biene III. 295 l. Valószínűbb mégis, a mit Dzierzon mond, hogy t. i. a méhek nem tévedésből, hanem szándékosan hagyják az álczát munkás méhhé visszafejlődni — l. föntebb IV. 3. [142] * — e mellett tanúskodik Dathenak az az észrevétele is, hogy elsődleges, úgynevezett raj anya bölcsőkben, sohasem találtatnak munkások. l. Bienenwirthsch. Centralbl. 1881. 17 l.

Gravenhorst szerint azonban a királyi bölcsőkben egyáltalán nem fejlődhetnek munkás méhek s ha vannak bennük, rendszerint úgy hatoltak be a fiatal infansnő által elhagyott bölcsőkbe, a melyeknek födele visszacsapódván és a méhek által leragasztatván, bent rekedtek. l. Der prakt. Imker III. Aufl. 153 l., ugyanígy Abend A. Méhészeti Közl. 1888. 78—79 l. Ez a leghihetőbb, mert a királyi bölcsőkben talált munkás méhek rendszerint halva vannak, különösen pedig azt, hogy Dzierzon az elhalt infansnő mellett egy munkás méhet is talált a királyi bölcsőben R. Z. 1856. 184—185 l., lehetetlen is másképen megmagyarázni.

ket,[325] jóllehet, sokszor már el is haltak bennük a bábok, vagy épen — bár le vannak zárva — üresek is.[326]

Néha a fejlődő infansnő,[327] vagy a hímnemű,[328] leggyakrabban mégis a munkás álczák, fővel befelé fordúlnak a sejtekben és nem birván azoknak födelét megnyitni, el is halnak bennük;[329] sőt vannak esetek, hogy csaknem az összes fiasítás így fordúl és tévedésének áldozatául esik;[330] nevezetesen nem ritkaság ez gyenge, beteges családoknál, a keltésrothadásban szenvedőknél pedig oly gyakori, hogy sokan hajlandók voltak magát a keltésrothadást is innét származtatni.[331]

E végzetes tévedés közelebbi okát mindeddig nem sikerült megállapítani; Kirby és Spence azt hiszik, hogy az anya megfordítva, vagyis a mikropyl nyílásokkal a sejt fenekéhez ragasztva tette le a petéket,[332] — ezt azonban egyszerüen elejthetjük, mert ha meg is történhetnék a petéknak ekként való letétele, arra nézve, hogy mily helyzetet vegyen a kifejlett álcza a sejtben, a peték elhelyezése befolyással nem lehet.

Felmerült az a nézet is, hogy az álczák vagy a hideg, vagy a lakásban uralkodó bűz elől fordúlnak fővel befelé,[333] — a mit nem lehet ugyan határozottan megczáfolni, — de épen úgy be sem is bizonyítható, — sőt ha tekintetbe vesszük, hogy a hőmérsékletre való szempontból teljesen mindegy az álczákra, akár hogyan fordúljanak is a

[325] Berlepsch Die Biene III. 237 l. és Vogel Die Hgbiene 1880. 273 l.

[326] Már Spitzner Kritische Gesch. Bd. II. 31 l., újabban Dzierzon B. Z. 1854. 87 l., Semlitsch B. Z. 1866. 97—98 l., Spies B. Z. 1873. 98—99 l. és W. Günther: Prakt. Ratgeber 1886. 212 l.

[327] Tapasztalta ezt már Swammerdamm Bibel d. Nat. 175., újabban Dzierzon B. Z. 1856. 184 l., Rothe B. Z. 1859. 135 és 1864. 15 l.

[328] Már A. G. Schirach: Bayerischer Bienenmeister 1770. 222 l., újabban Witzthum: Monatsblatt 1839. 21 l., Dzierzon Bienenfrd. 1854. 42 l., Rothe B. Z. 1852. 8 sz. Beilg. 66 l. és Giebelhausen B. Z. 1865. 96 l.

[329] L. J. Grűwel's Brandenburgische Bkunst 1761. 297 l., újabban Gundelach Naturgesch. Vorwort IX. l., Obed B. Z. 1859. 156 l., Mehring B. Z. 1860. 132—134 l. és Berlepsch Die Biene III. 295—296 l.

[330] Ilyen volt az Obed-féle [339] * alatt közlött eset és hasonlót közöl Ulrich B. Z. 1868. 203 l.

[331] Igy Schirach: Bayer. Bienenmeist. 217 l., J. Ch. Hirsch Die Bzucht 1773. 66 és 225—226 l., J. A. Kratzer: Physical. prakt. Discourse ueber die sämmtliche Bienenzucht Wien 1774. 146 l., Riem u. Werner Der prakt. Bienenvater 1798. 165—166 l., Kaló P. A méhtartás m. 345 l. Újabban Seidel B. Z. 1857. 57—58 l., Liebe B. Z. 1858. 84 l., Tietze B. Z. 1860. 167 l. és Semlitsch B. Z. 1863. 75—76 l.

[332] Emleitung i. d. Entomologie Bd. IV. 210—211 l.

[333] Matuschka: Neues Lehrgeb. d. Bzucht Bd. II. 73 - 74 l.

sejtben és hogy a szagló szerv a kifejlett rovaroknál is csak később kezd működni, az álczáknál tehát, nem lehet valami érzékeny — valószínűnek sem tarthatunk.

Mások szerint azért fordúlnak fővel befelé az álczák, mert nem nyervén elegendő táplálékot a sejt nyilt oldaláról, a fenekén maradt kevés élelmet akarják igénybe venni s miután ezt felemésztették, nem birnak visszafordúlni.[334] Minthogy azonban a fővel befelé fordúlt álczák is tökéletes rovarrá alakúlnak, bizonyosra vehetjük, hogy csak a fejlődés bevégződése és bepecsételés után fordúlnak meg; minthogy pedig ekkor már élelemre szükségük nincsen, ez sem állja meg a bírálatot és még kevésbé az, hogy az átalakúlás után fordúlnak fővel befelé a fiatal méhek, ha a bölcső megnyitása alkalmával nem kapnak valami élelmet.[335]

De azért mégis legvalószínűbb, hogy e jelenséget a hiányos élelmezés alapján kell megmagyaráznunk, mert az tény, hogy a baj különösen oly családoknál szokott felmerűlni, melyekben a fiasítás élelmezésére hivatott fiatal munkások száma aránylag csekély; és talán legközelebb áll a valósághoz az, hogy midőn a rosszúl élelmezett álczák báb-ingeiket szövik és kétrét hajolva, fővel a sejt feneke felé fordúlnak, vézna testük nem szorúl meg eléggé a sejtben, ennek következtében pedig faruk előre pattan és — mert visszafordúlni nem bírnak — ebben a helyzetben megy végbe átalakúlásuk is.[336]

Olykor ismét azt a tévedést követik el a méhek, hogy nem bírván bevárni, míg a fiatal infansnő természetes módon hagyja el bölcsőjét, idő előtt nyitják meg azt, és erővel vonszolják ki belőle az éretlen rovart, mely e közben meg is halhat, vagy megsérűlhet annyira, hogy szaporításra alkalmatlan,[337] sőt ritkább esetképen megtörténik az is, hogy a türelmetlen méhek egymás után vonszolják ki ekként az éretlen infansnőket és anyátlanok maradnak.[338]

Kevésbé ritka eset, hogy rosszúl fejlődött csonka, béna trónkövetelő mellett a teljesen kifejlődött és hibátlanokat engedik legyilkolni a méhek és a hibás anya mellett elpusztúl az egész család.[339]

[334] Igy Mehring B. Z. 1860. 133—134 l.

[335] Dr. Voigt B. Z. 1852. 124 l.

[336] Igy dr. Alefeld B. Z. 1851. 20—21 l., valamint Köhler és dr. Leuckart B. Z. 1860. 296 l.

[337] Már Wurster: Vollst. Anleitg. z. e. Mag. Bzucht 1804. 447—449 l. c) alatt. Ravazdi A Méhtolmács 54 l., újabban Berlepsch B. Z. 1864. 18 l., Vogel B. Z. 1874. 104 l. és G. Dathe's Lehrb. d. Bzucht IV. Aufl. 257 l.

[338] Tapasztalta ezt már Kaló P. A méhtartás m. 334 l. és megerősíti Vogel B. Z. 1874. 104 l.

[339] L. Spitzner Korbbienenzucht III. Aufl. 54 l., Kontor J. A méhekről II. kiad. 58 l. Újabban Gundelach Naturgesch. 80 és 92 l., O. Rothe Korbbienenzucht III.

Ezeken kivűl a herék elűzése az, a miben leggyakrabban tévednek a méhek.

Szabály szerint — mint tudjuk, — csak a termékeny anya mellől és csak azután szokták a hímeket elpusztítani a méhek, miután a munkások szaporítása megkezdődött; voltak azonban esetek, hogy elűzték azokat a magtalan[340] és hímfiasító anya mellől is;[341] sőt Berlepsch szerint néha még a tojó munkásokat uraló családok is elpusztítják a heréket;[342] Dzierzonnal pedig egy különös eset merült fel, melyben megkezdődött a hímek pusztítása, a mint a fiatal ínfansnő bölcsőjét elhagyta.

Történt pedig a dolog úgy, hogy miután egy anyátlan családot húzamosabb időn át más kaptáraktól elszedett fiasítással gyámolított volna, az időközben alakított királyi bölcsőket azonban következetesen elrombolta, — midőn végre megengedte a méheknek, hogy maguknak anyát neveljenek, még az nap, melyen a fiatal anya bölcsőjét elhagyta, neki estek a heréknek és elpusztították azokat.[343]

Dzierzon ugyan azt hiszi, hogy a heréket már igen megunta a család és azért sietett rajtuk túladni.[344] valószínűbb azonban, hogy a méheket a folytonosan nekik adogatott fiasítás tévesztette meg, azt hitték, hogy termékeny anyjuk van, — bár nem találkozhatnak vele; így történhetett, hogy a midőn az anyát is meglátták, abban a meggyőződésben, hogy az már is termékeny, feleslegeseknek tartották a hímeket.

Természetes viszonyok között alig fordúlhatna elő ilyesmi; de arra, hogy a méhek szabályellenesen űzték el a hímeket, nem egy példa van; nevezetesen észrevette ezt már Schroth[345], tapasztalta Liebe[346] és dr. Assmuss is egy műrajnál,[347] de nálam is nem egy esete merült fel ennek, — legyen azonban elegendő csak a legérdekesebbet elmondanom.

Aufl. 23 l., Liebe B. Z. 1857. 84 l., Kleine: Die Biene u. i. Zucht II. Aufl. 323—324 l. és Vogel Die Hgbiene 1880 187 l.

[340] Baist B. Z. 1880. 70 l.

[341] Kaden B. Z. 1845. 21—22 l. és 1851. 72 l., Berlepsch u. Voge Die Bzucht 1875. 142 l. és Gergelyi K. Méhészeti Lpk. 1892. 41 l.

[342] Die Biene III. Aufl. 168 l.

[343] B. Z. 1854. 252—253 l.

[344] Ugyanott, hasonlóképen Berlepsch Die Biene III. 296 l.

[345] M. C. Höfler's Bzucht 1753. 254—255 l.

[346] B. Z. 1857. 84 l.

[347] B. Z. 1874. 165 l., az eset azonban az egyptomi méheknél merült fel, tehát nem egészen irányadó.

Egy kaptárom a rajzás folyamában meganyátlanodván; csak akkor lettem a bajra figyelmes, midőn a herék már igen elszaporodtak benne. Hogy segítsek a bajon, két más kaptárból nagyobb mennyiségű fiasítást vettem el és a lépeken levő méhekkel együtt az anyátlan családnak adtam. Nem telt bele 1 óra és a méhek már megkezdték a herék mardosását, ezek pedig nyakra-főre menekültek, a miből bizonyosra vettem, hogy a fiasítással egyetemben valamelyik kaptárból az anyát is áthelyeztem az anyátlan családba. Midőn azonban más nap megvizsgáltam azt, anyát nem, de 5 anyabölcsöt találtam benne megkezdve, — a herék üldözése pedig megszűnt.

Úgy látszik, hogy az áthelyezett méhek támadták meg a heréket, abban a hiszemben, hogy termékeny anyjuk van: midőn azonban meggyőződtek csalódásukról, felhagytak az üldözéssel.

Mindezekből kétségtelen, hogy a herék elűzése nem egészen megbízható jele az anya termékenyűlésének és a munkás-fiasítás megindúltának, még kevésbé megbízható jele pedig annak, hogy a rajzásról véglegesen lemondtak a méhek, mert több példa volt rá, hogy elűzte a heréket valamely kaptár és rövid idő mulva mégis rajzott,[348] — így Schrothnál is 1565-ben egy kaptár már harmad napra.[349]

Különben a rajzásnál is igen gyakran tévednek a méhek. Minden bizonynyal tévedés már az is, hogy különleges okok által indíttatva, rögtönös elhatározással is hajlandók kirajzani, a nélkűl, hogy arra fiatal anyák nevelésével előkészűltek volna.[350]

Az sem ritkaság, hogy a méhek rajzani kezdenek, az anya azonban nem követvén őket, vissza kell vonúlniok[351] és arra is voltak példák, hogy a raj megindúlt, bár az anya el volt rekesztve,[352] sőt néha kirajzanak a méhek, jóllehet anyjuk nincsen;[353] végre pedig ide tartoznak azok a nem ritka esetek is, midőn a kirajzott méhek nem csak anyát, de ennek nevelésére alkalmas fiasítást sem hagynak maguk után.[354]

[348] Stöhr Monatsblatt 1840. 239 l.

[349] Mint [345] * alatt.

[350] L. alább XI. 5.

[351] Már Spitzner Korbbienenzucht III. 162 l. és alább XI. 5.

[352] L. Gundelach: Naturgesch. 70 l., Wernz B. Z. 1858. 122 l. és Leers B. Z. 1882. 184 l.

[353] L. Kaden B. Z. 1847. 27 l., Dzierzon B. Z. 1848. 13 l. és 1857. 22 l., Dönhoff B. Z. 1856. 209–210 l., Wittekind: B. Z. 1857. 223—224 l., Berlepsch Die Biene III. 448 és Vogel B. Z. 1881. 198 l.

[354] L. föntebb V. 4. [315] *, úgy L. Huber Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 196 l. és Warnken B. Z. 1889. 18 l.

Igen érdekes ily eset merült fel Buttlerow szt.-pétervári tanárnál; minthogy pedig ugyanazzal az alkalommal más, páratlanul álló dolog is történt, érdemes lesz arról bővebb tudomást vennünk.

Buttlerow ugyanis egy, kísérleti czélokra szolgáló üvegkaptárban alakított műrajnak két anyabölcsőt hagyván: miután az első szülött infansnő fiatalabb nővérével már egy napig feleselt volna, meg akarván az utóbbit menteni, kimetszette bölcsőjét és egy meganyátlanodott családnak adta azt, a hol az e közben bölcsőjéből kiszállott fiatal infansnő első sorban is egy munkást szúrt le, valószínűleg abban a hiszemben, hogy az vetélytársnője.

Ez az eset páratlanúl áll a méhészeti irodalomban és megingatja azt az általában elfogadott nézetet, hogy a királynő csak versenytársnője ellen használja fúlánkját.

A nagyobb — bár kevésbé ritka — tévedést azonban a kaptárban visszamaradt másik infansnő követte el, mely — miután még egy napig nyugtalanul síránkozott volna — a népség egy részével kirajzott, anyátlanúl hagyván családját, melynek más anya nevelésére alkalmas fiasítása sem volt;[355] úgy látszik, annyira nyugtalanította őt, hogy vetélytársnőjét fel nem találhatta, hogy csak a menekűlésben tudott megnyugvást találni.

Hasonló eset fordúlt elő Dzierzonnál[356] és Dobbratznál.[357] Rothenál pedig a kora tavasszal nász-kirándulásait tartó fiatal királynővel hétszer rajzott ki családja; a következmények azonban arra vallanak, hogy a méhek — nem lévén tisztában az anya szándéka iránt — tulajdonkép azzal együtt véglegesen el akarták hagyni lakásukat, a mire — mint alább fogjuk hallani — kora tavasszal, ha fiasításuk nincsen, igen hajlandók, mert miután fiasítást kapott a család, nem követte az anyát nászútjában, hanem nyugodtan maradt a kaptárban.[358]

Végre érdekes a Pesenböck által észlelt az az eset is, melyben egy elsőre lerajzott kaptár három utórajt adott egymás után és nem maradt benne egy méh sem.[359]

Gyakorlati tekintetből is figyelmet érdemel továbbá az utórajok-

[355] B. Z. 1873. 213—215 l. Ebből pedig az a gyakorlati tanúság, hogy az utórajzást csak úgy lehet biztosan megakadályoztatni, ha a felesleges királybi ölcsőket előbb távolítjuk el, semmint a fejlődő infansnők bölcsőikben megszólaltak, mert ez után a már kifejlődött infansnővel kivonulhat a raj, annak daczára, hogy minden bolcsőt kimetéltünk.

[356] B. Z. 1848. 13 l.

[357] B. Z. 1887. 130—131 l.

[358] B. Z. 1861. 73 l.

[359] B. Z. 1856. 35 l.

nak az a sajátsága, hogy — különösen ha anyjuk termékenyűlése késik — királyi bölcsőket alakítanak,[360] a mi szintén tévedésnek látszik, mert a családnak szaporító anyja nem lévén, tudnia kellene, hogy a bölcsők üresen fognak maradni; ha azonban Vogel eltalálta a dolog nyitját, hogy e bölcsőket azért alakítják a méhek, mert anyjukkal elégedetlenek,[361] úgy az nem annyira tévedés, mint inkább egy kis ártatlan demonstratio volna.

Bármi indítsa is azonban erre a méheket: bizonyos, hogy ez nem ritkaság; ha tehát az utórajokban nehány üres királyi bölcsőt találunk, ez még nem hiteles jele annak, hogy anyjukat máris elvesztették.[362]

Ugyancsak gyakorlati szempontból ismernünk kell a régebben anyátlan családoknak azt a téves szokását, hogy ha termékeny anyát kapnak, nem mindég fogadják azt bizalommal, hanem gyakran másikat nevelnek annak fiasításából, a kapott anyán pedig túladnak.[363]

Tévedésből, vagy csak makranczosságból teszik-e ezt, nehéz volna megállapítani; de az kétségtelen, hogy helyesebben cselekednének, ha a termékeny anyát megtartanák.

Mint különlegességet nem hagyhatjuk megemlíttetlenűl, hogy Dzierzonnál egy fiatal olasz anya egymás után bontogatta fel a munkás fiasítást tartalmazó befödelezett sejteket, valószínűleg e természetellenes módon akarván magának sejteket üríteni, hogy a peték lerakásában hátráltatva ne legyen, mert, miután elegendő üres sejtet kapott volna a család, felhagyott az anya pajkosságával.[364]

Néha az anyák is — épen úgy, mint a tojómunkások — több,[365] 15—20,[366] sőt egész rakás petét tesznek egy-egy sejtbe,[367] a mit némelyek szintén tévedésnek tartanak.

[360] Dzierzon Bienenfrd. 1855. 180 l., B. Z. 1856. 184 l. * alatt. Vogel: B. Z. 1861 62 l. és Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 233—234 l.

[361] Mint [359] * alatt.

[362] A miből ily körűlmények között a család állapotára következtethetünk, az az építkezés; ha ez munkás sejtekben és szabályosan halad tovább, a család állapota normalis; ha megállapodott, kétes; ha pedig heresejtekben és rendetlenül építkeznek a méhek, az anya elveszett és ha a királyi bölcsőkben fiasítás is volna, ez már a munkásoktól származik.

[363] L. Kirsten B. Z. 1847. 71 l. és Dzierzon B. Z. 1848. 14 l. Én is — ha ily esetekben pár nap múlva utána néztem az anya szaporításának — több ízben találtam többé-kevésbé kiépűlt királyi bölcsőket fiasítással.

[364] B. Z. 1856. 184—185 l.

[365] Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 43 l. Barleben egy anyabölcsőben is 7—8 petét talált B. Z. 1886. 173 l.

[366] Busch: Die Ilgbiene 89 l., Mehring B. Z. 1861. 257—259 l., M. Debeauvoys: Guide de l'apicult. 1863. 22—24 l., Böttner B. Z. 1865. 63 l. és Kleine: Die Biene u. i. Zucht II. 25 l.

[367] Vogel B. Z. 1861. 86 l.

Valószínűbb azonban, hogy ezt inkább az anya túltermékenységének és illetőleg annak kell tulajdonítanunk, hogy a petéknek egyenkint való letételében akadályozva van, mert hasonló esetek leginkább ott merűlnek fel, a hol a család igen gyenge és így a fiasítás csak kisebb terűletre szorítkozhatik,[368] vagy általában, a hol nem áll a tojó anya rendelkezésére annyi üres sejt, a mennyibe fejlődő petéit elhelyezhetné,[369] mert a rendellenes petézés többnyire megszűnik, ha a család megerősítésével és elegendő üres sejtekkel gondoskodunk róla, hogy a peték egyenként is lerakhatók legyenek.[370]

Ha pedig erre sem szűnnék meg a petéknek többes számban való lerakása, úgy rendszerint valami szerves hibája van az anyának, a melynek következtében nem tud rendesen petézni.

Így Dzierzon szerint oka lehet ennek a csápok oly hibája, vagy sérelme, a mely alkalmatlanokká teszi azokat a tapintásra; oka lehet az ivarszervek idegeinek hűdése, a mi odáig terjedhet, hogy a peték akaratlanúl, vagyis a nélkűl mennek el, hogy erről az anyának tudomása volna;[371] Mehring pedig egy hibás lábú anya után talált ily többes petézést és megfigyelvén az anyát, észrevette, hogy ferde állásából nem tudja farát a kiszemelt sejtbe sűlyeszteni, hanem rendszerint a szomszédos sejtek valamelyikébe csúszik az; így kerűlt egynémely sejtbe több pete, míg a betölteni szándékolt üresen maradt.[372]

Kérdés azonban, mit cselekesznek a méhek, ha a sejtekben egynél több petét találnak?

Dr. Dönhoff szerint mind kidobálják azokat,[373] a mi talán szintén tévedés volna; mások szerint egyet hagynak belőlük,[374] ez látszik a legvalószínűbbnek; Gundelach szerint azonban hagynak két petét és csak miután kikeltek, dobják ki az egyik álczát,[375] és ha csakugyan ezt teszik, nyilvánvalólag a legokosabban cselekesznek.

Néha azonban e tekintetben is tévednek a méhek, mert többen

[368] Maier B. Z. 1876. 198 l., Vogel mint [367] * alatt és Warnken B. Z. 1883. 177 l.

[369] Már Réaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 280 l., úgy Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 172 l., Toldy: Kurze Anleitg. 56 l., újabban Gundelach: Naturgesch. 43 l., Kleine: Bienenwirtsch. Centrbl. 1872. 46 l., Berlepsch: Die Biene III. 296 l. és Csinádi L. Méhészeti Lpk. 1886. 20—21 l.

[370] Warnken B. Z. 1889. 33 l.

[371] B. Z. 1851. 100 l. és 1856. 184—185 l.

[372] B. Z. 1862. 138—139 l.

[373] B. Z. 1859. 249 l.

[374] Igy Réaumur: Physic. oec. G. d. B. 281 l., Sickler: Die Bzucht Th. I. 54 l., Kaló P. A méhtartás m. 33 l., Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bz. 66 l., Fuckel: Meine Bzucht II. 71 l. és B. Ambrózy B. A magyar méh 1883. 80 l.

[375] Naturgesch. 43 és 67 l.

2, sőt 3 álczát is találtak egy-egy sejtben,[376] a melyeket a herefiak módjára domborúan födeleztek be a méhek.[377]

Kulike egy esetben 2 anyát is talált egy királyi bölcsőben.[378]

Minthogy a munkás sejtekben álló hímnemű fiasítást gyakran, ha pedig a család viszonyai a munkások szaporodását követelik, mindig laposan, vagyis a munkás fiasítás módjára pecsételik le a méhek: felmerült az a kérdés is, hogy vajjon tévedésből teszik-e ezt és illetőleg, hogy felismerik-e már az álczában is a nemi különbségeket, vagy sem.

Huber F. és vele többen kétségtelennek tartják, hogy felismerik, mert ha a heresejtekben kivételesen munkás fiasítás van, a hímneműtől eltérőleg, laposan födelezik be azt és mert ha a királyi bölcsőkben hímnemű álczák vannak, a bölcsők folytatólagos kiépítése és befödelezése a heresejtek módjára történik.[379]

A dolog azonban egyáltalán nem kétségtelen, mert a munkás álczák nem töltik ki teljesen a heresejteket, tehát szükségképen lapos födelet kell nyerniök; a királyi bölcsők pedig bár hímnemű álczát tartalmazzanak is, igen kevésben, vagy semmiben sem különböznek egymástól.

Ellenben többrendbeli jelek arra vallanak, hogy — legalább a fejlődés első időszakában — nem birják a méhek az álczák nemét megkülönböztetni; nevezetesen e mellett tanúskodik már az is, hogy néha hímnemű álczát választanak anyanevelésre, holott választhatnának nőneműt is; továbbá, hogy a munkás sejtekben álló hímnemű fiasítást oly időszakban sem dobálják ki, midőn a heresejtekben meg nem tűrnék azt és végre Felsmann J. kísérletei is arról tanúskodnak, hogy a heresejtekben álló munkás fiasítást csak a fejlődés előhaladottabb állapotában ismerték fel a méhek.[380]

Úgy látszik tehát, hogy az álczák neme iránt — legalább a fejlő-

[376] Kirsten: Monatsblatt 1842. 23 l., Dzierzon B. Z. 1854. 38 l., Kleine: Die Biene u. i. Zucht II. 25 l., Esch: B. Z. 1864. 203 l., Warnken B. Z. 1883. 177 l. és 1889. 3 l.

[377] Warnken mint [376] * alatt.

[378] B. Z. 1886. 188 l.

[379] Neue Beob. a. d. B. Bd. I. 174 és 220—221 l., ugyanígy Gundelach: Nachtrag z. Natgesch. 23—24 l., B. Z. 1855. 27 l., Vogel B. Z. 1878. 305 l., Günther B. Z. 1879. 232 l. és Klempin B. Z. 1881. 15 l.

[380] Bienenwirthsch. Centrblatt 1880. 154—155 l. Igy érthető volna az is, ha a hereálczákat tartalmazó királyi bölcsőket máskép építenék ki és födeleznék be a méhek, mert mikorra erre kerül a sor, az álczák fejlődése előre haladt, tehát nemük is felismerhető.

dés első időszakában — a sejtek után tájékozzák magukat a méhek, a mi egyik oka lehet annak is, hogy a munkás és heresejtek különbözők; ha pedig ez a valóság, úgy, midőn a munkás sejtekben álló hímnemű fiasítást laposan födelezik be, tulajdonképen nem a méhek tévednek, hanem a sejtek által tévesztetnek meg. Vagy pedig úgy áll a dolog, hogy a szaporítás teljesen a család óhajtásához alkalmazkodik s a munkások ösztönükből folyólag annyira meg vannak győződve arról, hogy az anya akaratuk ellenére hímeket nem szaporíthat, hogy még akkor is laposan födelezik be a munkás sejteket, ha az anya valamely szervi hibája miatt hímnemű petéket rakna azokba. Ez a legvalószínűbb, mert ha a család hímek szaporodását óhajtja, még a heresejtek hiányában, vagy bármi okból munkás sejtekbe került herefiak is domborúan, ellenben, ha a munkások szaporodása kívánatos, a heresejtekben fejlődő munkások is laposan födeleztetnek be.[381]

A tévedések közé sorozhatjuk továbbá azokat az eseteket is, midőn a méhek fellázadván, megölik anyjukat;[382] legalább a jelek arra vallanak, hogy az anyára nézve ilyenkor rendszerint tévedésben vannak;[383] ha azonban nem is tennék azt tévedésből, kimenti őket a rendkivüli felindúlás, a mely ilyenkor erőt vesz rajtuk, nem roszabbak e tekintetben sem az embernél, a kit hasonló kedélyfelháborodások, sőt csekélyebb felindúlások is meggondolatlan tettekre ragadhatnak.

Némelyek tévedésnek tartják azt is, hogy a méhek eltévesztve lakásaikat, nem ritkán idegenbe térnek.

Hogy a méhek csakugyan eltévesztik lakásaikat, az olasz válfaj behozatala óta kétségtelen; mert ha valahol az idevaló méhekkel vegyest tenyésztetnek, nemcsak ugyanazon az állomáson levő összes,[384] hanem még 5—10 percznyi távolságban is, úgyszólván minden kaptárban láthatunk nehány olasz méhet.[385]

Kérdés azonban, tévedésből történik-e ez? Mert történhetik érzéki csalódásból, sőt kényszerűségből is.

Erzéki csalódásból eltéveszthetik lakásaikat a méhek, ha azok igen hasonlók[386] és közel állanak egymáshoz; különösen ha egyszersmind állomásuk előtt be van a tér fásítva, bokrosítva, úgy, hogy tá-

[381] L. föntebb IV. 1. [66] *.

[382] L. alább. XIII. 3.

[383] L. Dzierzon Bienenfrd. 1854. 74 l.

[384] Baldenstein B. Z. 1850. 109 l.

[385] Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 283 l., úgy Isenkrahe B. Z. 1879. 227 l.

[386] Mint tudjuk, kevésbé fontos e tekintetben a szín, mint az alak, mert az ebben történt változásokkal jobban törődnek a méhek l. Frey B. Z. 1887. 281—283 l.

volabbról — a honnét egyszerű szemeikkel is jól látnak — nem vehetik czélba lakásaikat.

Iyenkor gyakran megesik, hogy a közelben egyszerre feltűnt, sajátjukhoz hasonló idegen lakásba vonúlnak be a méhek.

Ugyanez történhetik, ha az idő oly homályos, hogy lakásaikat nem is látják a méhek, hanem a hang után indúlva, rendszerint ott szállanak meg, a hol élénkebb zsongást hallanak.

Ez az oka, hogy népesebb kaptárakhoz mindig több méh csatlakozik, a gyengébbek pedig vesztenek népükből. Még gyakrabban csupán kényszerűségből kerűlnek idegen kaptárakba a méhek; nevezetesen így, ha a zivatar, eső elül menekülőket igen kiveri a szél helyes irányukból, a fenyegető ború, vagy reájött eső pedig a higgadt körültekintést meg nem engedi. Ily körülmények között rendszerint abba a kaptárba menekűlnek a méhek, a melyik elé épen a szél sodorta őket.

Mások lehullván a földre, minthogy fölröpűlni nem bírnak, mászva húzódnak azokba a kaptárakba, a melyek legközelebb elöttük állanak. Ez adja meg a magyarázatot arra, hogy a hol több sorban vannak egymás fölött elhelyezve a kaptárak, az alsó sorban állók rendszerint népesebbek.

A hol a méhes eleje nyilt, a kaptárak nem hasonlók és közel sem állanak egymáshoz: csendes, világos időben alig tévesztik el lakásaikat a méhek és ha igen, legfölebb csak addig, mig azokra nézve eléggé tájékozva nincsenek, nevezetesen a tavaszi első kiröpülések és a déli játék alkalmával, midőn a fiatalok először röpűlnek ki.[387]

Hogy a méhek más, vagy épen messzebb eső állomásokra tévedjenek, csak úgy lehetséges, ha a szomszédos állomások méheivel keveredve látogatják a legelőt és az idő hirtelen elhomályosodik, annyira, hogy a tájékozódás igen nehéz. Ilyenkor ugyanis megtörténhetik, hogy a méhek egymás hangja után indulnak és a közelebbi állomásokról valók maguk után csábítják a meszebbről valókat is, a melyek, ha már ott vannak az idegen állomáson, nolle velle bevonúlnak valamely kaptárba, a melyik helyére és alakjára nézve sajátjukhoz leghasonlóbb és meg is maradhatnak ott. De hogy 1 sőt $1^1/_2$ órajárásnyira eső állomásokra is áttévedhetnének,[388] az igen kétséges; ha pedig ily távolságban csakugyan mutatkoztak a barnák között olasz méhek is, annak természetesebb magyarázatát a vérvegyűlésben kereshetjük.[389]

[387] Innét következik a gyakorlati szabály, hogy ily alkalmakkal minden elkerülendő, a mi a fiatal és illetőleg tájékozatlan méheket megtéveszthetné.

[388] Baldenstein B. Z. 1853. 11 l.

[389] Igy magyarázza Berlepsch is Baldensteinnak az előző sz. alatt hivatkozott észleletét. L. Die Biene III. 283—284 l.

Arra is több példa volt, hogy a párosodó anyák, — daczára nagy ovatosságuknak — szintén elvesztették lakásaikat és vagy ők estek ennek áldozatául, vagy leszúrták anyját a családnak, a melybe tévedtek. Különösen Rothe, egy ide vonatkozó érdekes esetet közöl, melyben két, egymás mellett álló kaptár anyja kölcsönösen és többszörösen felváltva tévesztette el lakását.[390]

A mint már mondottuk, leggyakrabban tévesztik el lakásaikat a hímek; ha azonban igaza van Krasiczkynek, hogy ösztönük sugallatából megismerik és felkeresik azokat a kaptárakat, a melyekben fiatal anyák termékenyűlése áll kilátásban,[391] úgy az, a mit tévedésnek tartunk, tulajdonkép helyes okból és czélzatosan történhetik és hogy lehet valami a dologban, bizonyítani látszik az is, hogy az idegen hímek iránt legelnézőbbek a méhek.[392]

Végre: itt a helye, hogy szóljunk a méheknek arról, a látszólag szintén tévedésen alapúló sajátságáról is, hogy a közel szomszédos kaptárak között június—júliusban — ha gazdagon mézelnek — valóságos lakás és vagyonközösség keletkezhetik;[393] a méhek szabadon járnak egyik kaptárból a másikba és terheiket majd itt, majd ott teszik le, a hol több az üres hely arra; különösen nem ritkaság ez, ha az egyik kaptár egészen megtelt és túl is van népesedve, a rajzás pedig késik, míg a szomszédnak elegendő építménye van, népe azonban kevés.

Néha annyira közösnek és egyesűltnek tartják a két családot a méhek, hogy megölik az egyik anyát is, és így őszre, midőn a vagyonközösség megszűnik, ez a család anyátlan marad.[394]

Máskor ismét tudni látszanak, hogy a viszony csak ideiglenes és hogy más család kötelékébe tartoznak, mert ha családjuk megrajzik, elhagyják az idegen kaptárt és testületileg csatlakoznak a rajhoz, a mit magam is tapasztaltam.[395]

Kétségtelen ezekből, hogy a méheknél csakugyan nem történik minden ösztönféle vagy épen mechanicus módon, hanem sok van bízva belátásukra is, különben a tévedések nemcsak ily gyakoriak nem lennének, de elő sem fordulhatnának.[396]

[390] B. Z. 1869. 39—40 l.

[391] B. Z. 1870. 116—117 l.

[392] Gundelach: Naturgesch. 103 l. és Berlepsch: Die Biene III. 168 l.

[393] Igy C. L. Hase: Anweisung z. Bzucht Th. I. 1771. 7 l., úgy Pösel: Gründl. u. Vollst. Unterr. f. Bzucht 1784. 171 l. * alatt.

[394] Berlepsch Die Biene III. 283 l.

[395] L. alább XI. 5.

[396] Igy következtet Dzierzon B. Z. 1858. 277 l. és Buttlerow is B. Z. 1873. 213 l.

A tanúság pedig, a mit ebből levonhatunk, az, hogy ha ugyan rendkivüli, vagy oly dolgokat vennénk észre a méheknél, a melyek szabály szerint nem történhetnének: ne következtessünk mindjárt arra, hogy ez vagy amaz a szabály helytelen, hanem megemlékezvén róla, hogy a méhek tévedhetnek is, meg kell kisérlenünk, nem lehetne-e a mutatkozó rendellenességet ezen az alapon megmagyarázni.

Ezzel befejezve a lélektani részt, visszatérünk az élettanhoz, a hol a legérdekesebb részletek várakoznak reánk.

ORSZÁGOS MEZŐGAZDASÁGI KÖNYVTÁR 1951

VIII. FEJEZET.

A MÉHEK ÉLETSZÜKSÉGLETEI.

Minden szerves életnek megvannak a maga követelései, a melyek, ha ki nem elégíttetnek, az élet tevékenysége megcsökken, mig rövidebb vagy huzamosabb idő alatt bekövetkezik a teljes tétlenségnek az az állapota, melyet a szerves testek halálának nevezünk.

Általában véve az állatok és így a méhek megélhetéséhez is, a világosságon kivül, — a mit a fejlődés magasabb lokán álló állatok szintén megkövetelnek, — bizonyos fokú melegre, alkalmas levegőre és táplálékra van szükség. Ezek közül legnélkülözhetetlenebb a meleg a mi nélkül alig élhetne a méh nehány perczig, mig friss levegő hiányában óranegyedre terjedhet az élet, a táplálékot pedig 12—16 órán át, sőt bizonyos körülmények között tovább is nélkülözhetik.

Szükséges, hogy mindezekkel és szerepükkel, melyet az állati élet folyamában játszanak, közelebbről megismerkedjünk.

1. A szükséges meleg.

A hő elméletével bővebben nem foglalkozhatunk, a ki erre nézve tájékozva nem volna, megtalálja a szükségeseket bármely újabb szakmunkában.[1]

[1] Különösen ajánlatosak erre: I. R. Meyer: Mechanik der Wärme 1874., Tyndall: Die Wärme. Deutsch v. Helmholtz II. Aufl. 1871., R. Clausius: Die mechan. Warmetheorie II. Aufl. 1876 és Maxwell: Theorie d. Wärme. Deutsch v. Niesen 1878.

Nem lesz azonban felesleges a testek lehűléséről és illetőleg a meleg iránt való maguktartásáról, — a mik a méhekre nézve legfontosabbak, — néhány szót előre bocsájtanunk.

A melegnek egyik legfigyelemreméltóbb tulajdonsága az, hogy a környező, vagy vele érintkező hideg tárgyakba igen hajlandó általmenni s ennek következtében a meleg test hőmérsékletéből annyit veszit, a mennyit környezetének átengedett, a mit röviden lehűlésnek nevezünk. Maga a lehűlés három különböző módon történhetik, nevezetesen:

1. Kisugárzás útján; így kapjuk a nap melegét és — ha ugyan valamikor bekövetkezik, — ezen az úton fog maga a nap is kihűlni.

2. Elpárolgás útján; így hűlnek le általában azok a testek, a melyek vizet tartalmaznak;[2] ez a módja a lehűlésnek, szabályozza a növényzet és állatok testi hőmérsékletét.

3. Elvezetés útján, a mi a meleg testnek hideg testekkel való közvetetlen érintkezése folytán történik.

Hogy a testek általában annál nehezebben hűlnek le, minél nagyobb tömeget képeznek, az köztudomású; a föld Krisztus óta mostanáig alig hűlt 0·01 fokot[3] és az ember is órákig tűrheti a hideget, mig a méh már 3—4 percz alatt megfagyhat.[4]

De tömegére való tekintet nélkül sem minden test veszi át és adja tovább egyenlő hajlandósággal a meleget; a melyeknél ez könnyen történik, jó melegvezetőknek neveztetnek, — ilyenek az érczneműek, tömör kövek és általában mindazok a testek, a melyek levegőt nem tartalmaznak; azok a testek ellenben, a melyek a meleget átvenni és tovább adni kevésbbé hajlandók, rossz melegvezetők, — ezek: az állati szőr, toll és növényszövetek, úgymint a szalma, porosus fanemek és általában azok a testek, a melyek sok lekötött levegőt tartalmaznak, mert ez a legrosszabb melegvezető.

Végre: csak röviden legyen megemlitve, hogy vannak testek, a melyek a sugárzó meleget átbocsájtják, a nélkül, hogy egyszersmind maguk is megmelegednének (diatherman testek) ilyenek: a levegő, víz, kristályok, üveg és általában az átlátszó tárgyak.

Ennyit szükséges, de elegendő is tudnunk a lehűlésről, az állati meleggel azonban jóval terjedelmesebben kell foglalkoznunk.

---

[2] A víz ugyanis melegben gőzzé válik és elszáll a testből, magával vivén egyrészét a melegnek is, mindaddig, mig a vizet tartalmazó test annyira lehul, hogy párák már nem képződhetnek.

[3] L. Böhner: Kosmos I. 49 l.

[4] Pitra B. Z. 1865. 188 l.

A lobogó fáklya nem üres symboluma az életnek, mert a tűz és állati élet tényleg hasonlítanak egymáshoz. a mennyiben mind a kettő meleg felszabadítására törekszik, mi közben szénenyt és élenyt fogyasztanak, mely két elemnek egyesülése folytán első sorban meleg szabadúl fel, mellékes termékek gyanánt pedig szénsav és víz képződnek.

A külömbség közöttük csupán az. hogy mig a tűz gyorsan emészti az égéshez szükséges elemeket s a felszabadúlt meleget a leköttetlen levegő rabolja el: az állati életnél, mint lappangó égésnél, lassabban fogynak azok, a felszabadúlt meleg pedig megmarad a testben és mint annak saját hőmérséklete jelentkezik.

Ez általános szabály daczára azonban az állatok testi hőmérséklete még sem egyenlő, nevezetesen, vagy függ az a közegtől, melyben az állat él és ennek hőfokához képest majd magasabb, majd alantasabb; vagy pedig független attól, vagyis alantosabb hőmérsékletben is magasabb fokot tart és azzal arányban fel sem is hevűl, tehát csak szűkebb határok között ingadozik. Az előbbieket hideg, az utóbbiakat pedig melegvérű állatoknak szoktuk közönségesen nevezni.[5]

Mindezekből önként következik, hogy a melegvérű állatoknak általában több meleget kell felszabadítaniok és ehhez több szénenyre és élenyre van szükségük, mint a hidegvérűeknek, és annál többre, minél hidegebb a közeg, melyben tartózkodnak;[6] sőt az újabb vizsgálatok megerősítik azt az — ugyaninnét levonható — következtetést is, hogy a szükséglet egyszersmind az állat testének terjedelmétől is függ és aránylag annál többre rug, minél kisebb a test, vagyis minél gyorsabban történik annak lehűlése.[7]

[5] A hidegvérűeknek nevezett állatokról tehát nem szabad azt tartanunk, mintha talán vérük természeténél fogva mindég hideg volna, mert lehet ezeknek vére is meleg, ha a levegő, vagy a víz, a melyben tartózkodnak, megmelegszik, de nem lehet melegebb, mint e közegek. Minthogy pedig úgy a levegő, valamint a víz hőmérséklete igen tág határok között ingadozhat: az újabb állattani munkák már nem is mint hideg és melegvérűeket, hanem a szerint különböztetik meg az állatokat, a mint testi hőmérsékletük tágabb vagy szűkebb határok között ingadozik s az előbbieket heuriotherm, az utóbbiakat pedig stenotherm állatoknak nevezik, a mit, — mint helyesebbet — mi is elfogadhatunk.

[6] Dulong és Despretz számításai szerint az állati meleg 0·7—0·9 részben a széneny tartalmú táplálékféléknek szerves elégéséből származik. L. Physiologie v. Magendie, übersetzt v. Heusinger. Bd. II. 446 l., — és ha ez az állítás nem is kifogástalan, annyi bizonyos, hogy a táplálék és felszabadúlt meleg helyes arányban állanak egymáshoz. A szerves égésen kivűl, több rendbeli vegyi folyamatok útján is szabadul fel valami meleg. E két tényező együttesen képezi az állati meleg forrását. L. Dr. J. Moleschott: Physologie des Stoffwechsels. Erlangen 1851. 335—542 l.

[7] Rubner után: Term. tud. társ. Közl. 1885. XVII. köt. 196. füz. 508—509 l.

A mi már most a méheket illeti: ámbár a rovarok általában a hidegvérű (heuriotherm) állatok sorába tartoznak, kedvenczeink köztudomásúlag igen érzékenyek a hideg iránt, úgyannyira, hogy midőn a darazsak és más rovarok még élénken röpködnek, a méhek már tehetetlenül húzódnak vissza lakásaikba, melyek a külső levegőnél nehány fokkal magasabb hőmérsékletet tartanak; a családokat képező méhek csoportjában pedig még magasabban áll a hő s a thermometricus mérések tanusága szerint, csak szűkebb határok között, átlag mintegy 12 R. fok[8] különbséggel ingadozik;[9] a méhcsaládot tehát, mint önálló állatot, bízvást a melegvérűek közé is sorozhatnánk.[10]

Szorosabb értelemben véve pedig egyes méhek sem hidegvérűek, mert $^1/_4$—$^3/_4$,[11] 2,[12] sőt Schönfeld szerint 3 R. fokkal is magasabb hőt tartanak a külső levegőnél,[13] a mi,—tekintetbe véve egyrészt parányi

[8] Minthogy az írók, a kikre hivatkozunk, a Réaumur-féle hőmérő szerint számítanak, megmaradtunk e mellett, az olvasóra bízva a 100-as (Celsius-féle) fokokra való átszámítást, a mi — minthogy a Réaumur-féle beosztás úgy áll a 100-ashoz, mint 8 : 10-hez — semmi nehézségbe nem ütközik.

A Fahrenheit-féle scala pedig, — a melyet az angol írók használnak — Réaumur-féle fokokra átszámítható, ha az adott számból 32-öt levonunk, a maradványt 4-el sokszorozzuk s az eredményt 9-el elosztjuk; 100-as scálára pedig, ha a 32 levonása után a maradékot 5-el sokszorozzuk és 9-el elosztjuk. Példa: 212 F. fok — 32 = 180 × 5 = 900 : 9 = 100 vagyis a Cels.-féle forráspont.

[9] L. Braun B. Z. 1856. 153—154 l. E több mint 700 napra terjedő megfigyelés szerint a hőmérséklet februáriustól, vagyis a fiasítás megindultától kezdve, feltűnően emelkedik; márcziusban + 20—28 R. fok között áll, áprilisban—májusban $24^1/_2$ fokon alul nem sülyed, többnyire pedig 28 fokon tartja magát; juniustól kezdve augusztus végeig, csekély különbséggel 29 fok; szeptemberben 17—19; októberben 11, novemberben 6 fok. Ezen alúl ritkán sülyed; ha a hőmérő + 5 fokot vagy ennél kevesebbet mutat, a telelő fürt helyzetének vagy alakjának változásából és illetőleg abból magyarázandó a dolog, hogy a hőmérő közelebb jutott a fürt felszínéhez; különben pedig — 13 fok külső temperatura mellett + 25 fok meleget is képesek a méhek tartani. Az átlagos ingadozás 12 fok, a minek oka a család belviszonyaiban, különösen pedig abban keresendő, valjon munkálkodnak-e, vagy pedig tétlenül vesztegelnek a méhek. L. még Heubel B. Z. 1853. 121—125 l. és Burchardi B. Z. 1861. 76—77 l.

[10] Igy Heubel mint [9] alatt; Dzierzon B. Z. 1851. 58 l. és Bienenfrd. 1854. 33 l., dr. Dönhoff B. Z. 1856. 44—45 l. és dr. Claus is: Grundzüge der Zoologie. IV. Aufl. Bd. I. 718 l.

[11] L. dr. Dönhoff B. Z. 1856. 185—186 l. és Dutrochet is az erősebben lélegző rovarok, nevezetesen a vadméhek és cserebogarak testi hőmérsékletét $^1/_2$ C. fokkal találta magasabbnak a levegő melegénél. l. J. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels. Eigenwarme 536 l.

[12] Heubel B. Z. 1853. 124 l.

[13] B. Z. 1863. 17 l. és 1866. 17 l. Legnagyobb meleget tart pedig a torkas, melynek hőmérséklete mindig valamivel magasabban áll a test egyéb részénél. l. M. Girard: Ann. des scienc. nat. Zoolog. 1869. t. XI. 135 l.

testüket, másrészt pedig azt, hogy a lehűlés nemcsak a hideg levegővel való érintkezés, hanem kipárolgás utján is szakadatlan folyamatban van: nem is elenyésző csekélység.

Ugyanebben az értelemben tanúskodnak G. R. Treviranus kisérletei is, a melyeknek az volt az eredménye, hogy mig az úgynevezett hidegvérű állatok a melegvérűekhez képest alig 0·1 résznyi szénsavat lehelnek ki: a méheknél testsúlyuk arányában ugyanannyira rug az, mint a melegvérű állatoknál.[14] Minthogy pedig a kilehelt szénsav a felhasznált hőanyaggal, ez pedig az elégés folyamában felszabadúlt meleggel áll arányban: kétségtelen, hogy a méheknek ugyannyi meleget kell előállítaniok, mint a melegvérű állatoknak, következőleg a hőmérséklet csökkenése úgy egyesekre, valamint a családokra nézve ugyanolyan befolyással van, mint a melegvérű állatokra, azzal a különbséggel, hogy a méhek testi hőmérséklete mégis jobban függ a környezettől és ehhez képest tágabb határok között is ingadozik, mint ez a stenotherm állatoknál lehetséges volna.

Drierzon szerint + 12—32 R. fok között, tehát a hőnek 20 foknyi ingadozása mellett még állandóan föntarthatják magukat és szaporodhatnak is a méhek.[15] Schönfeld szerint pedig a szabadban + 6 fokig sülyedhet és + 46 fokig emelkedhetik a hőmérséklet, a nélkül, hogy a méhek elpusztulnának.[16]

Minthogy azonban egyes méhek is a külső hőmérsékletnél 2—3 fokkal magasabb hőt tartanak, igen természetes, hogy már ezeknél is lefelé ennyivel kevesebbre számítandó az ingadozás; a családoknál pedig, — mint láttuk, — még kevesebbre kell azt számitanunk, sőt, — mint látni fogjuk, — felfelé is korlátozva van a hő emelkedése.

Vegyük azonban részletes bírálat alá, mennyiben felelnek meg ezek az adatok a valóságnak.

A minimalis hőszükséglet három szempontból jöhet kérdésbe, nevezetesen:

1. Mennyi melegre van szükségök a méheknek, hogy egyáltalában élhessenek?

2. Mennyire, hogy szükségleteiket koczkázat nélkül beszerezhessék? és végre,

3. Mennyire, hogy építkezhessenek és a fiasítás is sikerüljön,

[14] L. Zeitschr. für Physiologie v. F. Tiedemann u. G. R. u. L. Ch. Treviranus Bd. IV. Hft I. 34 l. — és ugyanezt kivonatosan dr. Dönhoff B. Z. 1856. 44—45 l.

[15] B. Z. 1854. 126—127 l., 1856. 266 l. valamint 1866. 58 l. Ujabban pedig a minimális meleget + 10, — mig a maximálisát + 30 R. fokra teszi. l. Rationell. Bzucht 1878. 5 l. és B. Z. 1882. 2 l.

[16] B. Z. 1872. 3 l.

vagyis, hogy a peték kikeljenek és az álczák fejlődése fonnakadást ne szenvedjen?

Az első kérdésre a tapasztalások és kísérletek összeegyezőleg azzal felelnek, hogy a méhek legkevesebb + 8 R. fok állandó meleget kívánnak, csupán csak ahhoz is, hogy megélhessenek;[17] már 7 foknál az elfázás jelei mutatkoznak rajtuk, nevezetesen szárnyaikat nem használhatják, hanem csak gyengén rezgetik azokat, mintha dideregnének, és a szabadban csoportokba, a kaptárban pedig fürtbe húzódva, igyekeznek a lehűlést hátráltatni;[18] a melyek pedig röptükben fáznak el ennyire, a legritkább esetben térnek haza, hanem egyenes irányban addig röpűlnek, mig kimerűlve, vagy valamiben megütközve, elhullanak.

+ 6 R. fok mellett még szembetűnőbbek e jelenségek;[19] ha pedig + 5 fokon alul sűlved a hő, — bár a fagyás pontját el sem érné, — megdermednek és ha még mielőtt éhen vesztek volna, — a mi körülbelűl 48 óra alatt fogna bekövetkezni, — fel nem melegedhetnek, el is pusztúlnak.[20]

Ha végre a fagyás pontján álló hidegnek csak 1 óráig voltak is kitéve a méhek, még ha ugyan felmelegedvén, magukhoz is térnek, elnyomorodnak;[21] az anyák pedig — a melyek ugyan valamivel nagyobb hideget is kibírnak — erősebb átfázás következtében rendszerint beszüntetik a munkások szaporítását.[22]

A fiatal méhek 1—2 fokkal kívánnak nagyobb meleget;[23] a herék pedig oly érzékenyek a hideg iránt, hogy midőn a megdermedt munkások, — köztük az anya is, — felmelegedvén, teljesen magukhoz térnek, a velük együtt megdermedt herék halva maradnak.[24]

Hogy a méhek a szabadban munkálkodhassanak, ahhoz + 10 R. foknál magasabb,[25] legalább 12—13 fok meleg szükséges;[26] legjob-

[17] Dzierzon B. Z. 1856. 266 l., 1862. 50 l. és 1871. 256 l. Burchardi sem talált + 8 foknál alantasabb hőmérsékletet a telelő fürtben. l. B. Z. 1861. 77 l.

[18] Rausching B. Z. 1884. 261 l.

[19] Dr. Dönhoff B. Z. 1857. 200 l.

[20] L. Dzierzon B. Z. 1854. 126—127 l., 1856. 266 l. és Bienenfrd. 1854. 33 l., Pitra B. Z. 1865. 188—189 l. és Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 292—293 l. Dr. Dönhoff kísérletei szerint a + 4 R. foknak kitett méhek 24 óra alatt, a + 1½ foknak kitettek azonban már 12 óra alatt elvesztek. B. Z. 1857. 200 l.

[21] Dzierzon B. Z. 1856. 266 l. és Rationell. Bzucht 1878. 5 l.

[22] L. föntebb III. B. 12. 462 * és 13 554 *.

[23] Dzierzon B. Z. 1871. 256 l.

[24] Dr. Dönhoff B. Z. 1856. 232—233 l. és 1857. 200 l.

[25] Musselil + 9 R. fok melegben megdermedve látta a méheket a virágokon l. Vollst. Anweisung z. Lüftungs Bzucht 155 l., ugyanígy Dzierzon B. Z. 1882. 2 l.

[26] Dzierzon B. Z. 1856. 266 l., 1871. 256 l. és 1882. 263 l., ugyanígy Kiss J. Népszerű m. k. 42 l. és Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 291 l.

ban érzik azonban magukat 18—20 fok melegben, vagy ezen valamivel felül.[27]

Igaz ugyan, hogy különösen tavaszszal, midőn vízre igen nagy szükségük van, már 5—6 fok árnyékban való meleggel is kiröpülnek a méhek, sőt teljes szélcsend mellett állítólag már 4 fok meleggel is hajlandók arra;[28] ezt azonban csak a legnagyobb szükségben és ekkor is csak abban az esetben teszik, ha a röpülőlyukat érintő napfény is csábítja őket. Nem is maradhatnak odakint tovább, csak addig, mig testük a szabad mozgás minimális fokáig le nem hűl; nem is gyűjtenek ilyenkor mást, csak vizet, a mit napos oldalokon, — a hol a hőmérséklet + 9—10 fokra is emelkedik, — felkeresvén, hamarjában megtöltik gyomraikat és sietnek haza, mintha csak tudnák, hogy életükkel játszanak.

És így is van a dolog, mert ha rögtönösen felhők takarják el a napot, vagy hűs szellő támad, ezer meg ezer számra maradnak megdermedve a vizek mellékén; sőt, a melyek idejében észrevévén a veszedelmet, haza is akarnak menekülni, ritkán érnek czélt: ott találjuk őket elhullva és megdermedve állomásuk előtt; a kaptárak pedig ily veszteségek folytán úgy elnéptelenedhetnek, hogy április végével gyengébbek, mint a kitelelés alkalmával voltak.[29]

Az anyák 13—15 R. fok meleggel már szintén röpködnek, a hímek azonban ritkán hagyják el lakásukat, ha a hőmérséklet + 20 fok alatt áll.[30]

A mi a belső munkálatokat illeti, az építkező méhek csoportjában rendszerint + 25—29 R. fok meleg uralkodik[31] és ez a hőfok valószínűleg a legkedvezőbb is a viasztermelés és építkezésre. De 20 fokon felül már jól építkeznek a méhek;[32] 17—18 foknál azonban megcsökken erre való hajlandóságuk, 15 fokon alúl pedig úgy a viasztermelést, valamint az építkezést beszüntetik.[33]

A fiasításhoz valamivel magasabb hő szükséges, mert — mint

[27] Dzierzon B. Z. 1862. 51 l.

[28] Így már dr. J. G. Gleditsch: Allgem. Betr. ü. d. Beschaff. des Bestandes 1769. 32 l. és Berlepsch: Die Biene III. 292 l. valamint B. Ambrózy. A magyar méh 1881. 19 l.

[29] Klimke B. Z. 1874. 256 l. és Dzierzon B. Z. 1892. 14 l.

[30] Dzierzon B. Z. 1862. 51 l.

[31] Berlepsch: Die Biene III. 293 l. és erről tanúskodnak saját megfigyeléseim is.

[32] Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 303—304 l. úgy A. Alberti: Die Bzucht i. Blatterstocke 1889. 26 l.

[33] Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 68 l. és Mussehl: Anweisung z. Lüftungs-Bzucht 111 l.

ezt dr. Dönhoff kísérletei tanúsították — + 19 foknál sem a peték ki nem kelnek, sem az álczák életben nem maradnak,[34] a mit hitelesítenek a hőmérések is, mert + 20 fok meleg a minimum, a mennyi a fiasítás időszakában a fészekben észlelhető.[35]

Ha azonban ily hőmérsékletben meg is kezdhető a fiasítás, az álczák tökéletes kifejlődéséhez és átalakulásához legalább 24—25 fok meleg kívántatik,[36] mert ezen alúl nemcsak tovább tart, hanem hiányos is lehet a fejlődés; nevezetesen: gyakran fejlődetlenek maradnak a szárnyak és a festőanyagok lerakodása sem tökéletes; különösen nem ritkaság, hogy az alantasabb hőmérsékletben fejlődött rovarok színe fekete marad;[37] a húmnemű és királyi ivadék rendes kifejlődéséhez pedig még magasabb,[38] Dzierzon szerint 26—28 fok meleg szükséges.[39]

A mindennemű és korú fiasításnak tökéletes kifejlődésére pedig legkedvezőbbnek látszik a + 28—29·5 R. fok meleg, mert a népesebb családok, — a melyekben leghamarább és legtökéletesebben fejlődik mindennemű fiasítás, — rendszerint ezen a fokon tartják a fészek hőmérsékletét.[40]

A méhek tehát rövid ideig megélhetnek ugyan + 6 R. fok hőmérsékletben is, állandó fönmaradásukhoz azonban legalább + 8; a gyűjtéshez 12—13; az építéshez 17—18; a fiasításhoz pedig 20 R. fokot meghaladó minimalis meleg szükséges.

Minthogy a méhek gyakran már januárban, néha — 15—17 fok hidegben is — megkezdik a fiasítást, a midőn 35—37 fokkal magasabb hőt kell tartaniok a külsőnél:[41] önként merül fel itt kérdés, hogy hogyan állítják elő a meleget és illetőleg miképen tartják fönn e nagy

[34] B. Z. 1858. 156—157 l.

[35] L. Burchardi: B. Z. 1861. 76—77 l., Gorrizutti B. Z. 1867. 224—226 l., Berlepsch Die Biene III. 294 l., sőt ennyinek találta azt Hruschka őrnagy, .még a szabadon építkező és méheknél is. l. B. Z. 1870. 110 l.

[36] L. Burchardi B. Z. 1861. 76 l. és Dzierzon B. Z. 1862. 50 l.

[37] L. föntebb IV. 1. [34]* és ugyancsak Dzierzon B. Z. 1877. 55 l.

[38] Igy Kleine: B. Z. 1867. 3—4 l. és Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 74 l.

[39] B. B. Z. 1862. 50—51 l. és 1877. 53—56 l.

[40] L. Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. II. Aufl. B. I. 240 l. * alatt. Mussehl: Anweisung z. Lüftgs-Bzucht 115 l., Gorizzutti B. Z. 1867. 225 l. és 1869. 109 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 294 l., — sőt Hruschka a szabadon fiasító méheknél is mint [39]* alatt. Hogy Burchardi csak ritka kivételképen talált 29½—30 R. fok meleget, — B. Z. 1861. 77 l. — az nem változtat a dolgon, mert 28—29 fokot azért gyakran találhatott; annak oka pedig, hogy némelyek, — így Réaumur: Physic. oecon. Gesch. d. B. 359—360 l. és Oken: Allgem. Naturgesch. 1042 l. — + 31 R. fokra teszik a fészek hőmérsékletét, a hőmérő hibás beosztása is lehet.

[41] L. alább X. 7.

hőkülönbözetet, a mit az ember csak erősen fűtött és jól zárt helyiségekben képes föntartani?

E kérdésre azonban ez idő szerint még nem adhatunk határozott feleletet, mert a német-osztrák méhészeknek 1882-ben Bécsújhelyt megtartott XXVII-ik vándorgyűlésen e fölött megindult viták[42] máig sincsenek véglegesen eldöntve; de megmondhatjuk azt, a mi a legvalószínűbb, sőt mondhatunk sok tekintetben bizonyosat is.

Hogy a hő föntartásánál egyik legfontosabb tényező a lehülés akadályozása, ahoz kétség sem fér és ebben a tekintetben igen fontos szerep jut már a kaptárnak is, a mi legalább annyira leköti a meleget, hogy a belső hőmérséklet ingadozik ugyan, de a legnagyobb hidegben is nehány fokkal magasabban áll a külsőnél.[43] Ezen kivül azonban az építmények (lépek) is, melyeknek sejtjeiben stagnáló levegő van, szintén lekötik a belső meleget és pedig olyannyira, hogy midőn hátúl, vagy az alsó részekben alig 2—3 fokkal magasabb az a külső hőmérsékletnél: a fészekben elegendő magas arra, hogy a méhek fiasíthassanak.

Mindezeknek daczára azonban egyenként vagy szétszórakozva, hamar megéreznék a hideg hatását, sőt el is pusztúlnának a méhek, a mit úgy látszik tudnak ők maguk is, mert a mint a meleg csökken, egy tömegbe (fürtbe) húzódnak össze, vagyis egy nagyobb testté alakulnak, szorosan ékelve be magukat a lépközökbe.

Nem is tehetnének ennél okosabbat, mert így, már magában véve is rossz melegvezető testeik közé annyi rétegben kötik le a levegőt, hogy a lehűlés még inkább meg van nehezítve. Minél nagyobb a hideg, annál szorosabban húzódnak össze a méhek s ekként nem csak a meleget kötik le erősebben, hanem a hideg levegővel érintkező felület is kisebb lesz, úgy, hogy a hőveszteség épen csak a minimumra terjedhet ki.[44]

Ha a telelő fürtöt bármi okból megbontják, oly gyors lehűlés következik be, hogy sokszor nem is képesek hamarjában összehúzódni

[42] L. B. Z. 1882. 262—267 l.

[43] L. Mussehl: Anweisung z. Lüft.-Bzucht 152—155 l., Braun B. Z. 1848. 108—109 l. 116, 123, 155, 163, 171, 179 l., 1849. 20, 30, 39 és 44 l., valamint Heubel: B. Z. 1853. 121—125 l.

[44] Hogy mennyire leköthetik a meleget az összehúzódott méhek, az szinte hihetetlen; Heubel tapasztalása szerint már 8—10 méh is 4—5 fokkal magasabb hőmérsékletet tart a környezetnél. l. B. Z. 1853. 124 l. dr. Dönhoff kísérleteinek tanúsága szerint pedig 200 méh 9·5 R. fokkal több meleget tarthat a külső hőmérsékletnél l. B. Z. 1857. 230—231 l.

a méhek s a szétmaradozottakat egyenként, vagy kisebb-nagyobb csoportokban dermeszti meg a hideg.[45]

Tavasz felé, midőn az idő enyhül, tágul a telelő fürt is és a rést kapott meleg levegő abban a mértékben száll el a tömegből, melyben a méhek engedik; így szabályozzák a hőmérsékletet.[46]

Mindez azonban csak a lehűlést akadályozhatja, de az átfázástól, megdermedéstől meg nem menthetné a méheket; különösen hamar megvenné a hideg azokat, a melyek a fürt felszínére szorultak és a melyektől csekély távolságban sokszor zuzmara, sőt jég képződik a lakás falain és építményeken,[47] ha csak a lehűlés útján vesztett meleget nem pótolnák és abban igazságosan nem osztoznának; nagyobb hidegben pedig fokozniok is kell azt; hogy azonban miképpen állítják elő a meleget? — az még tisztázva nincsen.

Minthogy a méhek háztartásában sem kályha, sem más melegítő készülék nincsen, annyi bizonyos, hogy a meleget önmaguknak kell előállítniok és erre nézve meg is egyeznek a vélemények, a módra nézve azonban eltérők.

Maraldi és a régibb iskolából kikerült entomologusok és méhészek úgy vélekedtek, hogy e tekintetben szárnyaik sebes rezgetésével érnek czélt, a mennyiben az ez által erős hullámzásba hozott levegő megmelegszik.

Hogy e nézet tarthatatlan, azt felesleges volna bizonyítanunk, mert, hogy a légrezgések nem szűlnek meleget, tudta már Réaumur,[48] következőleg vele igen sokan, helyesebben fogván fel a dolgot, abban állapodtak meg, hogy a meleget a szárnyak rezgetését előidéző izomtevékenység és illetőleg a kölcsönös surlódás szabadítja fel.[50]

[45] Ebből következik a gyakorlati szabály, hogy nagy hidegben nem szabad a méheket felzavarni, sem olyasmit tenni velök, a mi a telelő fürt megbontására utalhatná őket.

[46] L. Weisz: B. Z. 1883. 224 l. és Ziebolz ugyanott 243 l.

[47] Dzierzon B. Z. 1882. 2 l., Busch pedig — B. Z. 1847. 94 l. — télen a befagyott malomhoz hasonlítja a kaptár belsejét, a mi azonban csak rendkívüli telekben felel meg a valóságnak.

[48] Maraldi: Mem. de l'acad. d. scienc. de Paris 1712., németben M. C. Höller's Bzucht VI. Aufl. 1753. 36 l., újabban: Oken: Allgem Naturgesch. 1042 l., Lenz: Naturgesch. III. 383 l., Hofmann Die Bzucht 1854. 29 l., legújabban pedig Johnke: Bienenfleiss u. Bienensegen 1882. 102 l.

[49] Physical oecon. Gesch. d. B. 361—362 l.

[50] Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. újabban: Dzierzon B Z. 1851. 58—59 l. és 84—85 l. úgy Bienenfrd. 1854. 33 l., Stern B. Z. 1847. 109—110 l., Busch: Die Hgbiene etc. 1855. 25 l., M. Beyer: Illustr. neust. Bienenfrd. 1856. 193 l., dr. Assmuss: Natur-

E combinatio azonban, — bár alaposnak látszik, a mennyiben az ízmok tevékenysége csakugyan meleget fejleszt,[51] — a behatóbb bírálatot meg nem állja, mert a szárnyak rezgetése a fürt belsejében lehetetlen lévén,[52] az összes meleget a felszínre szorult egy-két réteg méhnek kellene felszabadítania, a hol a szárnyak rezgése lehetséges és természetesen itt állana a hő is legmagasabb fokon; holott ezek a méhek alig fejleszthetnének annyi meleget, a mennyire szükség van és a mi magasabban is áll a fürt belsejében.

Tekintetbe véve ezeket, a legvalószínűbb az, hogy a meleg oly izomtevékenység következtében szabadul fel, mely külső tagmozdulatokkal nem jár, nevezetesen, hogy a légcső-hálózat fokozott működése, vagyis az erőltetett lélegzés és illetőleg ennek természetes következménye, a táplálék szénenyféléinek gyors oxydatiója az, a mi a hő előállításánál és föntartásánál, elsőrendű tényező[53] és a mi — ha más állatoknál elégtelen is volna erre — a méheknek, terjedelmes légcsőhálózatuk erőteljes fejlődésénél fogva, valami nagy megerőltetésükbe sem kerül.[54]

Bizonyára fontos szerepet játszik azonban e mellett a méhek mozgása és az ezzel járó izomtevékenység, vagy a surlódás is,[55] mert a mint csak mindjárt fogjuk hallani, a telelő méhek, bár lassú, de folytonos és rendszeres mozgalomban vannak; az pedig rég tudvalevő dolog, hogy a mozgalomba jött méhek csoportjában mindjárt emelkedik a hő, nagyobb mozgalom következtében pedig rövid pár perez alatt oly magasra hághat az, hogy leszakadoznak az ellágyult építmények is.[56]

gesch. u. Zucht d. Hgbiene 42 l., Kleine: B. Z. 1854. 12 l. és 1862. 133—134 l., Pitra B. Z. 1857. 158—161 és 1865. 188—192 l., Ph. Braun: Der Pfälzer Bienenfrd. 1857. 29—30 l. és T. Kellen: Bilder u. Skizzen aus d. Leben d. Bienen 1890. 75 l.

[51] L. Helmholtz: Müller's Archiv 1848. 144 l. és Heidenhain: Mechanische Leistung. Wärme-Entwicklung b. d. Muskelthätigkeit 1864. valamint Fick A.: Mechanische Arbeit u. Wärme-Entwicklung b. d. Muskelthäthigkeit 1882.

[52] Braun B. Z. 1849. 92 l. és Heubel B. Z. 1853. 123—124 l.

[53] Igy már: G. R. Treviranus: Zeitschr. f. Physiologie Bd. IV. Hft I. 36 l. és Newport: Transact. Philosoph. 1837. 259 l., A méhészeti írók közül Musschl: Vollst. Anweisung z. Lüft. Bzucht 152—154 l., Kleine: B. Z. 1854. 12 l., Dzierzon B. Z. 1862. 50 l., Vogel: B. Z. 1861. 86 l., Berlepsch: Die Biene. III. Aufl. 294—295 l. és dr. Molin: Das Leben etc. d. Hgbiene 1880. 24 l.

[54] Dr. Leuckart: Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 243—246 l. és föntebb 165 es 174 l.

[55] Igy: Carus: System. d. Physiologie Bd. I. 274 l., a méhészeti írók közül pedig Dzierzon B. Z. 1862. 50 l. és 1871. 256 l. úgy Pitra B. Z. 1865. 289—290 l.

[56] Tapasztalta ezt már Réaumur: Physic. oeconom. Gesch. d. B. 361 l. és F. Huber: neue Beob. a. d. B. Bd. I. 239 l., — Treviranus pedig a vadméheknél l.

Hogy a meleget különösen az a csodálatos és megmagyarázhatatlan valami fokozná, a mi a méheket családokká fűzi és illetőleg ezeket idegrendszer, vagy villamos áramlat módjára hatja át, a mint ezt Schönfeld oly érdekesen fejtegette,[57] meggyőzőbb bizonyítékokra vár, sőt dr. Möbius szerint nem is valószínű.[58]

Ha tehát nincsenek is erre vonatkozólag a viták befejezve, csaknem bizonyosra vehetjük, hogy ezek azok a tényezők, a melyeknek közreműködésével minden megerőltetés nélkül már a telelő fürt felszínén is + 8—9,[59] beljebb 25—29, általában pedig a külső hőmérsékletnél 30, sőt 40 fokkal magasabb meleget tarthatnak a méhek.[60]

Ugyancsak az erőltetett légzés szüli azt a zúgást is, mely a telelő méhek lakásából, a hő ingadozásához képest majd halkabban, majd erősebben hallatszik,[61] a mit némelyek szintén a szárnyak rezgésének

Zeitschr. f. Physiologie Bd. IV. Hft I. 36 l.; Braun, 1848 február 20-án — 3 R. fok hidegben felszakítván egy kaptár födelét, a méhek között támadt mozgalom következtében + 24 fokra emelkedett a belső hőmérséklet l. B. Z. 1848. 108 l., Heubel pedig, midőn a kaptárban + 1 R. fok meleg volt, megháborítván a méheket, rövid idő múlva már + 17 fokot mutatott a hőmérő l. B. Z. 1853. 123 l. sőt dr. Dönhoff hasonló kísérleténél + 14 fokról pár percz alatt 25 fokra, újabb felháborítás következtében pedig 27 fokra emelkedett a hő l. B. Z. 1856. 44—45 l., az pedig köztudomású, hogy szállítás alkalmával a felháborodott méhek mozgalma következtében sokszor annyira fokozódik a hőség, hogy az építmények is leszakadoznak.

[57] L. B. Z. 1862. 87—88, 1863. 13—18 és 197—198 l. úgy 1866. 16—19, 88—89 és 221—223 l.

[58] L. B. Z. 1863. 37—38 l.

[59] Réaumur 3 fok hidegben + 10 R. fok meleget talált a telelő fürt felületén l. Physic. oec. Gesch. d. B. 360 l., Lipp freyburgi tanár pedig 10 R. fok hidegben valamivel beljebb + 12 fokot l. B. Sprenger: Einleitung i. d. neuere Bzucht. Stuttgart 1773. 143 l. és Arbeiten der Churf. sachs. Bgesellsch. i. Oberlausitz 1776. Bd. II. 86 l.

Berlepsch + 8 R. fokra, Die Biene III. Aufl. 293 l., Schönfeld + 8—9 fokra. B. Z. 1866. 18 l., Dzierzon pedig + 10 fokra teszi a telelő fürt felületének hőmérsékletét. l. B. Z. 1882. 2 l.

[60] Weisz B. Z. 1883. 224 l. Némelyek szerint, ha csak elegendő élelmük van, soha meg nem fagynak a méhek és ha elpusztúlnak, vagy megfulladtak, vagy éhen vesztek; így Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 71 l. és Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht 377 l. — a mit azzal a hozzáadással, hogy ha a kaptár melegtartó és a család népes — mi is elfogadhatunk. Az, hogy a méhek hidegvérű (heuriotherm) állatok, meg ne ingassa ebbeli meggyőződésünket, mert mint tudjuk, egyes méhek is 1, 2 sőt 3 fokkal tarthatnak magasabb hőt, környezetüknél, ez pedig teljesen elegendő arra, hogy a legkeményebb hideggel is daczoljanak, mert ha a telelő fürt felszíne + 9 fok, feltéve, hogy minden réteg méh csak 1 fokkal tart magasabb hőt, mint a vele kifelé érintkező: a 15-ik rétegben már + 24 fok és beljebb még melegebb lesz. l. Pitra B. Z. 1865. 189 l.

[61] L. Spitzner: Korbbienenzucht III. Aufl. 229 l.

akartak tulajdonítani,[62] mert a fürt felszínére szorult méhek, — melyek rezgethetik szárnyaikat, — nemcsak számukra nézve vannak kevesebben, hanem szárnyaik rezgése is sokkal csendesebb, semhogy ily erős hangot hozhatnának létre[63] és ha nem a légtorkokból kinyomúló levegő az, a mi a szárnyakat rezgésben tartja: a méheknek ez által elérni szándékolt czélja alig lehet más, mint az, hogy a belűlről kisúgárzó hőt továbbítván, a velük közvetetlenűl érintkező légréteget megmelegítsék,[64] egyszersmind pedig, hogy csendes hullámzásban tartván a kaptár légkörét, ezzel előmozdítsák annak megújulását is.

Arra nézve, hogy a fürt felszínén levő méhek a legnagyobb hidegben sem dermednek meg, Hruschka D. őrnagynak a szabadon építkező rajoknál tett megfigyelései szolgáltattak magyarázatot; a nevezett nem közönséges méhész, — kinek az apistica más, igen fontos gyakorlati értékű felfedezéseért is igen nagy köszönettel tartozik — ugyanis megállapította, hogy a telelő fürtbe húzódott méhek a központból kifelé és innét oda visszaforduló turnusszerű hullámzásban vannak, úgy, hogy a felszínen levők, a kifelé törekvők által időről-időre felváltatván, a család összes tagjai igazságosan osztoznak a melegben.[65]

A mi már most az elviselhető maximalis meleget illeti: a hőséget, melyet a szabadban ki nem állanának a méhek, olyannak kell képzelnünk, mely elpusztítaná a szárazföldi állatok és növényzet legnagyobb részét.

Dr. Dönhoff egyik kísérleténél ugyan a napon, egy darab lépre kikötött méhek, már 30—32 fok melegben elvesztek,[66] ennek azonban valószínűleg abban kell okát keresnünk, hogy nem birván szabadúlni, agyongyötrötték magukat, mert Schönfeldnek nagyobb előrelátással foganatosított kísérleténél + 46 R. fok hőségben 100 méhből még 16 maradt életben és — mintha semmi sem történt volna velük — élénken röpűltek haza.[67]

Berlepsch 1865 évi július 10-én — midőn a hőmérő árnyékban + 30¼, a napon pedig 46·5 fokot mutatott, élénken látta méheit a

[62] Igy Stern: B. Z. 1847. 103 l., 1850. 174 és 180—181 l. valamint Busch: Die Hgbiene 25 l.

[63] Igy Berlepsch B. Z. 1856. 11 l. és Die Biene III. Aufl. 294 l., Vogel B. Z. 1861. 86 l. és Böttner B. Z. 1863. 170 l.

[64] L. Jahne: B. Z. 1848. 112 l. és 1850. 87—88 l. úgy F. Liska: Pestluft u. Faulbrut Prag 1876. 15 l.

[65] L. B. Z. 1867. 119 l., különben tudta ezt már Wildmann T. 1. Abhandl. v. Wartung d. Bienen 1769. 44 l. és megerősíti Lichtenthaler is. B. Z. 1891. 260 l.

[66] L. B. Z. 1856. 208—209 l., ugyanígy Pitra B. Z. 1865. 188 l.

[67] B. Z. 1866. 91—92 l.

[68] Die Biene III. Aufl. 291 l.

szabadban röpködni,[68] és az én méheim is, 1890 évi augusztus 8-án, d. u. 1½ órakor rendesen jártak és erősen hordták a közeli patakból a vizet, pedig a napra kifüggesztett hőmérő + 47 R. fokon állott; sőt 1892 aug. 18-án 49 R. fok volt a nap heve és a méhek mégis jártak.

Hogy pedig Ázsia és Afrika legforróbb részeiben is föntartják magukat a méhek, azt már tudjuk, jóllehet e helyeken még nagyobb a hőség.

Többen, nevezetesen maga Dzierzon is kétségbe vonta, hogy + 45 R. foknál nagyobb hőségben megélhetnének a méhek; hogy azonban kinek van igaza, az attól függ, ki, hogyan fogja fel a dolgot.

A ki úgy fogja fel, hogy 45—46 fok napmelegben elpusztulnak a méhek, téved: mert e hőség csak a nap által perzselt szilárd tárgyakban mutatkozik, a levegő azonban, melyek hőmérséklete a méhekre nézve irányadó, a szabadban csak annyira melegszik, a mennyit a hőmérő árnyékban mutat, a hol 13—15 fokkal kevesebb, vagyis ilyenkor mintegy 31—32 fok szokott lenni, ezt a meleget pedig könnyen elviselik a méhek.

Ha azonban úgy fogja fel valaki a dolgot, hogy 45—46 fokra hevült levegőben meg nem élhetnek a méhek, igaza van, sőt ennél alantasabb hőség is elpusztítaná őket, különösen, ha a levegő egyszersmind le van kötve, a mi így másképen hat reájuk.

Már a + 31 fok meleg is, a mit a szabadban fel sem vesznek, lakásaikban igen terhes lehet a méheknek, meglankasztja munkára való kedvüket, annyira, hogy lakásaik elé kezdenek kifeküdni; ha pedig a hőség még magasabbra emelkedik, beszűntetnek minden belső munkát és részint nagyobb tömegekben feküsznek ki, részint pedig szétszórakozva foglalnak helyet a kaptár falain és építményeken, valószínűleg, hogy a munka által fejlődő meleg, a már úgyis kellemetlen hőséget még magasabbra ne fokozza.[70]

A 32 fok meleg már veszedelmes a méhekre, mert leszakadozhatnak építményeik, a mit tudni is látszanak, mert ily hőségben, már igen hajlandók lakásaikból kiköltözni.[71]

Ritkaság is, hogy a hő ennyire emelkedjék, a mi csak rendkivüli körülmények között, nevezetesen rajzás,[72] vagy a méheknek szokatlan

[69] B. Z. 1866. 58 l.

[70] Berlepsch B. Z. 1857. 56—57 l. [5*] alatt és Die Biene III. Aufl. 292 l., ugyanígy Vogel: Die Honigbiene 1880. 28 l.

[71] L. alább X. 14.

[72] Igy Réaumur: Physic. oecon. Gesch. d. B. 359 l., Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 213 l. és M. Debeauvoys: Guide de l'apiculteur 1865. 29 és 103 l.

felindúlása alkalmával, különösen pedig akkor, szokott bekövetkezni. ha a kaptárak a napsugarak ellen eléggé védve nincsenek.[73]

De azért már a mi éghajlatunk alatt is voltak oly rendkivüli hőségek, hogy az árnyékban álló kaptárokban is leszakadoztak az ellágyúlt építmények; nevezetesen megtörtént ez 1761-ben Svájczban, a hol annyi család pusztúlt el ezen a réven, hogy a méhtenyésztőknek végre is nedves takarókkal kellett a kaptárakat hűteni, hogy az építmények le ne szakadozzanak.[74]

Különben az árnyékban álló kaptárok hőmérséklete rendszerint + 30 R. fokon alúl marad, még ha a levegő ennél melegebb volna is.

Ezt az érdekes dolgot Berlepsch vette észre, a ki többrendbeli, különösen 1865 július 10-én foganatosított hőmérései nyomán azt a meglepő felfedezést tette, hogy ámbár a hőmérő árnyékban + 30¼ R. fokot mutatott, a kaptárakban nem áll az magasabban, 29·5 foknál[75] és hogy ez valóban így van, arról magam is meggyőződtem.

Ennek magyarázatát pedig alig kereshetnénk másban, mint hogy a méhek a terhükre levő hőséget eltávolítják lakásukból, e tekintetben pedig — mint a következő czím alatt fogjuk látni, — szellőztetés által érnek czélt.

Rendes viszonyok között tehát nem kell féltenünk a méheket a hőségtől, mert szellőztetéssel segítenek magukon; igen természetes azonban, hogy ez csak rossz melegvezető anyagokból készült kaptárakban sikerül nekik, de jó melegvezető kaptárakban már árnyékban is sokat szenvednek a hőségtől, a napnak kitéve pedig okvetlenül elpusztúlnak és többen megjárták azzal is, hogy diatherman anyagból, nevezetesen üvegből készült kaptárakba szállásolt rajokat a napon felejtették, midőn pedig észrevették a mulasztást, a méhek legnagyobb része meg volt perzselve.[76]

Minthogy a méhek már + 32 R. foknyi hőség elől kimenekűlnek lakásaikból, természetes úton meg nem állapítható a hőségnek

[73] Hogy a kaptárak hőmérséklete 120—130 Fahrenheit = 39—43·5 R. fokra emelkedett volna, — így Th. Nutt: Lüftungsbzucht 48 l. — soha sem tapasztaltam és hihetetlen is.

[74] L. A berni méhészeti társulat 1764. évi emlékíratát 116 l. és Th. Wildmann: Abhandl. v. Wartung d. Bienen 1769. 146—147 l.

[75] Die Biene III. Aufl. 192 l., ugyanerről tanúskodnak a történt hőmérések általában, különösen pedig Burchardi hőmérései, a ki 1000 esetből csak kétszer talált + 30 R. foknál magasabb hőséget a kaptárban és pedig az egyik esetben rajzás alkalmával, a másikban pedig nagyobb vihar után. l. B. Z. 1861. 77 l. ugyanígy Lichtenthaler B Z. 1892. 87 l.

[76] L. Deile B. Z. 1867. 273—274 l., Oettel: Klaus IV. Aufl. 52 l. és Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 3 l.

az a foka, a mely megölné őket; ha pedig a röpűlőlyukat elzárjuk, bizonytalan, valjon csakugyan a hőség és nem inkább a megfulladás, vagy felindulás ölte-e meg őket.[77]

Annyi bizonyos, hogy a 32 R. fokot még kibírják, sőt Dzierzon szerint elviselhetnék a 33 fokot is, csak egyszersmind vízben hiányt ne szenvedjenek;[78] megölné-e őket a 34—35 fok hőség? nem tudjuk; de abban már alig kételkedhetnénk, hogy a hőnek azon a fokán, melyen az állati sejtanyagok megalvadnak, — a mi 43—45 C. = 36—37 R. foknál következik be,[79] — a méheknek is el kell pusztúlniok.

Hátra van még, hogy a kaptárak természetes lehűlésének elméletével megismerkedjünk, a mi nemcsak magukra a méhekre nézve, hanem haszonra való tenyésztésük tekintetéből is, egyike a legfontosabb dolgoknak.

Bizonyos térbe zárt meleg levegő lehűlése kétféle módon, nevezetesen a falak által való elvezetés vagy az ezeken találtató nyílások útján történik.

Hogy a falak — különösen, ha jó melegvezetők, — rövid idő alatt lehűlik a helyiséget, az köztudomású; a méhek lakásaihoz azonban rendszerint rossz melegvezető anyagokat használunk, következőleg a falak útján való lehűlés igen lassú; gyorsabban hűl a kaptár, a rajta levő nyílások, különösen a röpülőlyuk útján, a mit sohasem szabad húzamosabb ideig elzárni, a lehűlésnek ez az útja tehát mindig nyitva áll.

A röpülőlyuk útján való lehűlés azon a természeti törvényen alapszik, hogy a felmelegedett levegő kiterjeszkedvén, nagyobb tért követel; minthogy pedig a kaptár nem tágulhat: a feszűlni kezdő levegő megkeresvén a nyílásokat, a szabadba ömlik ki, feltéve természetesen, hogy a külső levegőnek legalább is egyenlő feszültsége nem áll útjában.

E szerint tehát, mig a kaptár légköre és a külső levegő egyenlő hőfokot tartanak, lehűlés nem történhetik; a mint azonban a belső levegő melegszik és feszűlni kezd, az egyensúlyra törekvés, vagyis a lehűlés folyama azonnal megindúl s a belső levegő ugyanazon törvény szerint nyomúl ki a röpülő-lyukon, mely szerint a folyadékfélék

[77] De sok függ e tekintetben a méhek korától és attól is, hogy valjon üres-e gyomruk, vagy pedig meg van töltve és tekintetbe veendő kedélyállapotuk is, a mi ha izgatott vagy le van hangolva, már alantasabb hőmérsékletben is bekövetkezhetik a halál. l. Schönfeld B. Z. 1866. 89—92 l.; ez az oka, hogy a kísérletek eredményei annyira eltérnek egymástól; l. m. dr. Dönhoff B. Z. 1857. 199—200 l.

[78] B. Z. 1856. 266 l.

[79] L. Term. tud. társ. Közl. VIII. köt. 242—243 l.

az edényen nyitott résen át kiömölni szoktak ;[80] vagyis, minthogy minden egyes Cels. fok hőkülömbség oly feszültséget idéz elő a különböző hőmérsékletű légnemek között, a mely 29·28 méter magas légoszlop nyomásának felel meg : az a levegő, mely 1 C. fokkal melegebb a másiknál, oly erővel fog abba áramlani, mintha 29·28 meter magasságból szabadon esett volna, következőleg a kiegyenlítődés folyama másodperczenként $\sqrt{2\,gy \times 29{\cdot}28} = \sqrt{19{\cdot}618 \times 29{\cdot}28} = 574{\cdot}4 = 24$ méter sebességgel fogna történni.

Minthogy azonban a kitoluló meleg levegőt már a röpülőlyukban nagyobb surlódás hátráltatja, ezen kivűl pedig, — ha csak a kaptár más úton levegőt nem nyer, — a helyébe sietö és vele a repülőlyukban találkozó hideg légáramlat is akadályoztatja : sebességének nagy része

[80] A folyadékfélék oly sebességgel ömlenek ki az edény nyílásán, mintha felszínüktől a nyílásig szabadon estek volna ; vagyis — figyelmen kivűl hagyva a földrajzi szélességektől függő különbségeket — a kiömlés sebessége $s = \sqrt{2\,gym}$. a miben m a folyadék felszínének a nyílástól számított magasságát, gy pedig azt a gyorsaságot fejezi ki, melylyel a szabadon eső test az első másodpercz végével halad, vagyis: gy = 9·809 = 9 81 méterrel.

Ha már most levegőnket úgy képzeljük, mint valami edényben nyugvó folyadékot, minthogy a higany 10513·5-szerte nehezebb a levegőnél, midőn a légsúlymérő 760 milliméter normalis ponton áll, vagyis súlyának megfelelő légoszloppal tart egyensúlyt, magát e légoszlopot, azaz a földet környező légréteget, — ha ugyan mindenütt oly sűrű volna, mint a föld színén, — 760×10513·5 = 7990 méter magasnak kellene vennünk és $\sqrt{2\,gy \times 7990}$ útján megkapnánk azt a roppant sebességet, melylyel a levegő, a barometer 760 mm. állása mellett, a légüres térbe berontana.

Midőn azonban két különböző hőmérsékletű levegő egyensúlyra törekvéséről van szó és a nagyobb nyomással szemben nem cavum vacuum, hanem csak valamivel csekélyebb nyomású levegő áll, igen természetes, hogy az átáramlás nem ilyen, hanem csak a nyomás különbségének megfelelő sebességgel történik. Gay-Lussac szerint a levegő minden C foknyi hevűlés következtében előbbi kiterjedésének 0·003665-ad részével követel nagyobb tért, vagyis a földet környező 7990 m. magas légréteget, — ha ugyan hőmérséklete egész terjedelmében egyenlően emelkednék, — minden egyes C fok hőemelkedésnél egyszersmind 7990×0·003665 = 29·28 méterrel magasabbnak kellene képzelnünk.

Ez az a tényező, mely a különböző hőfokú légnemeknek egyensúlyra való törekvésénél szerepel, mert ha a megmelegedett és ennek következtében nagyobb tért követelő levegő nem terjeszkedhetik, e különbözet nyomásának megfelelő sebességgel fog a vele közlekedésben álló csekélyebb feszültségű légkörbe átáramlani.

Tudom, hogy mindez a szigorú tudományos bírálatot meg nem állja, de nekünk teljesen elegendő arra, hogy a méhek lakásának természetes lehűléséről és a törvényekről, a melyek szerint ez történik, helyes fogalmunk legyen.

— Stachelhausen szerint legalább $^1/_3$-a — paralysálódik,[81] a sebesség tehát miutegy 16 méter maradna.

Ha azonban ezzel a sebességgel indulna is meg a lehűlés, a következő pillanatban már csillapszik, mert a melegebb légkör azonnal hűlni kezd s ezzel a kiegyenlítődés folyama is csendesedik és aligha nagyot tévedünk, ha az áramlat sebességének átlagát az elméleti úton levezetett 24 méternek $^1/_6$ részére, vagyis másodperczenkint 4 méterre becsüljük,[82] oly csendes légáramlat, mely a fák leveleit is alig bírná megingatni.

A mit azonban mindezekből kétségtelennek tarthatunk, csak az, hogy a lehűlés folyama annál sebesebb, minél nagyobb a különbség a külső és belső hőmérséklet között és hogy az a különbségek négyzetgyökeihez képest, vagyis abban az arányban fokozódik, vagy csillapszik, melyben a folyószámok négyzetgyökei, úgymint: 1·42, 1·73, 2 és így tovább állanak egymástól.

Minthogy pedig a legmelegebb légréteg, mint egyszersmind legkönnyebb, a kaptár felső részét foglalja el, következőleg a külső és belső hőmérséklet között itt van a legnagyobb különbség, tehát a legerősebb feszültség is: bizonyos, hogy a lehűlés folyama annál gyorsabb, minél magasabban áll a röpülőlyuk és minél kevésbbé van lekötve annak környékén a levegő; még gyorsabb pedig, ha a kaptár más oldalról is kap levegőt, vagy pedig a nyugtalankodó méhek hullámzásban tartják annak légkörét, a mi — mint alább fogjuk látni, — egymaga is igen gyors légcserét idéz elő.

Viszont pedig, az alsó rétegekben fekvő levegő hőmérséklete legközelebb állván a külső levegőéhez: a lehűlés annál mérsékeltebb, minél mélyebben van alkalmazva a röpülőlyuk, minél jobban le van kötve az alsó légréteg;[83] minél inkább gondoskodva van róla, hogy a kaptár más irányból levegőt ne kaphasson és minél csendesebben tartják magukat a méhek is.

Bármennyire kedvezők volnának is azonban a hő föntartására mindezekben a tekintetekben a viszonyok, mig csak a külső és belső

[81] B. Z. 1883. 84 l.

[82] Pettenkoffer szerint ennél nem sokkal kisebbi, vagyis 3 méter sebességgel mozog a szabad levegő, a nélkül, hogy annak legcsekélyebb áramlatát észrevennénk. L. Népszerű term. tud. előadások 1878. A lég viszonyairól 115 l.

[83] Ez igen fontos a méhekre és már csak ha az építmények alatt nagy hézag van is, gyorsan hűl a kaptár és a méhek rosszul telelnek; a túlság azonban ebben a tekintetben is ártalmas, mert ha az építmények a talajig érnek és az alsó légréteget igen lekötik, nyáron a hőségtől, télen pedig friss levegő hiányában szenvednek a méhek. l. Stachelhausen B. Z. 1883. 67—68 l.

hőmérsékletek között valami különbség van, a lehűlés be nem szűnik, még ha az alsó légréteg hőmérséklete a külső levegőével közben-közben kiegyenlítődnék is, mert a felső, magasabb hőmérsékletet tartó levegőtől rétegről-rétegre terjed alább a meleg, a mi a lehűlést úgyszólván állandó folyamatban tartja, mi közben a felső rétegek annyit veszítenek melegükből, a mennyit az alsóknak átadtak, mindaddig, mig a különbség teljesen ki nem egyenlítődik, vagyis a belső levegő egészen lehűl.

Igy állanak a dolgok télen.

Ellenkezőleg, nyáron, midőn a külső légkör hőmérséklete egyenlő a belsővel, vagy néha még magasabban is áll, lehűlésről természetesen szó sem lehet, minélfogva, — ha ugyan a szellőztetéssel sem bírnak helyzetükön könnyíteni, — a lehűtődzésnek csak ahhoz a palliativ módjához folyamodhatnak a méhek, hogy tétlenül vesztegelnek, vagy kifeküsznek lakásaik elé.

Ilyenkor nagyot könnyít a méhek helyzetén, ha a röpülőlyuk magasan van alkalmazva, vagy a kaptár felső részébe szellőztető rést nyitunk, hogy csendes légáramlat keletkezzék, mely a légkör páratartalmát magával ragadja és a hőségtől szenvedő méhek a kipárolgás útján való lehűlés jótékonyságában részesüljenek.

Télen azonban veszedelmes volna ez,[84] mert ha a külső és belső hőmérséklet között csak 10—12 fok volna is a különbség — a mi épen nem sok, — oly gyorsan hűlne le a kaptár, hogy a szükséges meleget alig bírnák föntartani a méhek ; még nagyobb baj volna azonban reájuk nézve, hogy az elszálló meleg levegő megrabolná a légkört páratartalmától, ennek következtében pedig beállana a vízhiány, egy jelentékeny baj, melynek kártékonyságával azonban csak alább fogunk megismerkedni.[85]

Úgylátszik, tudják ezt maguk a méhek is, mert lakásuk felső részében nem tűrnek nyílást s ha a röpülőlyuk magasan áll, télre megszűkítik, ha pedig nem egyetlen, gyakran be is tapasztják azt.[86]

Igaz, hogy jól telelhetnek a méhek oly kaptárakban is, a melyeknek röpülőlyuka magasan van, de csak úgy, ha az építmények melegtartók[87] s a röpülőlyuk 1, legfölebb 2 lépközbe szolgál, melyektől a többieket keresztben álló, tehát a levegőt lekötő lépek választják el, úgy, hogy a hátrább eső lépközök csak alúl állanak összeköttetésben

[84] L. Kleine B. Z. 1855. 161—162 és 1856. 242—243 l.

[85] L. XIII. 4.

[86] L. 455—456 l., úgy Spitzner Korbbienenzucht III. Aufl. 235 l. és Vogel: Die Hgbiene 1880. 402 l.

[87] Mi különbség van a meleg és hideg építmények között l. alább X. 2.

azokkal, a melyekbe a röpülőlyuk nyílik, a lehűlésnek és a párák elvonulásának tehát csaknem oly akadályai vannak ilt is, mint ott, a hol a röpülőlyuk alúl van.

E mellett szükséges azonban az is, hogy ily kaptárak légmentesen álljanak a talajon, mert ha alulról levegőt kapnak, már kisebb hidegben is bizonytalanok, nagyobb hidegben pedig, — különösen ha az építmények nem is melegtartók, — annál inkább elpusztúlnak bennük a méhek, mert a hideg ellensúlyozása tekintetéből kifejtett nagyobb tevékenységök erős hullámzásba hozza a levegőt, a mi annyira gyorsítja a lehűlést, hogy a szükséges meleg föntartása lehetetlen.[88]

Különben a méhek nem egykönnyen adják meg magukat a hidegnek és rendkivűli erőt bírnak kifejteni, hogy ellensúlyozzák azt; a légcsőhálózat működése oly magas fokra hág, hogy a csendes zúgás, melyet a kedvezőbb viszonyok között telelő méhek hallatnak, annyira fokozódik, hogy már távolabbról is hallható s a méhek oly szorosan húzódnak össze, hogy erővel is alig lehet a fürtöt megbontani.[89]

A szervezetnek ily megerőtetése azonban nem lehet tartós; a méhek kezdenek kimerűlni, a vérkeringés mind lassúbb lesz, az ízmok felmondják a szolgálatot s a telelő fürt meglazúl, útat nyitva a hidegnek.

Az átfázott méheknek most már annyi erejük sincs, hogy táplálékot vehetnének magukhoz; elerőtlenedve hullanak le aprádonként és a talajon dermednek meg.

A telelő fürt napról napra kisebb, a lehűlés pedig ezzel arányban gyorsabb lesz; a zúgás csendesűlni kezd és csakhamar végképen megszűnik.

A méhektől elvonatott életüknek legfőbb feltétele, a meleg, ennek pedig elmaradhatatlan következménye volt a halál.

Ha a kaptár és lépek nem melegtartók, vagy a család gyengébb, általában pedig, ha élelemben hiányt szanvednek a méhek, már 5—8 R. fok hidegben is elpusztúlhatnak; melegtartó kaptárakban, népes és elegendő élelemmel ellátott családok azonban éghajlatunk legzordonabb telével is megmérkőznek.[90]

[88] Baist tanúsága szerint a szigorú 1879—80-iki télen, mindazokban a kaptárakban, a melyeknek röpülő lyuka magasan állott, elpusztultak a méhek. L. B. Z. 1882. 69 l.

[89] L. Czövek I. Legújabb s haszn. m. k. 101 l., úgy Monatsblatt stb. 1840. 213—214 l., Busch B. Z. 1847. 93—94 és Stern: B. Z. 1847. 103 l.

[90] L. föntebb [60]*, úgy Kirsten: Kathechismus d. Bkunde u. Bzucht 1852. 55 l. és Stachelhausen B. Z. 1882. 147 l.

Az 1812—13. évi szigorú télben Czövek István méhei takaratlanúl is jól teleltek. l. Legújabb s haszn. m. k. 25 l. * alatt és nálam is az 1879—80-iki télen, midőn a hőmérséklet heteken át — 25—28 R. fokon tartotta magát, egy kis védelem

Mindezekből több hasznos tanulságot vonhatunk a gyakorlatra nézve, egyszersmind pedig megismerkedtünk már itt a jó kaptáraknak bizonyos kellékeivel, a minek a gyakorlatban szintén hasznát vehetjük.

2. Az élet föntartására alkalmas levegő.

A földet környező levegő túlnyomó részben légenyből (nitrogenium v. azotum) és élenyből (oxygenium) áll,[91] a melyekhez azonban csekélyebb mennyiségben más gáznemek, sőt párák alakjában vízrészek is vegyűlnek.[92]

Mindezekből az állati élet föntartásához feltétlenül csak az éleny szükséges, mint a testben szerves úton végbemenő elégés egyik elma-

mellett jól tartották magukat a szabadban telelő méhek; Lieflandban, 1861-ben — 30 fok — Rodiczky J. Elm. és gyakorl. méhészet I. 7—8 l., Oroszországban pedig 1809-ben 36 R. fok volt a hideg és a méhek mégis szerencsésen mérkőztek meg azzal l. Kritz B. Z. 1848. 136 l. és dr. Magerstedt: Der prakt. Bvater III. Aufl. 196 és 468 l.

A méhesek téli fűtése tehát, a mit újabban némelyek oly határozottan ajánlanak l. Weygandt: Kleine Beitr. z. Ford. d. Bzucht Hft I. 1889. 48—52 és Hft II. 1890. 17—30 l., — legalább nálunk — szükségtelen.

[91] Közönséges számítással a légkör élenytartalmát térfogatilag $^1/_5$ részre vehetjük, $^4/_5$ része pedig légenyből áll. Gay-Lussac és Humboldt pontosabb meghatározásai szerint azonban az éleny 20·9—21·2, a légeny pedig 79·1—78·8%-át képezi a levegőnek.

Súly szerint: 100 rész levegőben 23 s. r. éleny és 77 s. r. légeny van; pontosan számítva azonban az élenyt 22·3, a légenyt pedig 77·7 súlyrészre kell vennünk l. J. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels. Die Luft 21 l.

Hogy a földet környező levegő 760 mm. magas higanyoszloppal tart egyensúlyt, vagyis oly nyomást gyakorol a földre, mintha 760 mm. higanyréteg venné azt körül, már a megelőző czím alatt láttuk; 1 köbméter közönséges levegő súlya mintegy 1·3 kilogr., tehát minden liter körülbelől 1·3 grammot nyom.

A különböző légnemek súlya azonban szintén különböző; 1 köbdeciméter légeny N. 1·26; 1 kbdcmtr éleny O. 1·44; 1 kbdcmtr köneny H. 0·09; 1 kbdcmtr szénsav CO_2 pedig 1·98 grammot nyom; a legkönnyebb légnem tehát a hydrogén, a legnehezebb pedig a szénsav.

[92] Verver 1000 rész közönséges levegőben 5·8—10·18 vizet talált l. Moleschott Physiologie des Stoffwechsels. 24 l., minél melegebb a levegő, annál több vizet képes felvenni; Pettenkoffer szerint 1 köbméter levegő + 10 C. fokon 9·7 gr. vizet vehet fel, mig 20 C. fokon 17·1 grammra, tehát csaknem kétannyira rug a felvehető vízmennyiség. l. Népszerű term. tud. előadások XIV. köt. 1878. 148—157 l.

Ha bizonyos hőfokot tartó levegőben annyi a pára, a mennyit csak ugyanazon a fokon felvehet, gőzzel telítettnek (saturalt-nak) mondjuk azt; midőn pedig a gőzzel saturalt levegő lehűl, ennek megfelelőleg, pára tartalmának többletét le kell tennie, a mi vízalakban hull alá, vagy rakoszik le a levegővel érintkező tárgyakra és csapadéknak neveztetik. Igy képződnek az eső, harmat és nagyfontosságu ez a méhekre is, mert mint alább fogjuk látni, ebből fődözik téli vízszükségletük nagy részét l. XIII. 4.

radhatatlan tényezője és csakis ezen lehet egyszersmind rendszeres fogyatkozást, tehát elhasználást észrevenni.

Van-e valami, és minő rendeltetése a légenynek, az ugyan mindeddig határozottan megállapítva nincsen, valószínű azonban, hogy az éleny hatását — a mi tisztán belehelve kárt is tehetne a szervezetben — van hívatva mérsékelni;[93] bizonyos pedig csak az, hogy a lélekzés folyamában sem változást nem szenved, sem nem fogyatkozik.

E két légnemen kivűl minden más, a levegőben jelenlevő gázok — melyek közűl itt csak az elégések és erjedések útján képződő szénsavat és a szerves testek bomlásánál felszabaduló ammoniak tartalmú gázokat említjük meg, — nemcsak nem szükségesek, hanem kivétel nélkűl ártalmasak, nagyobb mennyiségben pedig öldöklők is.[94]

A levegő páratartalma — ha ugyan nem szükséges — minden esetre jótékonyan hat a szervezetre, mert, habár annak hiányát rövidebb idő alatt észre sem látszanak venni az állatok, minthogy a beszítt száraz levegő a szervezetben nedves felűletekkel érintkezik és felmelegedvén, ezekből párákkal telíti magát: huzamosabb idő alatt igen sok vizet rabolna a testből, mi alig maradhatna káros következmények nélkűl.[95]

Hogy az állati életnek ugyanabból a tekintetből van szüksége élenyre, melyből a tűznek, vagyis, hogy az mind a két folyamatnál a szénenyféléket oxydálja és ezen az úton meleget szabadít fel, már az előző czím alatt hallottuk.

Szénenyt táplálék alakjában vsznek magukhoz az állatok, — a miről a következő czím alatt fogunk szólani, — a szükséges élenyt pedig belégzés útján a levegőből merítik, ezen van a sor itt.

A belehelt levegő ama pár pillanat alatt, mig a szervezetben időz, három tekintetben szenved változást; úgymint:

1. Ha hidegebb volt, mint a test, felmelegszik, ellenkező esetben pedig lehűl s mig az első esetben meleget rabol a testből, a másodikban átengedi annak a többletet.

2. Páratartalma változik; és pedig, ha hidegebb volt, mint a test,

[93] Török Aurél Term. tud. társ. Közl. XVI. köt. 181. fűz. 363—364 l.

[94] Pettenkoffer szerint a levegő tűrhető az embernek, ha szénsav tartalma nem több 0 001%-nál. Népsz. term. tud. előadások mint [93] * ehhez hasonló levegőt kivánnak a melegvérű emlősök általában.

Az állatvilág alsóbb régióiban azonban mások lehetnek az arányok és — mint alább fogjuk hallani, — a méhek is annyi szénsavat tűrnek el a levegőben, a mennyi elpusztítaná a melegvérű állatok legnagyobb részét.

[95] L. a méhekre nézve F. Wetz: B. Z. 1878. 124 l. és mindezekről bővebben J. Moleschott, Physiologie d. Sfoffwechs. 21—28 l. népszerű modorban: pedig vegytani képek Johnston után Csengery A. Pest 1857. I. köt. 1—17l.

felmelegedvén, ennek megfelelőleg párákkal telíti magát, vagyis vizet rabol, mig ellenkező esetben lehűlvén, páratartalmának egy részét visszahagyja a testben.[96]

3. Élenytartalma megapad, ellenben, a történt elégés folyamában képződött szénsavval, sőt, minthogy ezen kivül még különféle vegyi bomlások is történnek a testben, egyszersmind ezeknek termékeivel, nevezetesen subcarbonat alakban ammoniákkal[97] és ptomainokkal[98] terheli meg magát.

Minthogy pedig már csak az éleny tartalmában megfogyott levegő sem felelhet meg feladatának,[99] a szénsav, ammoniak és ptomainokban pedig öldöklő mérget termel magának az organismus:[100] kétségtelen, hogy a kilehelt levegő nem alkalmas az élet föntartására és hogy mindazokban a helyiségekben, a melyekben állatok lélekzenek, az elhasználással arányban meg kell a levegőnek újulnia, a szénsavnak és a felbomlások termékeinek pedig el kell távolíttatniok, különben az állatok egészsége, húzamosabb idő alatt pedig élete is veszélyeztetve volna.

Ez alól nincs kivétel az állatvilágban és így természetesen a rovaroknál sem, mert habár lélekzőszerveik különbözők is, működésük egyirányú a tüdők működésével és az eudiometricus vizsgálatok is arról tanúskodnak, hogy épen úgy kimerítik a levegő élenytartalmát, s a kilehelt levegőt hasonlóképen megterhelik szénsavval és a felbomlások különböző termékeivel, mint más állatok és maga az ember is.[101]

[96] Ebből látjuk, hogy az állatok télen több vizet veszítenek kilélekzés útján, mint nyáron, midőn a levegő meleg és sok párát tartalmaz; ellenben nyáron több vizet veszít a test kigőzölgés útján és annál többet, minél melegebb a levegő.

[97] L. Moleschott: Physiolog. des Stoffwechs. 485 l., úgy Viale és Latini tanárok vizsgálatait, kivonatosan közölve dr. Hanff által B. Z. 1855. 172 l.

[98] L. Term. tud. társ. Közl. 1891. 264. füz. 396—397 l.

[99] Már 18·5% éleny tartalom mellett is homályosan ég a gyertya és csakhamar kialszik; a hol pedig égés nem történhetik, ott az állatok sem élhetnek meg.

[100] Leblanc Párisban, a kilélekzés által megfertőztetett 1000 súlyrész levegoben talált: a katonai iskola istállójában 1; egy alsóbb iskolában 2; kisdedek iskolájában 3; kórházi szobában 8; a Sorbonne egyetem előadó termében 10; színhazban, a földszinten 23; ugyanott a karzaton, az előadás végével 43 rész szénsavat l. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels 23 l.

[101] L. Laz. Spallanzani: Mem. sur la respirat 219—221 és 254 l., úgy Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 166—167 l. és Sorg: Desquisit. physiolog. circa respirat. insectorum. 1805. 60—68 l.

G. R. Treviranus kísérletei szerint a méh, mely 1·35 rész élenyt fogyasztott, 100 percz alatt 0·82 rész szénsavat és 0·53 rész légenyt; erősebb mozgások mellett pedig 2·77 rész élenyt lehelvebe, ugyanannyi idő alatt 2·25 rész szénsavat és 0·52 rész legenyt hagyott maga után. l. Zeitschr. für Physiologie 1831. Bd. IV,

A mi különbség van e tekintetben más állatok és a rovarok, különösen a méhek között, csak az, hogy az utóbbiak kevesebb élenyt tartalmazó levegővel is megelégesznek, mint a tűz[102] és jóval több szénsavat tűrnek meg a tüdőkkel lélekző állatoknál,[103] úgyanannyira, hogy 5, sőt 8—10% szénsavat tartalmazó levegő sem oltja ki életüket.[104]

Kétségtelen azonban, hogy meg van ezeknek is a maguk határa, mert a légmentesen elzárt méhek épen úgy elpusztúlnak, mint más állatok és pedig annál hamarább, minél tevékenyebb életet élnek, vagyis minél nagyobb arányban fogyasztják az élenyt.[105]

Mig ugyanis a téli nyugalom időszakában 8—10 óráig is kibírják a légmentes elzárást,[106] nyáron már 40 percz múlva megfulladnak;[107] sőt nem nélkülözheti a levegőt húzamosabb időre a fiasítás sem;[108] mi több, még a peték sem kelnek ki, ha friss levegő nem jut hozzájuk, még ha különben minden más feltétele megvolna is annak.[109]

Bizonyos tehát, hogy a méheknél is gondoskodva kell lenni a levegő megújításáról, vagyis a lakás szellőztetéséről, a mi, hogy tényleg így is van, meggyőződhetünk róla, ha a nyári nagyobb tevékenység időszakában a kaptárak röpülőlyukához elég közel tartjuk kezünket, mert mormoló zúgás által kísért, — majd gyengébb, majd

Hft I. 6—7 és 23 l., l. még Kirby u. Spence: Einleitung i. d. Entomolog. Bd. IV. 35—37 l. és újabban: Vauquelin: Ann. de chimie T. XII. 273 l.

Az erősebb mozgások tehát nagy befolyással vannak az éleny fogyasztására, ezzel pedig arányban áll a szénsav képződése. Hogy pedig a kaptár légkörében ammoniak tartalom van, az szaglás útján is érezhető.

[102] Meggyőződhetünk erről, ha benépesített kaptárba égő gyertyát teszünk, mert a láng kialszik, bár a méhek egészen jól érzik magukat. L. Hruschka B. Z. 1867. 119 l. * alatt és 1870. 22 l.

[103] L. Hausmann: De animal. exsangv. respiratione 68—69., úgy Stachelhausen B. Z. 1882. 166 l., a mi lélekző szerveik alkotását tekintve, érthető is. l. 173—174 l.

[104] L. Hensen tr. kísérleteit. B. Z. 1874. 159—164 l.

[105] L. Treviranus Zeitschr. f. Physiolog. Bd. IV. Hft I. 30 l., úgy Hensen mint [104] * alatt és Kwiatkowski B. Z. 1881. 107 l.

[106] Treviranus mint [105] 7—8 l. és Hensen mint [104] 163 l.

[107] Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 165—168 és 173—171 l., úgy Kwiatkowski mint [105] alatt.

[108] Fr. Huber's neue B. a. d. B. Bd. II. 168—169 l., ugyanígy Treviranus: Biologie Bd. IV. 151 és kvlpk., újabban dr. Dönhoff B. Z. 1856. 172 és 1859. 159 l., valamint Kwiatkowski B. Z. 1881. 187 l., a mit különben már abból is alaposan következtethetnénk, hogy az álczáknak rendes lélekző szerveik vannak. Szinte megfoghatatlan, hogy ezt némelyek — így Baist B. Z. 1887. 5 l. kétségbe vonhatták.

[109] L. Spallanzani: Opuscoli di fisica animale Modena e Milano 1826. T. VI. 467—478 l., úgy Sorg: Disquisit. physiol. circa respirat. insector. 68—73 l.

erősebb — légáramlatot érezünk belőle kinyomúlni, mely a lángot meglobogtatja, közelből el is oltja, sőt a szélmalom vitorláinak módjára papirból készült kis kereket állandó forgásban képes tartani.

Hogy azonban mi szüli e légáramlatot, vagyis, hogy miképpen történik a szellőztetés, arra nézve — bár Huber F. már 100 év előtt kísérleti úton megállapította a valóságot,— még mindig eltérnek a nézetek.

Némelyek azzal ámítják magukat, hogy a fajsúlyánál fogva nehezebb szénsav a talajra sülyedvén, önként vonul ki a röpülőlyukon.[110]

Ezt azonban már elméleti úton is lehetetlennek nyilváníthatjuk, egyrészt, mert a méhek lélekzése útján nem képződhetik annyi szénsav, mint a mennyi levegő a kaptárból kivonul; másrészt, mert habár a szénsav a legsúlyosabb légnem volna is, csak tiszta (vegyületlen) állapotban foglalja el a mélyebb helyeket,[111] más légnemekkel vegyülve azonban — a hogyan kilehelik azt a méhek — ezekben és általában a levegőben diffundálódik, úgy, hogy gyakran épen a magasabb légrétegek vannak azzal jobban megterhelve.[112]

De ha csak erre támaszkodnának a méhek, úgy mindazokban a kaptárakban, a melyeknek röpülő lyuka magasan nyílik a szabadba, — különösen, ha a kaptárak légmentesen állanak a talajon — a röpülő lyuk alatti részekben okvetetlenül el kellene pusztúlniok, a mi pedig tudvalevőleg nem történik.

Végre pedig gyakorlati bizonyítékképen hívatkozhatunk Huber F.-nek egyik, épen a légmegújulás módjának kipuhatolása érdekében tett kísérletére, melyben az üvegharang alá helyezett égő gyertya már 8 percz mulva elaludt, jóllehet a harang 3228 köbhüvelyk, vagyis mintegy 57·7 köbdeciméter űrmérettel bírt és alsó részében a kaptárak röpülő lyukánál jóval nagyobb nyílás volt hagyva.[113]

Szóval az, hogy a képződött szénsav önként vonúlna ki a kaptárból és ezen a módon tisztúlna meg annak légköre: úgy az elmélettel, valamint a tapasztalással ellenkezik.

M. Pettenkoffer — a legnagyobb közegészségügyi tekintély — szerint, a külső légkörtől elkülönített helyiségek szellőztetése csak két

[110] Igy Menzel: Naturgesch. d. gem. o. Hausbiene 1855. 47 l., J. Nachtmann: Ueber die Poesie d. Landwirthschaft. Wien 1858. 67 l., dr. Dönhoff B. Z. 1859. 121—122 l. L. Huber: Die neue nützl. Bzucht. X. Aufl. 82 l., sőt maga Dzierzon is B. Z. 1872. 141 és 314 l.

[111] Igy a Nápoly melletti kutyabarlangban, az indiai hirhedt méregvölgyben, kutakban, pinczékben stb. l. Schönfeld B. Z. 1869. 37—39 l.

[112] L. Leblanc vizsgálatainak eredményét föntebb [100] alatt.

[113] L. Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 175 és 185—186 l.

módon és pedig: vagy a belső levegőt hullámzásban tartó, mesterséges szellőztető készülék (ventilator) alkalmazásával, vagy pedig úgy lehetséges, ha a külső és belső levegő között nagyobb hőkülönbséget idézünk elő, a midőn a két különböző feszültségű légkör egyensulyra törekvése következtében történik a levegő megújulása, — feltéve természetesen, hogy a csukott helyiségen erre alkalmas nyílás van, a hol a két különböző feszültségű légkör érintkezik [114] — és bízvást elhihetjük, hogy a méhek sem fedezték fel ennek valami harmadik módját.

Ha tehát csak e két mód valamelyike lehet alkalmazva a méheknél is, minthogy a természet az egyszerűbbet szokta választani, tagadhatatlanul hajlandóbbak vagyunk ahhoz a nézethez csatlakozni, hogy a kaptárak szellőztetése a hőkülönbségekre van állapítva,[115] a mi azonban a beható bírálat előtt tarthatatlannak bizonyul, sőt összeütközik a külső jelekkel és kísérletekkel is.

Így mindjárt valószinűtlen már az is, hogy nyáron és általában a nagyobb tevékenység időszakában, midőn az élenyfogyasztás legnagyobb, ellenben a külső és belső levegő hőmérséklete között legkisebb a különbség, az elhasználásnak megfelelő légmegújulás ezen az úton bekövetkezhetnék; minthogy pedig Hubernek föntebb felhozott kísérleténél az égés szükségletének megfelelőleg akkor sem újult meg a levegő, midőn a harang alatt + 40 R.-fokon jóval fölülemelkedett a hőség: [116] bizton rámondhatjuk, hogy lehetetlen is, mert már csak egy szál égő gyertya is több élenyt fogyaszt, mint a mennyit a szellőztetésnek ez a módja + 40 R.-fokot jóval meghaladó belmelegnél pótolhatna, a mennyire pedig a méhek lakásában soha sem emelkedik, nem is emelkedhetik a hőség.

De ha a levegő mégis ezen a módon újulna meg és így a röpülő lyukban érezhető légáramlat tényleg az egyensulyra törekvés folyama volna: bizonyos, hogy annál erősebbnek kellene lennie, minél nagyobb a külső és belső hő között a különbség s ha ez = 0-val, teljesen meg kellene szűnnie, ha pedig a külső hőség emelkedik a belső fölé, a légáramlatnak is irányt változtatva, befelé kellene vonúlnia.

Már pedig a levegő állandóan kifelé áramlik és annál erősebben, minél melegebb a külső temperatura; + 28—29 R.-fokon — midőn a belsőtől úgyszólván semmivel sem különbözik — épen legerősebben; ellenkezőleg, annál gyengébben, minél alább száll a külső hőmérsék-

[114] L. Über d. Luftwechsel in d. Wohngebauden. München 1858 és Népszerű term. tud. előadások. XIV. köt. 161 l.

[115] Igy Busch: Die Hgbiene 201—202 l., Pitra: B. Z. 1857. 160—161 l., úgy Csiki J. Méhészeti Közl. 1895. 213—214 l.

[116] L. mint [113] alatt.

let, télen pedig, midőn a különbözet legnagyobb, épen nem is érezhető; mind oly jelenségek, melyek a hőkülönbözeten alapúló szellőztetéssel összeegyeztethetetlenek.

Nem vonjuk kétségbe, hogy tág helyiségekben és csekélyebb fogyasztás mellett megfelelhet a szükségletnek a hőkülönbségekre állapított szellőztetés is, sőt télen, midőn az elhasználás legkevesebb, ellenben a külső és belső hőmérséklet között legnagyobb a különbség, a méhek lakásának szellőztetése is erre az alapra van fektetve; ahhoz azonban, hogy népesebb kaptárakban és a legnagyobb fogyasztás időszakában is, — különösen, ha a közlekedő nyílás kicsiny és a külső temperatura magasan áll — az elhasználással arányban megújulhasson a levegő, hathatósabb tényezőt kellett a természetnek választania, a mint hogy Hubernek már ismételten felhozott kísérleténél is csak akkor maradt égve az üvegharang alá helyezett gyertya, ha a harangba ventilatort alkalmazott[117] a mit hitelesítettek Schwepp tanár kísérletei is.[118]

Ha tehát már egy gyertyának a méhek lakásától semmiben sem különböző helyiségben való állandó égéséhez is csak ventilator segitségével juthat elegendő élenyes levegő: képzelhető-e, hogy 30—40.000 méh e nélkül nyerné sokkal nagyobb élenyszükségletét nyáron is, midőn a belső és külső hőmérséklet között különbség nincsen?

Ha pedig mindezek mellett tekintetbe vesszük azt is, hogy a kaptárak hőmérséklete bizonyos fokon fölül nem emelkedik,[119] következőleg, hogy a szellőztetéssel a hő szabályozása is össze van kötve: szükségképen jutunk a meggyőződésre, hogy a levegő megújulása sem nem önként, sem nem a hőkülönbségek alapján következik be, hanem vagy valami önmagát szabályozó szellőztető készüléknek kell a lakásban lennie, vagy pedig maguk a méhek, szükségletüknek megfelelőleg szellőztetik azt.

Szellőztető készüléket persze hiába keresnénk a kaptárakban; következőleg csakugyan maguknak a méheknek kell azokat szellőztetniök, a mi hogy tényleg így is van, könnyen meggyőződhetünk róla, ha az elfogúltságnak helyet nem adunk.

Ha ugyanis valami meleg nyári este, — midőn a szellőztetés legszükségesebb, mert napközben a ki- és beröpködő méhek amúgy is erős hullámzásban tartják a levegőt — sorjában megnyitjuk a kaptárakat, úgy a lépeken, valamint a kaptár falain, különösen pedig azoknak talaján igen sok — a röpülőlyuk közelében legtöbb — méhet

[117] L. föntebb [113] alatt.
[118] L. Kwiatkowski B. Z. 1881. 129 l.
[119] L. 515 l.

találunk, melyek farral a kijárat felé fordulva, élénk zsongás mellett oly gyorsan lebegtetik szárnyaikat, hogy szinte láthatatlanok s ezzel oly erős hullámzásban tartják a levegőt, hogy azt arczunkon, sőt kezeinken is érezhetjük és felesleges volna minden bizonyítás, hogy a levegőnek ez a hullámzása szüli a röpülőlyukon kivonúló légáramlatot is.[120]

Hogy pedig e fáradságos munkára csakugyan lakásuk szellőztetése czéljából vállalkoznak a méhek, bizonyosra vehetjük abból is, hogy első sorban és legnagyobb számban ott találkozunk velük, a hol a szellőztetésre tényleg a legnagyobb szükség van, nevezetesen a hol a kaptár túlnépes,[121] vagy pedig a röpülőlyuk igen szűk.

Terjedelmes, szellős kaptárakban lakozó gyengébb családoknál csak kivételesen, a szabadon építkező rajoknál pedig egyáltalán nem észlelhető a méheknek ily irányú tevékenysége;[122] sőt, ha valamely kaptárba friss levegőt bocsájtunk, bármily erőmegfeszítéssel működtették volna is szárnyaikat megelőzőleg a méhek, csakhamar felhagynak azzal és más teendőkhöz látnak; viszont pedig megfüstöléssel, kellemetlen szagok támasztásával,[123] vagy pedig a röpülőlyuk megszűkítésével bármely népesebb családot kényszeríthetünk ily irányú tevékenységre, még rendkivüli időben is, midőn a többi családok, — nem levén szükségük a szellőztetésre — csendesen szünetelnek.[124]

A kik mindezekben a tekintetekben megfigyelték a méheket, Huber óta[125] kétségtelennek tartják, hogy eleven ventilatorok gyanánt önmaguk szellőztetik lakásukat,[126] a miben mi is megállapodhatunk.

Némelyek azonban még mindig nyilt kérdésnek tartják, hogy mi a czélja azoknak a méheknek, a melyek a kaptárban megindúlt szellőztetés alkalmával a röpülőlyukban és az előtt küljebb is, fővel a

[120] A szerkesztőség B. Z. 1855. 274 l. * alatt. Azokra való tekintetből, a kik kételkednének benne, hogy parányi szárnyaikkal ily erős léghullámzást idézhetnek elő a méhek, legyen itt megjegyezve, hogy egyetlen méh is, mely válunkon, vagy kalapunk karimáján megszállott, oly erős szelet bír verni, hogy azt arczunkon élénken érezhetjük.

[121] L. Oettel Klaus IV. Aufl. 60 l. és Berlepsch Die Biene III. 289 l.

[122] Hruschka B. Z. 1867. 119 l.

[123] Mehring B. Z. 1859. 281 l.

[124] Vogel B. Z. 1861. 63 l.

[125] Neue Beob. a. d. B. Bd. II. 186—189 l.

[126] Igy Mussehl: Lüftungs-Bzucht 1837. 11 l., Stern B. Z. 1858. 69—70 l., G. Kleine B. Z. 1858. 5—8 l. és Die Biene u. i. Zucht II. Aufl. 63—64 l., Oettel: Klaus IV. Aufl. 60—61 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 288—289 l., M. Girard: Les abeilles 1878. 136 l., Vogel: Die Hgbiene 1880. 292—293 l., T. Kellen: Bilder u. Skizzen etc. 1890. 75 l., Kramer B. Z. 1892. 41 l., hazánkfiai közül Sötér K. Méh. Közl. 1895. 16—18 l.

kaptár felé fordúlva sorakoznak és a belűl szellőzködőkhöz hasonlóan lebegtetik szárnyaikat.

Ám, ha meg nem felelne e kérdésre már az is, hogy e méhek csak a folyamatban levő szellőztetés alkalmával foglalnak állást a röpülőlyuk előtt és hogy ha friss levegőt adván a kaptárnak, megszűnik benne a szellőztetés, a kivűl sorakozott méhek is bevonúlnak;[127] egy complexumban tekintve a belűl és kivűl munkálkodókat, egyszersmind pedig számba véve az egyenlő erőt és kitartást, a melylyel mindnyájan működtetik szárnyaikat: lehetetlen be nem látnunk, hogy ez az egyirányú és kivitelében sem különböző tevékenység egyszersmind egységes czélra — a lakás szellőztetésére — törekszik és ha a belűl működők feladata a levegőt hullámzásba hozva, kifelé indítani: a röpülőlyukban és az előtt szellőzködők czélja alig lehet más, mint az, hogy a kivonult rossz levegőt, — mely különben csak lomhán húzódnék tova, — erővel tereljék szét, nehogy a folyton helyébe tolúló friss légáramlat vissza vigye azt a kaptárba.[128]

Mások a kaptárak előtt szellőzködő méhek magatartását oly minicusnak találják, hogy abból egyszersmind a játéknak valamely nemére, vagy bizonyos indulat, kedélyállapot kifejezésre következtetnek,[129] és tagadhatatlan is, hogy a szellőzködő és indulatos méhek magatartása között van valami hasonlatosság.

Figyelmes összehasonlítás útján azonban észrevesszük a különbségeket is, mert az indulatos méhek feje és alteste meg van emelve, — öröm esetében a végcsúcs visszahúzódik az ötödik gyűrű alá, — szárnyaikat hátra és felfelé emelve tartják és bizonyos megszakításokkal lebegtetik; maguktartása nyugtalanságot árul el, zsongásuk pedig halk, alig hallható; a szellőztető méhek ellenben fejüket és alsestüket alálajtják, úgy, hogy a tor ívalakban domborodik ki, a szárnyak oldalaslag vannak kiterjesztve, csak nem függélyesen a test tengelyére, hangjuk élénk, messze hallatszó és óranegyedekig állanak helyben, a nélkűl, hogy szárnyaik megpihennének.[130]

Különben a szellőztető méhek magatartása sem egyforma; meglátszik rajtuk, ha jó kedvvel, közönyösen, vagy lehangoltan dolgoznak; a jóllét magasabb fokán a megelégedés és vidám hangulat jeleit nyilvánítva, sűrűn lepik el a röpülőlyuk környéket és egymást ösztönözni, vagy versenyezni látszanak a munkában, mig a gyengébb kap-

[127] Dr. Dönhoff B. Z. 1856. 49 l.

[128] Kleine B. Z. 1858. 5—8 l.

[129] Igy dr. Dönhoff B. Z. 1855. 273—274 l. és 1860. 114 l., dr. Assmuss: Naturgesch. u. Zucht d. Hgbiene 1864. 37 l. és Kwiatkowski B. Z. 1881. 128 l.

[130] L. Schiller B. Z. 1858. 157 l.

:áraknál észrevehetőleg lanyhábban megy a munka, azoknál pedig, a melyek valami bajban szenvednek, meglátszik, hogy kellemetlen kényszerűségből dolgoznak a méhek, az anyátlan vagy más oknál fogva pusztulásnak indult családok pedig — mint egyéb dolgaikat — elhanyagolják a szellőztetést is.[131]

Mindezekhez képest különböző a méhek zsongása is, majd örvendetes, majd közönyös, majd lehangolt, de változik árnyalataiban és ütemeiben is.[132]

[131] A szellőztetésből tehát a kaptárak népességére és jóllétére nagy valószínűséggel következtethetünk, magát a szellőztetést azonban még sem lehet a rendezett családi állapot és egészség biztos jelének tekintenünk, mert míg el nem néptelenedtek, szellőztetik lakásukat az anyátlan méhek is; a keltésrothadásban szenvedők pedig épen nagy szorgalmat fordítanak erre: de a szellőztetés állandó kimaradása mindig megbízható jele annak, hogy a család viszonyai nem normálisak s a legkedvezőbb esetben is népessége nem áll arányban a kaptár terjedelmével.

[132] A geniális Mehring oly érdekes dolgokat közöl a szellőztető méhek zsongásáról, hogy mulasztás volna azokat mellőznünk.

Előre bocsájtván ugyanis, hogy megelégedésüknek és örömüknek *b* durban, $^2/_4$-es ütemekre lo lo lo lo hangokkal adnak kifejezést a szellőztető méhek, míg kötelességből *des* durban $^6/_8$-os ütemekre vu vu vu vu vu vu hangok kíséretében folytatják munkájokat, példákban mutatja be, hogy mennyire befolyásolják és zavarják a méheket a közbeszóló issonans hangok.

Igy: ha a rezgésbe hozott *a* hangvillát, a déli játék alkalmával — a mi mindig örömhangok kíséretében folyik le, — a röpülőlyuk elé alkalmazott deszkára, mint hangtalajra állította, a méhek zavarba jöttek, nem voltak képesek hangot tartani, mert a hangvilla $7^1/_2$ fokkal magasabb hangot adott, mint ők, vagyis úgy viszonylott a méhek hangjához, mint 15:8-hoz, a mi összeegyeztethetetlen disharmoniát képez.

Hasonlót tapasztalt, ha a kaptárból kifogott méheket a köteles szellőztetés folyamában szabadon bocsájtotta; a méhek ugyanis haza sietvén és a röpülőlyuk előtt megszállván, örömüknek *b* durban adtak kifejezést, azonban csakhamar zavarba hozták őket a belülről des durban hallatszó hangok, a melyekből észrevevén, hogy a családnak nincs oka örvendeni, mintegy szégyenkezve húzódtak be a kaptárba.

Ugyan ezen az alapon tartja megmagyarázhatónak azt is, hogy a déli játék örvendeteshangja annyira megzavarja a kötelességből szellőztető szomszédos kaptárak méheit, hogy des durból csakhamar b durba csapva át, szintén megkezdik a játékot és ebben keresi okát annak is, hogy a rajzó méhek hangja oly befolyás sal van a közelben álló kaptárakra, hogy megindul belőlük a raj, a nélkül, hogy arra előkészültek volna. l. B. Z. 1859. 280—283 l.

Valjon azonban zavarból történik-e mindez, — mint például a négyes énekeknél, a hol a másod-tenor a terzekben majd az első-tenorba, majd az első bassusba csap át, — vagy pedig az a magyarázata ennek is, a mi annak a köztudomású dolognak, hogy valamely hangszeren előidézett hang, a közelben levő és összehangolt más hangszereken ugyanazt a hangot,sőt octavait is megszólaltatja, annak eldöntését bizzuk a zenekadémiára.

A mit azonban mindezek beismerése mellett leengedés nélkül fönn kell tartanunk, az, hogy — kivéve az eseteket, melyekben a körülményekből ítélve is, a szárnyak játékát indulatkifejezésének kell felismernünk,[133] a röpülőlyukban és az előtt szárnyaikat lebegtető méhek tulajdonkép lakásuk szellőztetésénél működnek közre.[134]

Ama legrégibb, legalább is Aristotelesig visszavezethető és legelterjedtebb, sokak által még most is komolyan vett combinatió fölött, hogy a kaptárak előtt szellőzködő méhek formaszerűleg felállított katonai őrök volnának, melyek a család otthonát és vagyonát védelmeznék idegen méhek invasiója és minden veszedelem ellen,[135] ezúttal csak azzal a rövid megjegyzéssel térünk napirendre, hogy a jelek után ítélve, nemcsak ez, de az is valószínűtlen, hogy a méheknek az őrség szükségességéről velük született sejtelmük volna, a mivel különben alább, a maga helyén bővebben fogunk foglalkozni.[136]

Meg kell azonban felelnünk arra, a már több ízben felvetett kérdésre, hogy mi útalja a méheket a szellőztetésre és különösen, hogy miképen magyarázható meg az, hogy a szükséghez képest majd kisebb, majd nagyobb számban foglalkoznak a szellőztetéssel; mert habár igaza lehet dr. Büchnernek, hogy természetes viszonyok között, az

[133] Ily körülmények forognak fönn, ha rajok vetik magukat valamely kaptárra és a gyakorlatban alkalmazott különböző fogásoknál, nevezetesen a kaptárak elcserélésénél és általában, ha a méhek valami úton-módon idegen kaptárak röpülőlyuka előtt találják magukat.

Ha ezt a méhek idejében észreveszik is, megalkudván a viszonyokkal, hajlandók ugyan a kaptárba bevonúlni, előbb azonban úgy látszik tudni akarják, hogy minő fogadtatásra találnak, mert nem mennek be vaktában, hanem szárnyaikat rázogatva, lassan közelednek a röpülőlyukhoz — épen mintha szellőztetni akarnának, — a mi lehet ugyan a félelem, tartózkodás, vagy barátságos indulat kifejezése is, de az sincs kizárva, hogy tudván a szellőztetésnek szükségességét, azzal akarják magukat behízelegni és illetőleg azzal adnak kifejezést barátságos indulatuknak, hogy hajlandóságot mutatnak a szükséges munkákban részt venni l. Stern B. Z. 1848. 146 l. és dr. Magerstedt: Der prakt. Bvater III. Aufl. 288 l. úgy tesznek mint a műveletlen ember, a ki idegen háznál azzal fejezi ki jóindulatát, hogy valami munkához lát, s a háztartás terhein könnyíteni igyekszik.

Bármit akarjanak is azonban szárnyaik játékával kifejezni a jövevények, annyi bizonyos, hogy a bentlakók barátságos indulat jelének, vagy behízelgésnek, bekéredzésnek tekintik azt, mert a szárnyaikat rázogatva közeledő idegeneket a legritkább esetben szokták megtámadni. l. dr. Magerstedt mint föntebb úgy Semlitsch B. Z. 1862. 149 l., valamint Flőel B. Z. 1884. 88—89 l.

[134] Igy Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 176 l., Kirby u. Spence: Einleitg. i. d. Entom. Bd. II. 223 l., Stern: Monatsblatt 1839. 146 l., Kleine B. Z. 1858. 5—8 l. és Schiller B. Z. 1858. 157 l.

[135] Aristoteles: Hist. animal L. IX. C. 40 1070 l.

[136] L. alább X. C. 6.

odvas fákban és terjedelmes föld- vagy sziklaüregekben lakózó méheknek nem volt szükségük a szellőztetésre, következőleg, hogy e sajátságuk csak a haszonra való tenyésztésnél használt kisebb kaptárakban fejlődhetett ki:[137] több mint valószínű, hogy erre nem az elért eredményre való számítás, hanem más valami vezette őket.

A különböző találgatások közűl, a melyek erre vonatkozólag felmerűltek, úgy látszik, az áll legközelebb a valósághoz, hogy a méhek szárnyaik lebegtetése által tulajdonképen a hőséget akarják maguktól eltávolítani,[138] mert az tény, hogy ha a hőség terhükre van, szárnyaik játéka azonnal megindúl, legyezgetni kezdik magukat;[139] ezen az egyszerű alapon pedig megmagyarázhatunk minden, a szellőztetésnél felmerűlő és különben érthetetlennek látszó jelenséget.

Ha ugyanis az élenytartalom megapad és a szénsavval megterhelt levegő nyomasztó kezd lenni, a méhek nyugtalanságba esnek, a mi már magában véve is fokozza a hőséget; ezen kivűl azonban, a mily arányban fogy az éleny, oly arányban fokozódik a lélegzés, vagyis az éleny hiányát gyorsabb lélekzés által kell a méheknek pótolniok; mindezeknek következtében pedig csakhamar annyira emelkedik a hőség,[140] hogy a tőle szabadúlni óhajtó méhek megkezdik a legyezgetést, a mivel azonban kettős czélt érnek el, mert nemcsak a hőségtől menekűlnek meg, hanem a hullámzásba jött levegő is megújul.

Ha a méhek oly számban foglalkoznak a szellőztetéssel, hogy a levegő forgalma megfelel a szükségletnek, az erőtetett lélekzés csillapúl, ennek következtében pedig alábbszállván a hő is, a méhek kisebb-nagyobb számban felhagyván a legyezgetéssel, visszatérnek félbenhagyott más munkáikhoz.

Hogy az egész családnak a szellőztetéshez kellene látnia, az ritka kivételképen, nevezetesen csak akkor következhetik be, ha a hő rögtönösen igen nagyot emelkedik;[141] különben pedig elejét veszik ennek egyesek, melyeknek száma a szükséghez képest szaporodik, vagy apad, így tartván fönn az egyensúlyt a fogyasztás és szükséglet között.

Az év hidegebb szakában kevesebb dolgot ad a méheknek a szellőztetés; ilyenkor ugyanis a belső és külső hőmérséklet között leg-

[137] Aus d. Geistesleben d. Thiere. III. Aufl. 294—295 l.

[138] Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 186—189 l.

[139] Schönfeld: B. Z. 1866. 92 l.

[140] Huber F. tapasztalta, hogy a légmentesen elzárt méhek már $^1/_4$ óra múlva erősen ízzadtak. l. Neue Beob. a. d. B. Bd. II. 165 l., tehát a hőségnek már igen nagynak kellett lennie.

[141] Én csak egyetlen egyszer, egy méhes leégésénél láttam ezt; mondhatom, szomorú látvány volt.

nagyobb lévén a különbség, nemcsak a röpülőlyukon át, csendesen bár, de szakadatlanúl újul a levegő, hanem a lakások falain keresztül is — a melyek rendszerint nem egészen légmentesek — sok friss levegőhöz jutnak a méhek ;[142] a légkör párázata pedig víz alakban lecsapódván a lakás hideg falain, igen sok szénsavat nyel el és elszívárogván, szintén tisztítja a levegőt.[143]

Minthogy pedig ilyenkor a családok is kevésbé népesek, másrészt szünetelvén a munkálatok, a fogyasztás is csekélyebb, azon kivül, hogy a telelő fürt felszínére szorúlt méhek folyton rázogatják szárnyaikat s ezzel a levegőt csendes mozgásban tartják : semmi különös erőt nem kell kifejteniök, hogy — ha csak a röpülőlyuk bedugúlva nincsen — annyi friss levegőhöz jussanak, a mennyire szükségük van.

Mindez épen ilyenkor legnagyobb jótétemény a méhekre nézve, mert télen — ha ugyan nem volna lehetetlen — kikerűlhetetlen veszélylyel járna a szellőztetés,[144] mert már a telelő fürt megbontásával is koczkáztatnák életüket ; e mellett, a kifejtett tevékenység még gyorsabban fogyasztaná az élenyt és aránytalanul sok szénsavval terhelné meg a levegőt és a mi a legfontosabb : a belélegzett hideg levegő fölmelegedvén és párákkal telítvén magát, igen sok vizet rabolna a szervezetből, a mi csakhamar és annál inkább érezhetővé válnék, mert a kilehelt párák lecsapódván, a levegő nem tarthat elegendő nedvességet, következőleg a szervezet vízvesztesége nemcsak igen nagy, hanem szakadatlan is volna.

Hogy pedig mindez csakugyan be fogna következni, tanusítja a tapasztalás, mely szerint, ha a méhek rendkivüli viszonyok között télen kénytelenek lakásaikat szellőztetni, temérdek bajnak vannak kitéve, különösen pedig sok vizet igényelnek és ha nem találnak, ugyanolyan symptomák között vesznek el, mintha tulajdonképen vízhiányban szenvedtek volna.[145]

Sajátságos, hogy ámbár a levegő megújulása annál könnyebben történhetnék, minél nagyobb a röpülőlyuk és minél több rés van a kaptáron : ősz felé nemcsak minden rést légmentesen betapasztanak a méhek, hanem ha a röpülőlyuk tágabb, azt is megszűkítik, sőt ha kettő van a kaptáron, a felsőt gyakran be is csinálják,[146] jeléül, hogy

[142] L. Ilgen B. Z. 1891. 77 l.

[143] Minél hidegebb a víz, annál több szénsavat nyelhet el; ha azonban felmelegszik, ezzel arányban elbocsájtja a szénsavat is, a miből következik a gyakorlati szabály, hogy a csapadéknak kaptárból való elvezetése nemcsak a lakás szárazon, hanem a levegő tisztán tartása tekintetéből is szükséges.

[144] Hilbert E. B. Z. 1875. 247 l.

[145] L. alább XIII. A. 5.

[146] L. föntebb VII. 2. 455—456 l. és Vogel : Die Hgbiene 1880. 402 l.

télen sokkal nagyobb fontosságú rájuk nézve a meleg, a mi úgy is van, mert a mellett, hogy a hideg már maga is elpusztíthatja a méheket, a levegő megújulása is nagyrészben a belső hőmérséklettől függ és annál élénkebb, minél magasabban áll ez szemben a külsővel; és valóban, a levegő hiánya — daczára a méhek e szokásának — télen csak ritka kivételképen szokott bekövetkezni.[147]

A mire tehát az emberek csak az újabb időben kezdtek figyelmet fordítani: lakásuk szellőztetésére már ezredévek előtt megtanította a természet a méheket és erre ugyan képesek is hajlandók is egyaránt, tehát nem kell őket a megfulladástól félteni; minthogy azonban a szellőztetés nem önként következik be, hanem külön munkaerőt vesz igénybe: igen természetes, hogy mindig más teendők rovására történik.[148]

Gyakorlati értéke pedig mindezeknek az, hogy az év melegebb szakában szellőztető készülék alkalmazásával nemcsak a felesleges hőség elvezetése, hanem a levegő megújulása tekintetében is sokat könnyíthetünk a méheken és hogy a legkevesebb, a mit ez által elérhetünk, az, hogy a méhek, melyeket különben a lakás szellőztetése foglalt volna el, más munkálatokhoz láthatnak;[149] télen azonban ilyesmi nemcsak szükségtelen, hanem könnyen oka lehet a család elpusztulásának is.

3. Az élelem és a táplálkozás általában.

A mire a méheknek harmadik sorban szükségük van, az — mint már tudjuk — a táplálék.

Minden állati test elemeiben légeny, széneny, éleny és könenyből épül fel, a melyekhez még különféle sók és ásványok járulnak kisebb-nagyobb mennyiségben.

Mindezek, részint mint fehérnye tartalmú részek, zsírfélék, eredeti állapotban megmaradt, vagy bizonyos vegyi összeköttetésbe lépett fossiliák, részint pedig víz alakjában vannak jelen a testben.

A test felépítésére és a mindennapi elhasználások pótlására szükséges eme anyagok táplálóknak — eledelnek — neveztetnek; az állati

[147] Schönfeld B. Z. 1869. 38—39 l. és Berlepsch Die Biene III. 550 l.

[148] L. Stern: Monatsblatt 1839. 147 l.

[149] Belátták ezt a méhek tenyésztésével foglalkozók régen és már századunk első felében többen — különösen Nutt és Mussehl — szellőztethető kaptárakat szerkesztettek és tényleg, abban az időben hallatlan eredménynyel űzték bennük a méhészetet. L. erre vonatkozólag a nevezettek műveit.

szervezetnek azt a működését pedig, melylyel ezeket az anyagokat befogadja és saját alkotó részeivé hasonítja át: táplálkozásnak mondjuk.

A minémű elemekből van alkotva a test, oly táplálékot igényel az állat; mindazt, a mit a testben találunk, vagy a szorosabb értelemben vett eledelfélék, vagy víz alakjában és illetőleg légzés útján kellett az állatnak magához vennie. Valjon az állat- vagy növényországból szereztetnek-e be ezek az anyagok, az nem tesz lényeges különbséget, csak abban a mennyiségben és arányban tartalmazzák a szükségeseket, hogy a test elemi alkotó részeinek és illetőleg a fogyasztások pótlásának megfeleljenek.

Különben nem mindazok az anyagok maradnak a testben és alakúlnak át annak állományává, a melyeket csak táplálék alakjában magához vett az állat, a mint ezt csaknem a mi napjainkig képzelték; Mulder Ge. ard J. utrechti vegyész[150] és a nagyhírű b. Liebig J. derítették ki, hogy ez tévedés, úgy állítván fel a táplálkozás új elméletét, hogy az eledelféléknek csak bizonyos alkotó részei, nevezetesen a légenytartalmuak azok, melyekből a test képződik és az elhasználások pótoltatnak, mig más részeik, úgymint a szénenyfélék — bár zsírrá alakúlva, szintén lerakodhatnak a testben — különösen az által járúlnak ez élet föntartásához, hogy felbomolván az emésztés folyamában, átmennek a vérbe s a tüdőben érintkezvén a belehelt levegő élenyével, szerves úton elégnek, ennek következtében pedig meleg szabadúl fel belőlük.[151]

Az új elmélet értelmében tehát az állatok táplálkozása két szempontból történik, ugymint:

1. Hogy testüket felépítsék és illetőleg a folytonos elhasználásokat pótolják; és

2. hogy a szükséges meleget előállítsák, vagy a mi ugyanaz, hogy munkálkodásaikhoz erővel rendelkezzenek.

Ehhez képest tehát a táplálékféléket is két külön csoportba kell beosztanunk, nevezetesen az egyikbe a testképző, úgynevezett plasticus tápanyagokat, melyek túlnyomóan légenyből állanak és a melyeket a táplálkozásra legalkalmasabb alakban a fehérnyefélék és a hús nedvében — protein, syntonin — találunk meg.

A másodikba pedig a hőgerjesztőket, melyeknek alkotó elemét túlnyomó részben a széneny, mint kosmikus hőanyag képezi; meg-

[150] G. J. Mulder. W. Wenckebach Natur en Scheikundig Archief 1838. 128 l.

[151] L. Die organische Chemie. Braunschweig 1840. és Thier-Chemie. Braunschweig II. Aufl 1843., magyarul b. Liebig: Az ételek tápláló értékéről VII. Term. tud. értekezések. Budapest 1875. az 1872—1874. cyclus pótkötete 247—285 l.

emészthető alakban ilyenek az úgynevezett szénhydrátok, úgymint a növényi sejtek, keményítő, czukor, továbbá a szesz- és zsírfélék.

Az állati szervezet tehát bizonyos tekintetben hasonló a gőzgéphez, mely vasból, amaz légenyfélékből épül fel; a szénenyfélék pedig itt is, ott is arra szolgálnak, hogy meleggé alakúlván, részben így, részben pedig munkaerő alakjában használtassanak fel,[152] vagyis: ugyanazt a szerepet játszák végig, kissé körülményesebben az állati szervezetben, melyet a gőzgépnél a tüzelő; az állat teste pedig gép, melynek útján a munkaerővé alakúlt meleg érvényesíti magát.

Ebből következik, hogy midőn a test növekszik, vagy midőn az elhasználás nagyobb, az állatok általában több légenytartalmú táplálékot követelnek; mig viszont a meleg felszabadítása, vagy a mi ugyanaz, erőkifejtés czéljából szénenytartalmú táplálékra van szükségük.

Ha a táplálkozás nem felel meg mind a két czélnak, minthogy az elhasználások útján való kiadások be nem szűnhetnek: légenytartalmú táplálék hiányában testi elnyomorodás, izomlohadás következik be; a szénenytartalmú táplálék nélkülözése pedig a hőmérséklet csökkenésében és munkaerő hiányában nyilvánúl.

Ellenkezőleg, ha az állat több táplálékot vesz magához, mint a mennyire szüksége van, a fölösleges légenyfélék többnyire felhasználatlanúl üríttetnek ki; a szénenytartalmú anyagok pedig, ha ugyan szintén ki nem üríttetnek, zsírrá és zsírneműekké alakulva rakosznak le a szervezetben.

Hogy az eledelféléknek melyik neme szükségesebb az élet föntartására, nehéz volna megállapítani, egyrészt, mert a légenyben gazdagabb táplálékneműek többnyire tartalmaznak szénenyt is és viszont; másrészt pedig, mert az újabb tapasztalások alapján valószínűnek látszik, hogy a fehérnyefélék is organicus úton felbomolván, szintén zsírneműekké alakúlhatnak,[153] tehát alkalmasint pótolhatják a szénenyt is.

[152] L. Huxley: Elemi élettan ford. Magyar Sándor. A term. tud. társ. kiad. Budapest 1873. 7 l., különösen a méhekre vonatkozólag pedig dr. Dönhoff B. Z. 1880. 243 l.

[153] Már Pettenkoffer és Voit sejtették, dr. K. Meisel és F. Stohmer bécsi, valamint M. Tschirminszky moszkvai vegyészek pedig tényleg meg is állapították, hogy a hízlalt állatokban több zsír képződik, mint a mennyi az eledelfélék szénhydrát tartalmából képződhetett volna, a mit csak úgy tartanak megmagyarázhatónak, hogy a fehérnyefélék is organicus úton zsírneműekké alakulnak át. E mellett constatálták azt is, hogy a zsír legkisebb részben képződik kész zsíranyagokból és már a felbomlott fehérnyefélékből és mintegy négyszer annyi, túlnyomólag és pedig csaknem 0·9 részben azonban szenhydrátokból képződik az. L. Mezőgazd. szemle II. évfolyam I. fűz. 33—36 l.

Elméleti úton azonban bizonyosra vehető, hogy mig a protein tartalmú eledelneműek nélkülözése folytán lassú senyvedéssel végződnék az élet, a meleg forrásainak kiapadása következtében hamarabb fogna az kialudni[154] és a méheknél — mint a következőkben fogjuk látni — igazolva is van ez.

Eme általános szabályok előrebocsátása után szólhatunk a méhek táplálkozásáról különösen is.

A méhek táplálékai.

A méhek ugyan vegetarianusok, a mennyiben táplálékaikat különösen a növényországból szerzik be, de nem útasítják vissza az állati eredetű eledelféléket sem, csak ugyanolyan, vagy legalább hasonló vegyi összetétellel bírjanak, mint azok, a melyeket keresnek és találnak a növényországban.[155]

[154] L. még: J. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels 185—193 l. és A tápszerek Smith Edw. után ford. Högyes E. A term. tud. társ. kiad. Budapest 1877. 4—6 l.

[155] Hogy a méheket sült csirkével, kappanynyal ki lehet tartani, sok régi könyvben olvashatjuk, így: Columella L. IX. C. 14 721 l., Plinius Hist. n. nat. L. XXI. C. 14 571 l., olvastam ezt én is, vagy 48 év előtt, Tsötönyi Mártonnál: Leghaszn. és új felf. i. rövid gazd. munka 1831. 280 l. és ellenállhatatlan vágyat éreztem ezzel kísérletet tenni.

Méheink voltak, csirke is került a háznál, kíváncsiságomat tehát könnyen kielégíthettem és az eredmény valóban meglepő volt, másnap reggelre bőröstől, csontostól eltűnt a csirke, biz azt megették a méhek! Ezt nem gondoltam, hanem Gáspár mondotta, a ki méheinkre felügyelt és a kivel előző este a méheknek adtuk a csirkét. Nem voltam oly naiv, hogy az első meglepetés után nem gyanusítottam volna Gáspárt, a ki ugyan mindvégig makacs tagadásban maradt, de azért mindig eszembe jött ez az eset, ha később a méheknek sült csirkével való kitartásáról olvastam vagy hallottam.

Minthogy azonban a Bztgban is többen, így Lieb Helén B. Z. 1859. 173 l. és Kieleisz T. hazánkfia, B. Z. 1860. 155—156 l. komolyan állították, hogy a méhek megeszik a húst is, elhatároztam magamat még egy kísérletre. Kieleisz utasítását követve, felhígított mézben puhára főzettem a csirkét és tényleg igaznak találtam, hogy a húsnak egy részét lerágták a méhek.

Valjon azonban ettek-e belőle valamit, vagy csak azért rágták le azt, hogy a mélyebbre beszívódott mézhez juthassanak, magát a húst pedig kihordták, mint a dögökről is szokták, az eldöntetlen maradt.

Csaplovits J. szintén tett ezzel kísérletet l. a méhtartás stb. módja 1816. 4 l. alatt; a méhek azonban csak a mézet nyalták le a húsról, — valószinűleg nem szivódott bele a méz, — e kísérletből az következtethető, hogy a méhek csakugyan a mez kedvéért rágják le a húst; Rytschkof tanácsos kísérleténél pedig csak akkor szedték le a húst, midőn már feloszlásba kezdett átmenni, l. Niemandsfreund Kurze Anleitung 1831. 55 l., a miből viszont arra következtethetünk, hogy a mézzel be nem ivódott hús csak akkor őrlik le a méhek, ha már terhükre van.

Természetes viszonyok között a virágokról gyűjtött gazdag czukortartalmú nedvvel, az úgynevezett nektárral, valamint más növényi eredetű édességekkel, a melyeket feldolgozott állapotban méznek nevezünk és a virágok hímporával (pollen) vagy mint készletbe helyezve nevezzük, méhkenyérrel táplálkoznak a méhek.

Helyén van, hogy mindenek előtt ezekkel, mint a méhekre nézve legszükségesebb, a mézet tekintve pedig gyakorlati szempontból is legfontosabb eledelükkel közelebbről megismerkedjünk.

4. A méz.

A méz eredetére nézve ezredéveken át bizonytalanságban voltak az emberek; a legtöbben az egekből származónak, nevezetesen a csillagok váladékának, vagy a tisztítkozó levegő csapadékának tartották azt.[156]

Századok multak, mig reá jöttek, hogy telluris eredetű, de keletkezésénél még mindig nagyobb fontosságot tulajdonítottak a harmatoknak.[157]

Jelenleg úgyszólván, köztudomású, hogy a méz növényi termék és a szénvízegyfélék (szénhydratok) közé tartozik, melyek szénből (C) és a víz eleméből, úgymint élenyből (O) és könenyből (H) vannak vegyileg összetéve és pedig ugyanabban az arányban, melyben e két utóbbi elem a vizet (H_2O) képezi; vagyis a szénhydratok, tulajdonkép szénenyből és vízből állanak.

A szénhydratok részint már kész édességek, részint oly anyagok, a melyek bizonyos körülmények között és bizonyos hatások következtében édességekké változhatnak és e minőségükben czukornak nevezetnek.

Mint kész czukrot két különböző minőségben találjuk azokat a természetben, nevezetesen: mint nádczukrot (saccharum) és mint szőllőczukrot (glycose).

Ezek közül a nádczukrot kell a czukor eredeti alakjának tekintenünk, a szöllőczukor pedig csak elváltozott állapota a nádczukor

Szóval: az, hogy a méhek megennék a húsféléket, mindeddig beigazolva nincsen; a tejet és tojást azonban, — de ezeket is csak mézzel vagy czukorral megédesítve, — valóban elfogadják és káros következmények nélkül meg is emésztik.

[156] Igy Aristoteles: Hist. animal. L. V. c. 22. 949 l., Virgilius Aenaeis L. XII. 140 és Georgicon IV. 1. v., Columella L. IX. c. 14. 722 l. és Plinius: Hist. m. nat. L. XI. c. 12. 278—279 l.

[157] Igy Johannes Bauchinus et Cherlerus: Historia universalis plantarum Ebrodini. 1650. Tom. II. L. XIII. c. 11. l. még alább X. 5. [491] *

nak, melyet savak- vagy fermentumokkal való érintkezés következtében ölt magára.

Általában véve a czukorfélék 72 sulyrész széneny, 11 s. r. köneny és 88 s. r. élenyből állanak; minthogy pedig a két utóbbi elem vegyileg egyesülve épen 99 s. r. vizet ad: a 72 s. r. széneny mellett tulajdonkép 99 s. r. vizet tartalmaznak;[158] 100 rész czukorban tehát 42% czukoranyag és 58% víz van.

Különben pedig a kétféle czukornem között lényeges különbségeket találunk.

A nádczukor, eredetileg a czukornád — egy forró éghajlati nádféle — nedvében fedeztetett fel; újabban azonban már más növényekben, nevezetesen több pálmafaj, így a Phoenix dactylifera és Arenga v. Saguerus saccharifera gyümölcsében; a czukor ihar (Acer sacchariferum) és a czukor czirok (Sorghum saccharatum) nedvében is találtak nádczukrot, különösen bőven van nádczukor némely gyöknövények, legtöbb pedig a répafélék nedvében.

Mindezekből gyári úton vonják ki és legtisztább alakjában mint fehér, úgynevezett süveg-czukor, vagy mint sárga kandisz-czukor ismeretes.

Kész nádczukor van még a virágok által elválasztott nektárban, csak hogy oly apró részletekben, hogy ha a mézelő rovarok össze nem gyűjtenék, a temérdek czukor, a mit ezen az úton hoz létre a természet, veszve maradna.

A nádczukor $^1/_2$ sulyrész vízben könnyen olvad és elveszítvén szabad víztartalmát, kemény, monoklinicus hasábokban jeged; szeszfélékben nehezen, concentrált alcoholban pedig épen nem is oldódik; + 160 C foknál felolvad és meghűlvén alaktalan, üveghez hasonló testté, úgynevezett árpaczukorrá szilárdúl; nagyobb hőségben (+ 200 C. fok) felforr és bizonyos barnás, kesernyés anyaggá — caramellé — válik, még magasabb fokra hevítve pedig szénoxyd, széndioxyd és mocsárlég elbocsátása mellett szenesül.

A szöllőczukorféléknél édesebb és a leköttetlen víz elbocsátására is hajlandóbb, tehát könnyebben jeged, ellenben szeszes erjedésbe közvetetlenül nem megy által, savak vagy fermentumok hatása alatt megváltozik, a világosság sugarait pedig *(a)* + 73° 8′ alatt jobbra sarkítja. Elemi képlete a chemiában $C_{12}\ H_{22}\ O_{11}$.

A nádczukor természetével bírnak még: a tejczukor (lactose), a mannaczukor (melitose), a fenyőczukor (melizitose) és a gombaczu-

[158] L. Népszerű term. tud. előadások Fraday, Helmholtz és Pettenkoffer után Budapest 1878. 95 l.

kor (mycose v. trehalose), a melyeket azonban legyen elegendő csupán névleg felsorolnunk.[159]

A szőllőczukor sokkal gyakrabban fordul elő a természetben, mert nem csak mindazok a szénhydratok, a melyekből édességek képződhetnek, közvetetlenül szőllőczukorba mennek át, hanem maga a nádczukor is, a hol savakkal vagy fermentumokkal érintkezik, szőllőczukorrá változik; minthogy pedig ezzel sugártörése is más irányt vesz, jobbról balra invertálódik: a szőllőczukrot, szemben az eredeti állapotban megmaradt nádczukorral, invert czukornak is nevezzük.

Természetes állapotban feltaláljuk a szőllőczukrot az érett szőllőben — innét nyerte nevét is — és az édes gyümölcsfélék nedveiben, gyári úton pedig szénhydrátokból állítják elő és szappanhoz hasonló alakban jön forgalomba.

Vegyi hatásaira nézve abban különbözik a nádczukortól, hogy mig ez közömbösen tartja magát a fémsók iránt, a szőllőczukor reducálja azokat, sőt melegen az égvényes rézsóoldalból vörös rézéleget (Cuprumoxyd) csapat le.[160]

Más tekintetben pedig, azon kivűl, hogy kevésbé édes, — mert 2·5 grm. szőllőczukorban nem több az édesség, mint 1 grm. nádczukorban, — különösen abban, hogy nehezebben oldódik, a mihez egyszersmind három annyi, vagyis saját sulyának megfelelő vizet kíván és szabad víztartalmát is kevésbé hajlandó elbocsátani, következőleg vagy épen nem, vagy csak nehezen jeged; ugyanennél az oknál fogva pedig jegeczei sem oly kemények, mint a nádczukoréi; ellenben feloldva, élesztők hatása alatt közvetetlenül megy át szeszes erjedésbe[161]

[159] L. C. Schorlemmer: Lehrbuch der Kohlenstoffverbindungen. II. Aufl. Braunschweig 1874. 344—348 l.

[160] Ezen alapszik a szőllőczukor tartalomnak az úgynevezett Fehling-féle oldattal való meghatározása. Áll pedig ez az oldat 34·64 gramm kristályos rézvitriolból, 200 grmm Seignett-sóból és 600—700 köbcentmtr. natronlugból, 1·2 fajsulyban, mindezekhez pedig annyi vízből, hogy az egész 1 litert üssön meg. Minthogy 1 tömecs szőllőczukor 5 tömecs rézvitriolt reducál: minden köbcentimeter oldat 0·005 gramm szőllőczukornak felel meg; ha tehát bizonyos mennyiségű például 10 köbcentimeter vízzel felhígított Fehling-féle oldatba addig csöpögtetünk fokokra beosztott csőből forró czukoroldatot, mig a Fehling-féle oldat színét elveszti: kiszámíthatjuk, mennyi szőllőczukor van az oldatban. L. C. Schorlemmer: Lehrb. d. Kohlenstoffverb. 349 l.

[161] Miképen hatnak maguk az élesztő gombái és miképen az általuk elválasztott fermentumok l. alább XIV. 1.

A nádczukor oldatára tehát első sorban az erjesztő gombák által elválasztott fermentumok hatnak és csak miután ezek szőllőczukorrá változtatták azt, következik be az erjesztő gombák hatása alatt a szeszes erjedés, a mi a szőllőczukornál közvetetlenül indul meg.

és könnyebben is emészthető a nádczukornál, melynek előbb a gyomornedvek által szőllőczukorrá kell invertáltatnia.

Egyéb sajátságokra való tekintetből azonban kétféle szőllőczukrot kell megkülönböztetnünk, úgymint:

1. Szorosabb értelemben vett szőllőczukrot (dextrose) és
2. Gyümölcs v. nyálkás czukrot (levulose).

Az első — bár szintén nehezebben jeged a nádczukornál — idővel és bizonyos külső befolyások következtében mégis, tűk és fürtök alakjában krystályosodik; hevítés folytán + 170 fokon víztartalmának egy részét és édes ízét veszítve, glycosanná válik, magasabb hőnek kitéve a nádczukorhoz hasonlóan tartja magát; savaknak reá hatása következtében változásokat szenved, a sugarakat pedig — minőségéhez képest — *(a)* + 104 és + 56° között jobbra sarkítja, tehát közelebb áll a nádczukorhoz, elemi képlete $C_6 H_{12} O_6$.

Az utóbbi vízzel könnyen vegyűl, jegedni azonban egyáltalán nem hajlandó; magasabb hőnek kitéve 1 tömecs vizet veszít és bizonyos alaktalan tömeggé, levulosánná lesz; a savak semmi változást nem idéznek elő benne, a világosság sugarait pedig *(a)* — 83° 8′ alatt balra töri meg, — a nádczukortól tehát távolabb áll — elemi képlete azonban ugyanaz, a mi az előbbinek, vagyis $C_6 H_{12} O_6$.

A nádczukorból niversio útján képződött szőllőczukor e kettőnek vegyülete, elemi képlete tehát $C_6 H_{12} O_6 + C_6 H_{12} O_6$ összevonva: $C_{12} H_{24} O_{12}$, a mit összehasonlítva a nádczukor chemiai képletével, kitűnik, hogy az inversio alkalmával csak annyiban változik a nádczukor, a mennyiben 2 tömecs könenyt és 1 tömecs élenyt, vagy a mi ugyanaz, 1 tömecs vegyileg lekötött vizet vesz fel.

Példában mutatva be ezt: ha 95 grm. nádczukor, 5 grm. víz éleny és köneny tartalmával savak vagy fermentumok hatása alatt vegyi összeköttetésbe lép, 50 grm. szőllő és 50 grm. gyümölcs = 100 grm. invert czukor keletkezik.[162]

A glycosck sorába tartoznak még a galactose, sorbin, eucalin és inosit, a melyekkel azonban felesleges volna bővebben foglalkoznunk.[163]

Azok a szénhydratok, a melyek eredetileg nem édességek ugyan, de bizonyos hatások következtében glycosévá változhatnak: a főtt keményítő (dextrin), keményítő liszt (amylum), mézgafélék (gummi) és végre a növényi sejtanyagok (cellulosae). Mindezek vízzel és savakkal, vagy erjesztő anyagokkal kezelve, mérsékelt, + 70—80 C. fok

[162] L. Schorlemmer: Lehrbuch etc. 348—351.
[163] L. ugyanott 352—353 l.

melegben édességekké és pedig az első helyen megnevezett közvetetlenül, a többiek pedig előbb dextrinné, ebből pedig szőllőczukorrá változnak, oly arányban, hogy 162 grm. dextrin 18 grm. vízzel 180 grm. szőllőczukrot ad.[164]

A felsorolt szénhydrátok szénenytartalmukra nézve teljesen megegyeznek a czukorfélékkel, köneny- és élenytartalmuk azonban csekélyebb, — a czukorhoz közelebb állók vegyi képlete $C_6 H_{10} O_5$ — midőn tehát glycosévá alakúlnak, e különbségnek megfelelő könenyt és élenyt, vagyis vizet kell felvenniök.

Ezek képezik nyers anyagát a természetben előforduló szőllőczukorféléknek és ugyanolyan processus útján állítja elő a természet belőlük a czukrot, mint a milyennel technikai úton is czukorrá dolgozhatjuk fel azokat.[165]

[164] L. Dr. Erlenmeyer és Planta B. Z. 1879. 156—157 l. Olivier: Encyclopedie methodique. Insectes I. Art. abeill. 49 l. szerint Senegalban bizonyos mézgafélét gyűjtenek és abból élnek a méhek, a mit alig érthetünk másképen, mint, hogy e mézgafélét a méhek nyálának hatása alatt czukorrá változik.

[165] Schorlemmer Lehrbuch 353—359 l. Hogyan képződnek a természetben a szénhydrátok s ezekből a czukorfélék, arra nézve eltérnek a nézetek.

Némelyek a talajból származtatják azokat, a következőképen: 36 sulyrész széneny és 27 s. r. vízből 63 s. r. humussav keletkezik; ha ez felvesz 18 s. r. vizet, lesz belőle 81 s. r. szénhydrat, keményítő alakban, a mi 9 s. r. vízzel egyesülve, 90 s. r. nádczukrot, ez pedig 9 s. r. vízzel 99 s. r. czukrot ad. Igy Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 146 l. és Vegytani képek. Johnston után Csengery A. I. köt. 226 l. Mások szerint a czukorfélék nyers anyagát a légkörből felvett és felbontott szénsavból visszamaradt széneny képezi, — így dr. Leuckart B. Z. 1863. 144 lap, — a mi növényphysiologiai szempontból helyesebb is; minthogy azonban a czukorrépa erőszakolt termelése tanusitotta, hogy czukor képződésére nagy befolyással van a talaj is: bizonyosra vehetjük, hogy a képződésénél ennek is fontos szerepe van.

Különben a szőllőczukor képződésének természetes folyamát legkönnyebb megfigyelni a gabona csirázásánál; a nedves meleg hatásának kitett gabonaszemekben ugyanis a keményítő beltartalom körül burkolatot képező csiriz (diastase) fermentum gyanánt hat a keményítőre és a szőllőczukorrá alakulás vegyi folyama csakhamar megindúl, úgy, hogy már néhány nap múlva a czukor félreismerhetetlen íze érezhető a gabonaszemeken. Ugyanígy képződik a gyümölcsfélék és általában a növényekben találtató szőllőczukor, részint keményítőből, részint mézgából, részint pedig növényi sejtanyagokból.

Mesterségesen szőllőczukorrá alakíthatjuk a keményítőt, ha 100 grm vízhez 30 csöpp kénsavat adunk és gyenge forrásig hevítve, 40—45 grm vízben ritkás péppé főzött keményítőt (dextrin) adunk hozzá s az egészet + 80 R. fok melegnél, 1—1½ óráig főzzük, azután lehűtjük és miután a kénsavat — mely a most már szőllőczukorrá változott dextrinuel semmi vegyi összeköttetésbe nem lép, — krétával közönbösítettük volna, a szörpöt megszűrjük és befőzzük. L. Lambrecht B. Z. 1868. 208—209 l.

Ugyanezt az eredményt érjük el, ha kénsav helyett 12—15% malatát teszünk a keményítőhöz és az ekként keletkezett szőllőczukor egészségesebb is.

Végre: csak röviden legyen megjegyezve, hogy az ásványországból nyert édességek, nevezetesen az ólomczukor, beryll, földsó, nem tartoznak a czukrok sorába és nem sorozható ide a Fahlberg és Reussen által 1879-ben feltalált saccharin (anhydro-ortho-sulphaminbenzoe sav) sem, bár kőszén-kátrányból állítják elő, tehát tulajdonképen növényi eredetű, de, hogy még sem czukor, a fölött már ítélkeztek a méhek is, mert nem érdeklődnek iránta.[166]

A mi már most a mézet illeti: voltaképen ez sem más, mint invert czukor, vagyis a két különböző természetű glycose-féle vegyülete, melyek majd több, majd kevesebb szabad vízben feloldva találtatnak benne; ezeken kivül azonban többnyire tartalmaz még valami invertálatlanúl maradt nádczukrot, néha mannitot, mézgát és más szénhydratokat csekélyebb mennyiségben, ezektől nyeri édességét; vannak benne továbbá állati nyálka, sók, a melyek folyékony állapotban tartják,[167] úgyszintén kivonat íz és illatanyagok, valamint egy kevés szerves hangya, néha tejsav is, a melyek saját accentusát, aromáját és színét adják meg neki.

A mik ezeken kivül lehetnek és gyakran vannak is a mézben, úgymint viaszrészek, virágpor és más légenytartalmú anyagok, nem sorozhatók annak alkotó részeihez.

Minthogy e szerint a méz legnagyobb részben invert czukorból áll, nyilvánvaló, hogy annak nyersanyagát nádczukor alakjában gyűjtik a méhek, a mit azonban a nyálukban találtató savak és fermentumok invertálnak; ennek következtében veszít ugyan édességéből, de nem szénenytartalmából, vagyis értékéből, ellenben a táplálkozásra alkalmasabb és könnyebben is emészthető.

Az ismeretes népdal tehát, hogy »Nincs édesebb, mint a méz«, nem felel meg a valóságnak, mert eltekintve a méz nagyobb víztartalmától, a nádczukor sokkal édesebb; ez az oka, hogy a czukrászatban nem versenyezhet vele a méz, a minek azonban viszont más, oly kiváló tulajdonságai vannak, a melyeket a nádczukorban fel nem találunk.[168]

Ezekből látjuk, hogy a czukorfélék képződéséhez a szükséges nyers anyagokon kivül különösen magasabb hőre van szükség, a mi érthetővé teszi, hogy a szőllőben, dinnyében és általában a gyümölcsfélékben annál több czukor képződik, minél melegebb az időjárás és hogy hűvös időben a virágok sem mézelnek. L. Lambrecht B. Z. 1872. 128—131.

[166] L. Méhészeti Lapok 1889. 221—224 l.

[167] Peligot kísérleteinek tanúsága szerint 1 rész közönséges konyhasó 3 rész czukrot képes folyékony állapotban tartani, a só tehát igen fontos kelléke a méznek, mely annál kevésbé hajlandó a jegedésre, minél több sót tartalmaz.

[168] L. J. J. Baier: Mel saccharo praestantius Altenburg 1724., újabban Miszbach B. Z. 1855. 181—184 l.

A méz fajsulya 1·326—1·450 között változik, tehát általában nehezebb a víznél; minél concentráltabb, annál nehezebb; concentrált mézben kerek számmal 80, friss mézben 70% czukoranyag és szilárd részek vannak, a többi víz.[169]

Színe igen különböző; többnyire világos és sötétsárga között ingadozik, de van egészen fehér is, az akáczméz zöldes,[170] a mézharmatokból származó pedig néha vernyeges vagy veresbarna,[171] sőt állítólag van feketébe játszó méz is.[172]

A színeknek e nagy ingadozását különböző módon magyarázzák; némelyek a mézben találtató phosphátoknak, mások a nektárban levő aromaticus illó-olajoknak tulajdonítják azt, melyek a napon oxydálódván, sötétsárgás színt öltenek.[173]

Ezeken az alapokon azonban alig lehetne a színeknek ily nagy ingadozását megmagyarázni, az utóbbi alapon pedig azért sem, mert a mézharmatokban nincsenek aethericus olajok és mégis a legbarnább mézet adják, más részt, mert a nap nem csak nem ad setétebb színt a méznek, hanem épen ellenkezőleg, setét színét is világosabbá teszi.[174]

Nagyobb befolyást tulajdoníthatunk ebben a tekintetben az időszaknak, a melyben és a virágoknak, a melyekből gyűjtetett a méz, mert a tavaszi méz rendszerint világosabb, mint az őszi; az pedig szintén köztudomású dolog, hogy bizonyos virágok, — akár borúlt, akár napos az idő — bizonyos színű mézet adnak; hogy e szín néha világosabb, máskor setétebb, annak természetes oka az, hogy a méhek néha kevesebb, máskor több, egyidejüleg virító mézelő növényekről gyűjtenek, következőleg a méz is ehhez képest majd kevésbé, majd jobban keveredik.

[169] A méz czukortartalmát vegyi vizsgálat útján, legkönnyebben a Fehling-féle rézoldat alkalmazásával, l. fönebb [160] *, vagy saccharometer segítségével állapíthatjuk meg. Az első módot azonban nem mindenki alkalmazhatja és a gyakorlatban nincs is rá szükség, mert a mennyire ennek szempontjából tudnunk kellene a méz czukortartalmát, könnyebben érünk czélt a saccharometerrel. Hogy azonban az eszköz ne csaljon, bizonyos sulyrész vízzel kell a mézet felhígítani s a saccharometer által mutatott mennyiséget annyival sokszorozni, a hányadrész vizet vegyítettünk a mézbe. Példa: ha 200 grmm. mézbe ugyanennyi vizet vegyítettünk, úgy a czukortartalom épen kétakkora lesz, mint a mennyit a saccharometer mutat.

[170] L. Réaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 402 l. és Kosmos 1858. 128 l.

[171] Spitzner Korbbienenzucht. III. Aufl. 74 l.

[172] M. Pauly: Der Honig etc. 43 l.

[173] Pauly ugyanott 45 l.

[174] Hogy a nap világosabbá teszi a mézet, több mint 10 év előtt tapasztaltam; azóta pedig már mások is tettek ezzel kísérletet és pedig többen sikerrel.

Ezen az alapon megmagyarázható volna az is, hogy a magasabb orographiai fekvésű helyek gyér flórája világosabb színű mézet ad, mint a dús növényzetű völgyek és rétek.[175]

Ugyancsak változó a méz halmazállapota is.

A frissen gyűjtött méz, nyári +16—18 R. fok hőmérsékletben hónapokon át megtartja folyékony állapotát; hüvös helyen azonban időjártával, kisebb-nagyobb részben tűk és virágos kehelyhez hasonló fürtök alakjában jegeczesedik s ezzel sűrűbb, úgynevezett ikrás vagy egészen tömör, czukrosodott alakot ölt; nagy hidegben pedig megfagy és épen úgy, mint a víz, elrepeszti az edényt is.

A jegeczesedésre való hajlandóság azonban egyenlő viszonyok között sem nyilvánul egyaránt, hanem az egyik mézfélénél hamarább következik be, mint a másiknál.

Ennek oka egyrészt a méz eredetében, különösen abban rejlik, mely czukornemek és minő arányban találtatnak benne; másrészt pedig abban, mennyiben volt teljes vagy hiányos a nádczukor inversioja,[176] sőt befolyással vannak erre többrendbeli külső okok is.

Legnormálisabban tartja magát e tekintetben az a méz, a melyet nádczukorból inversio útján állítottak elé a méhek, — feltéve, hogy az inversio tökéletes volt — mert így a szőllő- és gyümölcsczukrot egyenlő arányban tartalmazza; ha azonban eredeténél fogva túlnyomó a mézben a szőllőczukor,[177] vagy a nádczukor inversioja nem volt tökéletes, úgy inkább bír ezeknek sajátságával, vagyis hamarább; — mig ellenkezőleg, ha inkább gyümölcsczukorból áll, igen nehezen vagy nem is jeged.

A virágmézfélék, kivéve az ajkasokról[178] és a hangáról (crica vulg.) gyűjtött mézet,[179] a melyekben oly sok a gyümölcsczukor és mézga, hogy megsürűdnek ugyan, de éveken át meg nem keményednek, általában hamarább szoktak jegedni; mig az édes gyümölcsök nedvéből, vagy mézharmatokból, különösen pedig a tűlevelű fákról

[175] M. Pauly Der Honig etc. 44—46 l.

[176] L. dr. Erlenmeyer és Planta B. Z. 1879. 156 l. Hogy mily nagy különbség lehet e tekintetben, tanusítja az, hogy néha semmi nádczukor sem marad a mézben, mig viszont volt rá példa, hogy 12·59%-ra rugott az invertalatlanul maradt nadczukor. E mézet egy czukorfinomító-gyár közelében gyűjtötték a méhek. L. H. Bensemann: Zeitschr. für angew. Chemie. 1888. 117 l.

[177] A keményítőből különösen csak szőllőczukor képződik l. Schorlemmer Lehrbuch etc. 355 l., ily mézet gyűjthetnek a méhek másból is; alább fogjuk látni, hogy néha 45% szőllőczukor van a mézben 34% gyümölcsczukor mellett.

[178] Dr. Melicher: Die Bzucht in Weltausstell. zu Paris 1867. Wien 1868. 14 l.

[179] Pauly: Der Honig etc. 58 l.

származó méz, minden körülmények között legtovább tartja meg folyékony állapotát; sőt a cayennei méz állítólag soha sem jeged.[180]

A vallisi méz úgylátszik túlnyomóan szőllő-, vagy tökéletlenül invertálódott nádczukorból áll, mert annyira tömörül, hogy zsákokra szedhető;[181] a cubai mézben is igen sok a szőllőczukor, mert hamar ikrásodik; nálunk pedig ilyen a repczéről és általában a keresztes virágúakról származó méz.[182]

Minél tökéletesebb az inversio, vagyis minél behatóbban érintkeztek a nektárral az inversiot előidéző savak és fermentumok, annál kevésbé hajlandó czukrosodásra a méz is; így, tovább marad folyékony állapotban az a méz, mely mint nektár sokáig feküdt a virágok kelyhében és akár a levegőben, akár a virágporban található fermentumokkal érintkezvén, már a méhek által való felszedetés előtt megindúlt benne az inversio.[183]

Ugyanígy tartja magát az a méz is, a melyet többszörösen áthelyeztek a méhek, következőleg behatóbban érintkezett a nyállal; mig ellenkezőleg, ha a méhek igen gazdagon mézelnek, vagyis több mézet gyűjtenek, mint a mennyit nyáluk teljesen invertálhatna, a czukrosodás is hamarább bekövetkezik; valószinűleg ez az egyik oka annak, hogy az igen gazdagon mézelő virágokról, nevezetesen a repczéről és néha az ákáczról gyűjtött méz is hamar czukrosodik és ezen az alapon magyarázható meg az is, hogy a sejtekben — a hol a viaszban található savakkal és nyáll alállandó érintkezésben áll a méz — későbbre marad, kicsorgatva ellenben hamarább következik be a czukrosodás.[184]

Állítólag befolyással volna a czukrosodásra az orographiai magasság is, melyből a méz származik, a mennyiben a magasabb regiokban gyűjtött méz később és apróbb jegeczekben, az alantasabb fekvésű helyekről származó pedig hamarább és nagyobb jegeczekben jeged, a mit Pauly ugyan szintén a flóra szegénységének és illetve gazdagságának tulajdonít,[185] valószinűbbnek látszik azonban, hogy a hegyi virágok nektárából túlnyomó részben gyümölcsczukor képződik.

Határozottan sok függ azonban e tekintetben attól, hogy meddig

[180] Ugyanaz, ugyanott 50 l.

[181] Dr. Rodiczky J. Elm. és gyakorl. méhészet I. 37 l. és M. Pauly Der Honig etc. 50 l.

[182] Ilgen: B. Z. 1875. 244 l. és Pauly mint [180] *

[183] Valószínűleg ez az egyik oka, hogy a mézharmatokból gyűjtött méz sem ikrásodik.

[184] Dr. Vicena: B. Z. 1880. 220 l.

[185] M. Pauly Der Honig etc. 43—47 l.

állott a méz a méhek éléstárában, mert frissébe elszedve sokkal tovább marad folyékony, mig ha őszig állott a kaptárban, — valószinűleg mert a sejtek födelei nem annyira légmentesek, hogy a mézből semmi elpárolgás nem történhetnék — jobban besürűdik és ennek következtében hamarább is jegeczesedik.

A külső viszonyok közül — a hőmérsékleten kivül — nagy befolyást gyakorol a méz czukrosodására a levegő és különösen a világosság,[186] mert legtovább marad az folyékony állapotban, ha nem csak meleg helyen, hanem egyszersmind a levegőtől és világosságtól is védve van.[187]

Különben a jegedésre való hajlandóság — bár a vevő közönség részéről gyakran kifogás alá esik — a méznek jobb tulajdonságai közé tartozik; a melyik évek során át megtartja folyékony állapotát, rendszerint alább való minőségű, néha épen kellemetlen éles accentusa van, sőt gyanus is, hogy hamisított, mert az utánzott mézneműek nem jegednek, inkább megkeményednek, mint a krumpliczukor.

Ha azonban a megczukrosodott mézet +85—90 C. fok meleg vízfürdőbe tesszük, folyékony állapotát ismét visszanyeri és most már huzamosabb ideig meg is tartja,[188] magasabb hőségben felhabzik és még fölebb hevítve, a glycosékhez hasonlóan tartja magát.

A felmelegített méz vízzel könnyen vegyűl, de elpárolgás útján könnyen el is bocsátja azt; felhigítva, fermentumok hatása alatt — épen úgy, mint a szöllőczukorfélék — szeszes erjedésbe megy át, ha pedig a levegőtől védve nincsen, könnyen megindúl benne az eczetsav képződés is.[189]

A méz rendszerint balra sarkít; néha azonban annyi benne a dextrose és a még invertálatlanúl maradt nádczukor, hogy egy kissé jobbra töri meg a sugarakat,[190] de az erősen jobbra sarkító méz mindig gyanus.

[186] L. Dr. Erlenmeyer és dr. Planta B. Z. 1879. 158 l., úgy Grüger: B. Z. 1886. 199—200 l.

[187] Igy van gondoskodva a méhek éléstárában is a mézről; a kamrák melegek es sötétek, a mézet tartalmazó sejtek pedig viaszszal vannak befödelezve, a mi. ha nem is légmentes, mindenesetre megnehczíti azt, hogy a levegő a mézhez juthasson. Altalában pedig, a méznek oly kedvező helye van a méhek kamarájában, hogy annál alkalmasabbat keresve sem találhatnánk.

[188] Dr. Dönhoff B. Z. 1859. 151 l.

[189] A sürű tiszta mézet tehát nem kell féltenünk a megromlástól meleg helyen sem. de annál könnyebben megromlik a hamisított, különösen pedig a vízzel felhigított méz.

[190] L. már Soubeiran: Compt. rend. 1849 jun. 26 sz., R. Bensemann: Zeitschr. f. angew. Chemie 1888. 117 l., újabban pedig Haenle O. igen sok jobbra sar-

Saját elemi képlete a méznek, mint többrendbeli anyagok vegyületének, nincsen, sőt pontosabb vegyi vizsgálata is nagy nehézségekkel jár, mert a mellett, hogy 10—12-féle, külön-külön meghatározandó vegyületből áll, egyes, bár rendes alkotó részeit elenyészően csekély arányokban tartalmazza.

Daczára azonban a fönforgó nehézségeknek és annak, hogy az eredmény mindig csakis a megvizsgált példányra irányadó, mert nemcsak vegyületeikre és ezeknek arányaira nézve különbözhetnek egymástól a mézfélék, hanem időmultával ugyanaz a méz is megváltozik, a mennyiben a netán benne levő nádczukor invertálódik, illó, aromaticus részei pedig elpárolognak: a mióta csak a chemicusok is jobban érdeklődnek a méhek iránt, igen sokan foglalkoztak a méz megvizsgálásával, a melyeknek eredményeiből azonban, — hogy a méheknek legfigyelemreméltóbb keresményével közelebbről megismerkedjünk, — csak nehányat fogunk bemutatni.

A méznek régibb analysisei a chemiai ismeretek mai álláspontjáról tekintve, figyelembe nem jöhetnek; pontosabban csak 1849-ben Soubeiran vizsgálta meg a mézet és ugyanő állapította meg, hogy a kétféle glycose mellett egy harmadik czukornem is van benne, mely jobbra sarkít és savak hatása következtében változásokat szenved,[191] különben pedig hol kisebb, hol nagyobb mennyiségben van jelen, időjártával pedig eltűnik.[192] Jelenleg tudjuk már azt is, hogy ez invertálatlanúl maradt nádczukor.

Ez azonban csak egy lépés volt előre s a mézet ezután is sokáig félreismerték, nevezetesen többnyire hármas elemi összetételű, vagyis széneny, könyeny és élenyből álló anyagnak tartották,[193] jóllehet Blume, berlini gyógyszerész már 1860-ban megállapította, hogy vannak benne légenyfélék is.[194]

kító mézet talált, sőt megállapította, hogy a hegyes vidékekről, különösen a tűlevelű fákról származó méz általában jobbra sarkít. Die Chemie des Honigs 25, úgy 40—41 l.

[191] Soubeiran szerint oly nagy e változás, hogy a méz, mely elébb + 0·96 alatt jobbra törte meg a sugarakat, savakkal való érintkezés után, 13·78 alatt balra sarkított.

[192] Compt. rend. de l'acad. d. scienc. Paris 1849 junius 26 sz., úgy Journal de Pharmacie 1849 octob. 259 l. és ugyanezt kivonatosan B. Z. 1850. 57 l. Ez az oka, hogy a sok nádczukrot tartalmazó mézfélék hamarább sűrűsödnek, mert a nádczukor, midőn szőllőczukorrá invertálódik, sok szabad vizet kőt le. L. dr. Erlenmeyer és Planta B. Z. 1879. 157 l.

[193] L. dr. Leuckart B. Z. 1855. 207 l. és még most is; dr. Assmuss B. Z. 1877. 92 l., b. Ambrózy: A magyar méh 1883. 4 l., A. Alberti: Die Bzucht im Blatterstocke 1889. 8 l. és T. Kellen: Bilder u. Skizzen etc. 1890. 74 l.

[194] B. Z. 1860. 292. l.

És ha ugyan meg is felelne a valóságnak az a felűlkerekedett nézet, hogy mindezek csak a hímporból, vagy a méhek nyálából, esetleg tisztátalan kezelés folytán vegyűlnek bele:[195] bizonyos az, hogy vegyileg tiszta, vagyis légenymentes méz alig létezik;[196] minthogy azonban az újabb vizsgálatok eredménye szerint egyes méznemekben igen sokra rugnak a légenyfélék, valószínübb az, hogy nem esetleg vegyűlnek a mézbe, hanem benne vannak már annak nyers anyagában, a nektárban is.

Ugyancsak az újabb vizsgálatok során derűlt ki, hogy ezeken kivűl még más és oly vegyűletek is vannak a mézben, a melyekre senki sem gondolt.

Ám tanuskodjanak erről maguk a vegyi vizsgálatok, a melyek közűl első helyen dr. E. Erlenmeyer és dr. A. Planta-Reichenau, a müncheni egyetemen alkalmazott vegyészekét fogjuk eredményeiben bemutatni.

A nevezettek 100 rész friss mézben 20·29—33·36, idősebb mézben pedig 17·52—25·59% vizet találtak,[197] a szilárd anyagok tehát 66·64—82·48%-ra rugtak s ezekből a czukortartalomra 60—80% esett, a mi szőlő és gyümölcs, vagyis invert czukor volt és ebből, valamint abból, hogy e kétféle czukor mellett az eredeti állapotban megmaradt nádczukor nyomai is felismerhetők voltak, jogosúltnak tartják a következtetést, hogy a méz túlnyomóan nádczukorból inversio útján képződött.

Minthogy azonban találtak benne más szénhydrátokat, nevezetesen mézgafeléket is, megengedik, hogy a nádczukor inversiója mellett közvetlenül ezekből is képződhettek a mézben czukorfélék, mert a szénhydrátoknak szőllőczukorrá változtatására a méhek nyálában alkalmas fermentumok vannak, a mi, hogy valószinűleg meg is történik, nem alaptalanúl következtethető a két czukornemnek a mézben annyira változó arányaiból is.

A kivonat, illat, íz és festőanyagok tekintetében a méz megvizsgálatlanúl maradt; találtak azonban benne virágpor részeket 0·0695—

[195] Igy dr. Dönhoff B. Z. 1860. 292 l., Mehring B. Z. 1863. 107 és 170—173 l. és W. Schneider: Annalen der Chemie 1872. 162 köt. 237 l., úgy B. Z. 1872. 283 l.

[196] Dr. Erlenmeyer és Planta B. Z. 1879. 4—5 l., sőt még a czukor sem teljesen légenymentes, mert Erlenmeyer és Planta ebben is 0·1256% légenyt találtak. L. B. Z. 1880. 2 l.

[197] Megvizsgálták egyes virágok nektárát is és némelyikében, nevezetesen a Fritillaria imperialis-ében 93·40% vizet találtak, B. Z. 1879. 2 l., a mi messze felülhaladja azt az 52% vizet, a mi b. Ambrózy szerint a bükkönyről gyűjtött mézben volt. A m. méh. 1883. 4 l.

0·2375%-ig; phosphorsavas anhydridet ($Ph_2 O_5$) 0·0062—0·0883-ig; hamut 0·0990—0·4431% között és végre nem csekély légenyféléket, részint alvadt, részint alvadatlan fehérnye, részint pedig fermentumok alakjában, melyek, az e tekintetben legszegényebb esparzett mézben is 0·0781%-ot tettek ki; az ákáczmézben 0·0793%-ra, a hajdina mézben pedig 0.3067%-ra rugtak, sőt egyes méznemekben 15%-ig is emelkedett a légenytartalom.[198]

Igen érdekesek Dr. Sikowsky H. tanár vegyi vizsgálatainak eredményei is, a ki . . . . . 1·326 fajsulyú és 1 434 fajsulyig besűrített mézben talált:

gyümölcs-czukrot	50·872	59.712,
szőllő-czukrot	19·887	23·188,
vizet	28·267	15·880,
különféle sókat	0·260	0·350,
aethericus részeket és kivonat anyagokat	0·714	0·870.

Ezeken kivűl talált a mézben mannitot, mézgát, hangya- és néha tejsavat, viaszt és légenyféléket is, részint fehérnye, részint más alakban, a melyek közül az előbbieket 0·11224, az utóbbiakat pedig 0·01796%-ra teszi.[199]

Mások almasavat, lecithint, zsíranyagot és humus-féle állományt is találtak a mézben[200] és mindezeken kivűl lehetnek abban kivételesen egyéb vegyületek is, mert némely virágok nektára phosphorsavat, kalit és chlort is tartalmaz,[201] a miknek bizonyára nyoma van a mézben is.

Még kétrendbeli, nagyban foganatosított vizsgálat eredményével akarjuk az olvasót megismertetni, a melyek, bár inkább csak a czukortartalom meghatározására fektetnek sulyt, a megvizsgált mézminták nagyobb számánál fogva érdemelnek figyelmet, egyszersmind pedig tájékozást nyújtanak arra nézve, hogy mily nagy különbségek lehetnek a mézfélék között nemcsak czukortartalmukban, hanem a czukornemek vegyületének arányában is.

Az egyiket dr. E. Sieben vezette keresztül 60 mézpéldányon, a melyeknek czukortartalmát 68—79 között, átlag 74%-nak találta, a miből 35% szőllő, 39% pedig gyümölcs-czukor volt; 11 esetben a szőllő- és gyümölcs-czukor csaknem egyenlő mennyiségű; 12 esetben a szőllő-,

[198] L. B. Z. 1878. 181—183., 1879. 2—6 és 155—158 l., úgy dr. W. Lenez Chemiker Ztg. VIII. Jgg. 35 l.

[199] Dr. Vicena által közölve. B. Z. 1880. 219—220 l.

[200] L. Pauly: Der Honig etc. 34—37 l. és dr. Haenle O. Die Chemie des Honigs 1895. 18 l.

[201] L. Erlenmeyer és Planta B. Z. 1887. 49—55 l.

37 esetben pedig a gyümölcscukor volt túlnyomó, az előbbinek maximuma 45%, 34% gyümölcs-czukor mellett; az utóbbinak maximuma pedig 47%, 22% szőllőczukor mellett.

A nádczukor tartalom igen kevés, 27 esetben épen semmi sem volt; 21 esetben 2%-ig, 12 esetben ezen felül állott, 8·8% maximummal, átlag pedig 1·1%-ot tett ki.

A víztartalom 16—25 között, átlag 20% volt; a nem czukorfélék pedig 1 – 9, átlag 5%-ra rugtak.[202]

A másodikban dr. Haenle O. számol be 211 valódi és 82, részben gyanús, részben hamisított mézféle vizsgálatáról, az előbbiekkel nem mindenekben megegyező, de azoktól nem is sokban különböző eredménynyel.

E vizsgálatok szerint a valódi méz czukortartalma átlagosan 79·0%-ra rugott, a miből 42·0% szőllő, 35·0% gyümölcs, 2·0% pedig nádczukor; a víztartalom 20·0%; légenytartalom 1·0%; ásványneműek 0·2%; különösen a phosphorsav pedig 0·02%. A tejsav, szőllő- és gyümölcs-czukorból erjedés folytán képződik, tehát csak a romlásnak indult mézben található fel. A legérdekesebb azonban és legfontosabb, a mit e vizsgálatok megállapítottak, az, hogy a hegyekből, különösen pedig a tűlevelű fákról származó mézfélék rendszerint és pedig néha sok dextrint is tartalmaznak.[203]

De legyen elég, mert a mi fő és a mit tudnunk kell: hogy a méz gazdag szénenytartalmánál fogva igen megfelelő eledel és pedig nemcsak a méheknek, hanem az embernek is, már az előadottakból is kétségtelen.

Es valóban, becses élelmi czikk az az emberre nézve is, nemcsak mint csemege, hanem mint könnyen emészthető és egészséges pótléka a szénenytartalmú táplálékféléknek, melyekből az állati szervezet legtöbbet igényel, mielőtt pedig a czukrot ismertük volna, mint egyetlen neme az édességeknek is.

A czukor ugyan sok oldalról kiszorította azt a közhasználatból, de azért még mindig temérdeket fogyasztanak belőle a czukrászok, mézeskalácsosok, liqueur-gyárak és gyümölcsfélék befőzésével foglalkozó iparosok; használják továbbá szeszes italok javítására, de készítenek belőle szeszes italokat, bort, sört, sőt erjedésen keresztül vezetve, szesznek is ki szokták főzni; a gyermekeknek különösen

[202] L. Zeitschrift des Vereins für Rübenzuckerindustrie des deutschen Reiches 1884. 837—883 l.

[203] L. Chemie des Honigs 1895. 19—46 l. A méz megvizsgálásával foglalkoztak még újabban: Dr. Elsner, dr. Skalweit és dr. Anthor.

kedvencz eledele, a gyógyszertárakban pedig még mindig nélkülözhetetlen.

Mint táplálék gyors emésztésen megy keresztül és részint széneny alakjában ég el, részint tejsavvá, ebből pedig zsírfélékké alakúlva, rakoszik le a szervezetben; lomha emésztés mellett azonban könnyen szeszes erjedésbe megy át, hurutos gyomorbajokban pedig meg is eczetesedik, ily bajban szenvedőknek tehát nem ajánlatos.

Csekély légenytartalmával azonban egymagában nem felel meg a táplálkozás követelményeinek, minélfogva oly eledelfélékkel szokás azt enni, a melyek aránylag több légenyt tartalmaznak, legalkalmasabb pedig erre a kenyér.[204]

Orvosi czélokra, belsőleg, mint oldó, gyengén székeltető és a nedvek, nevezetesen a nyál, vizelet elválasztását előmozdító szert, sikerrel használják, különösen a lélegző szervek hurutos és a vesék bajaiban; külsőleg pedig antisepticum gyanánt alkalmazva, szintén becses szolgálatokat tesz.

A régi orvosi praxisban egyike volt a méz a legnagyobb jelentőségű szereknek s a legrégibb papyrusok tanúsága szerint, már az egyptomiaknál ama titkos gyógyító szerek között szerepelt, a melyeknek valami magasabb, természetfölötti erőt tulajdonítottak;[205] Hippokrates, Galenus, Pergamus, különösen pedig Plinius ezernél több bajban ajánlják a mézet, a mi az utóbbi szerint még a halál ellen is (et contra mortem) hasznos,[206] sőt alig kétszáz éve, még oly csodaerőt tulajdonítottak a méznek, hogy az elmét élénk frisseségben tartja s a kopasz főn újból hajat növeszt;[207] egy másik író pedig — századunk elejéről — annyira hathatós kosmetikonnak mondja, hogy fehérhátú lapura kenve és éjjelenként az arczra borítva, leszedi a szeplőt is.[208]

[204] L. dr. Vicena B. Z. 1880. 218—221 l.

[205] L. föntebb Bevez. 8 *.

[206] Hist. n. natur. L. XI. c. 14. 279 l. és L. XX, XXI, XXII úgy XXXII csaknem egész terjedelmükben. A méz gyógyító erejéről írtak még: Hartung: Dissertatio de simplici trino, lacte, melle, vino. Lipsiae 1625., F. Mandar: Ergo mel senibus Parisiis 1630., J. F. Pré: Dissertatio de quinta essentia regni vegetabilis sive de melle. Erfordiae 1720., A. Venturi: De mellis origine et usu 1765. a ki mercurialis bajok és sorvadásban ajánlja a mézet. Ujabban: Gratter Károly: Der Honig und s. Wunderheilkraft. Wien 1867., C. Th. Arnold: Der Honig, d. Bedeutung, Werth u. Verwendung. Ansbach 1868. J. Dennler: Der Honig als Nahrung u. Medizin. Strassburg 1888. H. Gühler: Deutscher Honig etc. Oranienburg 1886., M. Pauly: Der Honig u. s. prakt. Verwertung. 1890., P. C. Schachinger: Der Honig und seine Verwendung im Haushalte., J. M. Gosch: Der Honig im Haushalte., P. L. Kaltenegger: Der Honig. Linz 1892.

[207] L. Angliai méhcskert. 1781. 104 l.

[208] Czövek I. Legújabb s hasznos méhész kv. 1816. 239—246 l.

Fides penes auctores, de, hogy a kopaszság ellen nem használ, azt önmagamon tapasztalom.

Ha azonban mindezeknek kilencztized részét relegálnánk is a mesék sorába, abban, hogy a méz gyógyító erővel bír, csak az kételkedhetik, a ki elbírja hitetni magával, hogy az emberiség ezredéveken át és mind e mai napig következetesen ámította és ámítja magát ezzel, a mit pedig talán mégsem lehetne feltételezni.

Az ó-korban legkitűnőbbnek tartották a hymettusi[209] és Hyblamelléki mézet;[210] de nagy becsben állott a máltai,[211] spanyolországi (Guadalajara, Alcarria, Moya) és francziaországi (narbonnei, gâtinaisi) méz is,[212] a melyek különben még most is jó hírnévnek örvendenek; kitűnőnek tartják továbbá a svájczi és a karysto-vidéki (Görögország) mézet, mely — mint hajdanában az euböeai — állítólag rózsaillatú.

Nálunk az elsőrendű csemegemézet az ákácz, fehérhere, erdős vidéken pedig a hársfák szolgáltatják; a rétvirágméz is zamatos, de színe sötétsárga; általában pedig jobb a tavaszi méz, semmint a nyári, a melyet gyakran a mézharmatokból gyűjtött édes nedvekkel vegyítenek a méhek; a tűlevelű fák méze pedig néha oly gyanta, vagy terpentin szagú, hogy alig lehet felhasználni [213]

Befejezésül szólanunk kell még a méznek meghamisításáról is, a mi úgy látszik, már a régi világban szokásban volt,[214] jelenleg pedig épen gyakori; néhol, nevezetesen Svájczban, műmézet is készítenek, részint a nádczukoroldatnak a méhek által való invertáltatása útján, részint keményítő-szörpből néhány csöpp melasse szesz hozzávegyítésével,[215] sőt Amerikában állítólag hamis lépesmézet is gyártanak,[216] a mi sokakat visszatart a méznek rendes használatától, egyszersmind azonban szükségessé teszi, hogy a hamisításokat fel tudjuk ismerni; hézagos maradna tehát a mű, ha egyúttal erre is nem adnánk rövid útmutatást.

A mézet vízzel, liszttel, nyers vagy főtt keményítővel, traganth mézgával, enyvvel, néha krétával vagy gypszszel, legtöbbnyire azon-

[209] Strabo: De situ orbis Amstelodami. 1652. L. IX. 728 l., ugyanígy Plinius: Hist. m. natur. L. XI. c. 13. 278 l.

[210] Varró: De re rustica L. III. c, 16. 391 l.

[211] Buchting: Reisebuch 118—120 l. után M. C. Höfler's Bzucht. VI. Aufl. 1753. 333 l. Innét a sziget neve is „Melitta".

[212] A. Venturi: De mellis origine Colon. Agripp. 1765. 12 l.

[213] L. Molitor-Mühlfeld B. Z. 1874. 139 l.

[214] L. Plinius: Hist. m. nat. L. XI. c. 14. 279 l.

[215] L. Schweitzer Illustr. Bztg. 1884. 79 l. és Müllenhoff B. Z. 1886. 26—27 l.

[216] Deutscher Bienenfrd. 1881. 10. sz.

ban keményítőből gyártott glycosevel vagy más olcsó szörpfélékkel szokták meghamisítani.[217]

Ha a mézbe idegen anyagok vannak vegyítve, többnyire felismerhetjük a hamisítást már a méz színéről, szagáról, ízéről, halmazállapotáról, esetleg üledékeiről; vannak azonban esetek, hogy mindezek bizonytalanságban hagynak, következőleg más próbákhoz kell folyamodnunk.

A vízzel való hamisításnak legkönnyebben juthatunk nyomára, ha a méz fajsulyát megállapítjuk, a mi ha 1·300-on alól áll, valószinű, hogy vízzel van felereszt ve; ha a felhigított méz nehány napig mozdíttatlanúl áll, gyakran a felszínre emelkedik a víz, meleg helyen pedig — különösen ha a levegőtől elzárva nincsen — habzásnak és csakhamar erjedésnek indul

Különben pedig gyanus a méz, ha igen ritkás, a friss tojás nem úszik annak felszínén, vagy sima felületre csöppentve szétfolyik.

A nyers liszttel, keményítővel meghamisított méz felforralva, a helyett, hogy folyékonyabb lenne, megsürűsödik; vízzel felhigítva pedig úgy a liszt, valamint a keményítő a fenékre ülepszik és jód próbát alkalmazva megkékűlnek, mig a dextrinnel, mézgával hamisított méz nagyobb mennyiségű, néha 80%, borszeszben fel nem oldható és jóddal kezelve, kék színt váltó üledéket ad.

Az enyvet, traganth mézgát tanninnal csapathatjuk le és a kocsonyás üledékben már szagáról is felismerhetjük az enyvet, megpörkölve pedig, bűzével bizonyosan elárulja magát.

Nehezebb nyomára jönni a glycosefélékkel való hamisításnak, különösen, ha a keményítő teljesen szőllőczukorrá alakult, mert ellenkező esetben felfedezhetjük azt jódpróbával is.

Minthogy azonban a keményítőből csak dextrose képződik: gyanus a méz, ha erősen jobbra sarkít; egyszersmind pedig ritkán lévén annyira megtisztítva, hogy ne maradna benne valami kénsav vagy gypsz, a legtöbb esetben ezek is nyomára vezetnek a hamisításnak.

Nevezetesen, ha a gyanus mézet lepárolt vízzel felereszt ve, sóskasavas ammoniummal kezeljük, feltéve, hogy gypsz vagy kréta van benne, csakhamar megzavarodik; ha pedig kénsav volna benne, nehány csöpp szénsavas baryt oldat megzavarja a mézet és rövid idő mulva fehéres csapadék képződik benne; vagy pedig egy kevés borszeszt öntünk a felhigított mézhez, mire alig 24 óra alatt a fenékre ülepszik a gypsz és chlorbariummal kiválasztható.

Ha pedig a keményítő-czukor nem kénsavval, hanem malátával

[217] L. Dr. F. Vicena: B. Z. 1880. 218—219 l.

készült, rendszerint malátaczukrot, sőt czukorrá nem változott dextrint is tartalmaz, a melyekről a hamisítás szintén felismerhető, mert ha dextrin van a mézben, a fölébe töltött alcohol ahoz képest, a mint a dextrintartalom kisebb vagy nagyobb, kevésbé vagy jobban megtejesedik.

Újabban pedig dr. Haenle O. dialysatio segítségével állapítja meg a keményítő-szörppel való hamisítást, a mennyiben az ezzel meghamisított mézfélék dialysatio után is jobbra sarkítanak, mig a jobbra sarkító természetes méznemüek dialysisnek kitéve, nem törik a sugarakat.

Ha azonban igen sok a mézben a keményítő-szörp, a levegőnek kitéve annyira elkeményedik, hogy ennélfogva is meg lehet azt a hamisíttatlan méztől különböztetni.

Legnehezebb felfedezni a nádczukor-szörppel való hamisítást, különösen ha azt maguk a méhek invertálták, mert így a czukornemeket csaknem abban az arányban tartalmazza, a melyben a természetes méz; a mi gyanút kelthet csak az, hogy a méznek accentusa és aromája nincsen, vagy ha van, szokatlan; ebben az esetben illat- és fűszerekkel is hamisítva van az; ha azonban a czukoroldat csak közönséges módon vegyíttetett a mézbe, — bár maga a méz is invertálja azt egy részben — erősen jobbra sarkít.

Az oldhatatlan kréta, gypsz és földes részeket a felhigított méznek megfiltrálása útján vonhatjuk ki.

Hogy végre azok a piros, kék vagy zöld mézfélék, melyek rózsa, ibolya vagy rezeda méz néven vonják magukra a kiállításokat látogató közönség figyelmét, meg vannak festve, az természetes; efféle, vagy erősen illatozó méznemüek megvételétől tehát óvakodni kell, mert a tiszta méznek sem ily elütő színe, sem valami erős virágillata nincsen.[218]

5. A virágpor vagy méhkenyér.

Nagyobb kitérést kellene tennünk a növény-boncz- és élettan terére, ha alaposan ki akarnók fejteni, hogy mi az, a mit a méhészetben hajdan ambrozia, erithace vagy sandaracnak neveztek,[219] jelenleg

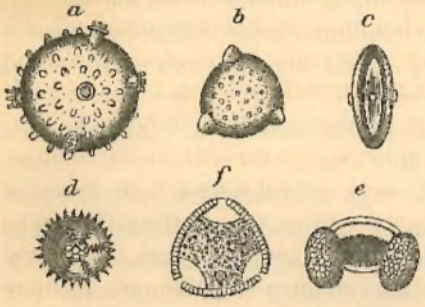
[218] L. bővebben: A magyar méh. 1878. 168—169 l., Méhészeti Lapok. 1884. 188—190 l., dr. E. Sieben: Zeitschr. des Vereines f. Rübenzucker-Industrie des deutschen Reichs. 1884. 837—883 l., M. Pauly Der Honig etc. 88—101 l., úgy dr. O. Haenle: Die Chemie des Honigs. Strassburg 1895. 44—112 l.

[219] L. Aristoteles Hist. animal L. V. c. 22. 949 és L. IX. c. 40. 1074 l., úgy Plinius hist. n. natur. Ujabban Th. Wildmann Abhandl. u. Wart. d. B. 1769. 33 l., Christ: Wörterbuch. 1807. 72 l.

pedig virágpor, pollen, himpor stb. néven ismerünk;[220] saját szempontunkból azonban elegendő tudnunk, hogy e porhoz hasonló növényi termék a virágok lényeges alkotó részét képező és rövidebb vagy hosszabb fonalakhoz hasonló, úgynevezett hímszálak (stamen v. androeceum) végén, saját edényfélékben, a portokok vagy csekékben (antherae) fejlődik s a növényekre nézve a hímnemű elemet képezi, mely a gyümölcs, illetve magzat-képződés kiinduló pontjául szolgáló és a női szervekben (pistilla) fejlődő peték termékenyítésére van hivatva, vagyis a virágpor ugyanazt a szolgálatot teljesíti a növényországban, a melyet az állatoknál a hímnem magja.

Ha a hímpor kifejlődött, a portokok felpattannak, hogy szétszórják a temérdek pollent, ez pedig foganatosítja a termékenyűlést; a méhek azonban nem mindig várják be ezt, hanem hajlandók a portokokat maguk is megnyitni, hogy a virágporhoz férhessenek s mig egyrészt élelmet gyűjtenek belőle maguknak, másrészt közvetítői lesznek a termékenyítésnek is.

A méhek által összegyűjtött virágpor szabad szemmel tekintve különböző színű, — leginkább mégis sárga — szemcsés, különben pedig alaktalan tömegnek látszik; górcső alatt azonban a szemcsékben növénysejteket ismerünk fel, melyeknek alakja családonként, sőt közelebbi rokonságban is igen különböző, néha a legbizarrabb rajzokkal és képződményekkel (l. 46. r.); szervezetükre nézve azonban mindnyáján hasonlatosak, nevezetesen, kivűlről szilárdabb hártyás réteg (cuticula) által vannak védve, melyen belűl finomabb sejtszövet (cellulosa) képezi a takaró második rétegét, a sejt üregét pedig bizonyos nyálkás nedv (fovilla, protoplasma) tölti ki, melyben — erősebb nagyítást alkalmazva — keményítő szemcséket és olajparányokat vehetünk észre.[221]



(46. ábra.) Himpor szemcsék. *a)* a tök, *b)* cuphea procumbens, *c)* takacsmacsonya, *d)* cichorium intibus, *e)* fenyofa, *f)* mogyoró himpora.

A méhek táplálékául különösen a sejtek beltartalma szolgál és

[220] Dr. Farkas Mihály porhonnak Magyar méhész kv. III. kiad. 4 l. nálunk a köznép többnyire ragyának, ugyanígy az Angliai méheskert. 1781. 21 l. néha virágliszt nek nevezi.

[221] L. dr. M. Willkomm: Die Wunder des Mikroskops. III. Aufl. 212—213 l., úgy dr. Heitmann: Bienenwirtsch. Centralblatt. 1880. 226—228 l. és Vogel B. Z. 1886. 79—81 l.

talán a cellulosák lágyabb részei, mig a keményebb részek és cuticulák, mint emészthetetlenek, kiüríttetnek.

A virágpor sejtek nedves, meleg helyen ugyan már rövidebb idő alatt felduzzadnak s a megfeszült kültakaró bizonyos irányokban, — a melyeket talán varrásoknak nevezhetnénk, — megnyilik, a mi bekövetkeznék a gyomorban is; a méhek azonban nem támaszkodnak erre, hanem a sejteket már rágóikkal megnyomkodván, meglazítják a kültakaró varrásait, az épen maradt sejtekkel pedig végeznek a gyomorfogak, mire azoknak beltartalma a gyomornedveknek csakhamar hozzáférhető és megemészthető lesz.

A hímpor, a mint az a virágokon találtatik, ízetlen, a méhek által összegyűjtve azonban bizonyos változásokon kell keresztülesnie, mert a méhkenyér — a mint a készletbe helyezett virágport nevezzük — édeses, valami sajátságos, kesernyés utóízzel.

Ezt némelyek úgy magyarázzák, hogy a méhek a felszedés, vagy készletbe helyezés alkalmával egy kevés mézzel vegyítik a virágport;[222] a mi ellen azonban többrendbeli, e nézzettel összeegyeztethetetlen jelek tanúskodnak;[223] ellenben erősen támogatják azt a másik következtetést, hogy már a felszedésnél oly fermentumokkal kell érintkeznie a virágpornak, melyek a benne található szénhydrátokat, nevezetesen a keményítőt, sőt részben talán a cellulosákat is dextrinné, majd szőllőczukorrá változtatják.

Erre alkalmas fermentumok vannak, egyrészt a méhek nyálában, másrészt abban az ízzadmányban, mely a gyűjtőkosárkák fenekein válik ki[224] és a melyekkel a pollen úgy a gyűjtés, valamint a kosárkákba való elhelyezés alkalmával behatóan érintkezik; sőt — mint dr. Erlenmeyer és dr. Planta megállapították, vannak erre alkalmas fermentumok magában a virágporban is,[225] a melyek azonban valószínűleg csak nedvesség hozzájárulásával, vagy különösen a nyállal való érintkezés következtében hatnak a szénhydrátokra és változtatják azokat czukorrá.

[222] Igy Ehrenfels Die Bzucht 1829. 87 l., Stern B. Z. 1848. 78 l., dr. Alefeld B. Z. 1849. 124 l., dr. Dönhoff B. Z. 1854. 107—108 l., Berlepsch B. Z. 1857. 256 l. és Kleine ugyanott, valamint Lehrbursche i. Kr. Koblenz B. Z. 1864. 146 l. és Havemeister B. Z. 1889. 81—82 l. és ebben a nézetben van a gyakorlattal foglalkozó méhészek legnagyobb része.

[223] L. alább X. B. 4.

[224] L. föntebb 130 l.

[225] B. Z. 1879. 157—158 l. Némelyek szerint maguk a méhek is innét merítik azokat a fermentumokat, melyekkel a szénhydrátokat szőllőczukorrá változtatják és a nádczukrot invertálják.

Hogy pedig ennek valóban így is kell történnie, tanúsítja az, hogy a méhkenyér oly annyira különbözik a nyers virágportól és illetőleg oly vegyi változások mutatkoznak benne, a milyeneket a méz létre nem hozhatna, a miről — alkotó részeik összehasonlítása útján — meg is győződhetünk.

A nyers virágpor iránt, úgylátszik, kevésbbé érdeklődtek a méhészettel foglalkozók, mert csak egy, megbízható vizsgálat eredményéről van tudomásunk; e vizsgálatot dr. Planta foganatosította, a legkönnyebben gyűjthető mogyoró és erdei fenyő virág-porára s az eredményt a következőkben teszi közzé:

Találtatott	a mogyoró,	fenyő virág-porában
Víz	4·98 %	7.66 %
Légeny	4·81 »	2·65 »
Fehérnye	30·06 »	16·56 »
Légenyt nem tartalmazó részek .	61·15 »	72·48 »
Ez utóbbiak pedig a következőleg oszolnak meg:		
1. Nádczukor	14·70	11·24
2. Keményítő és czukorrá változható sejtanyagok	5·26	7·06
3. Kétféle festőanyag, melyeknek egyike könnyebben, másika nehezebben oldódik	2·06	—
4. Cuticulák, vagyis a levegőn megkeményedett sejtanyagok . .	3 02	21·97
5. Viasznemű anyagok, a melyek különösen a köztakaró két rétege között vannak lerakodva	3·67	3·56
6. Kövér savak	4·20	10·60
7. Hypoxanthin és guanin	0·15	0·04
8. Gyantanemű kesernyés anyagok	8·41	7·93
9. Hamu	3·81	3·30
10. Cholesterin	nyomai	nyomai.[226]

valószínűleg vannak azonban a hamuban sófélék és különösen phosphorsav is, a mi — mint alább fogjuk látni — a méhkenyérben szintén számbavehető mennyiségre rug.

[226] L. A graubündeni term. tud. társ. évkönyve után a kir. magyar term. tud. társ. közl. 1889. 244. füzet 612—613 l. Ugyanez közölve van egyszersmind a B. Z. 1885. 39—42 és 49—53 l. is, — a hol azonban a légenyfélék kevesebbre, csak 31·63%-ra, a hamu ellenben többre 4·01% van téve, közelebbről meg nem határozott részekben pedig 23·04% van kitűntetve; — a term. tud. társ. közl. adatai azonban újabbak és valószínűleg pontosabbak is lévén, innét vettük át azokat.

A méhkenyér megvizsgálására már jóval többen vállalkoztak. Ezeknek sorát 1856-ban dr. Dönhoff nyitotta meg,[227] a kinek qualitativ és egyébként sem kielégítő vizsgálatával azonban felesleges volna bővebben foglalkoznunk, midőn rendelkezésünkre állanak dr. Assmuss E. újabb analysisének a méhkenyér alkotó részeit — bár szintén csak qualitative — de jóval részletesebben feltüntető adatai.

Ezekhez képest tartalmaz a méhkenyér:

1 Nyers növényi fehérnyét, mely vízzel kivonható + 50 C. fokig hevítve, pedig megalvad; ez képezi a méhkenyér legértékesebb és legtáplálóbb részét.

2. Pectin savat.

3. Szőllőczukrot, mely keményítőből és talán cellulosakból is képződött.

4. Vajsavat (különösen a régebben gyűjtött készletek).

5. Myricint (kemény, viasznemű anyag), a melyről különben jelenleg már tudjuk, hogy nem egyszerű test, hanem vegyület.

6. Palmitin savat
7. Stearin savat
8. Olein (Eläin) savat } zsírnemüek.
9. Glycyl-éleget

10. Anthosmint, (bizonyos olajnemű illatanyag.)

11. Hippursavat.

12. Ceranthint, (festő sav.)

13. Pollenint, mely a virágpornak vízzel, aetherrel és kalival való kivonása után a cellulosákban marad vissza és mint a lycopodium, lobbanó lánggal ég el.

14. Cellulosákat.

15. Erithalint, egy intensiv sárga festőanyagot.

Mindezek közűl a fehérnye mellett csak a hippursav és a pollenin tartalmaznak légenyt, a többiek alkotó részeit pedig széneny, köneny és éleny képezi, a melyek közűl azonban, épen szénenytartalmuknál fogva, táplálékul szolgálnak még a pectin anyagok, czukor- és zsíradékfélék; az anthosmin és erithalin, — talán a ceranthin is — változatlanul mennek át a méhek vérébe, innét pedig kipárolgás útján a levegőbe, s mig az első illatossá teszi azt, a két utóbbi — különösen az erithalin — képezi azt a beható festőanyagot, mely a méhek lakásának belső részét és az építményeket oly tartósan sárgára festi.[228]

Öt évvel később — 1871-ben — Fischer Gy. megkeresése folytán

[227] L. B. Z. 1856. 148 l.
[228] L. B. Z. 1866. 223—225 l.

L. Aubry vizsgálta meg a méhkenyeret és pedig nemcsak qualitative, hanem quantitative is.

E szerint 100 rész méhkenyér tartalmaz 12·307 r. vizet és 3·115 r. hamut.

Vízben feloldódott 69.592%, a miből + 100 C. foknál beszárítva maradt 57·284%, az oldhatatlan cuticullák és cellulosák pedig 30·408%-ra rugtak.

A vízben oldható részek tartalmaztak: 24·138 rész czukrot; 0·647 phosphorsavat és 1·311 rész légenyt; beszárítva százalékokban 42·137 rész czukrot, 1·129 phosphorsavat és 2·288 légenyt.[229]

E vizsgálat különösen azért érdekes, mert megállapította, hogy a méhkenyérben phosphorsav is van, a mit az előző qualitativ analysisek ki nem derítettek.

Legpontosabb azonban dr. Schneider W. proskaui tanár vizsgálatának eredménye, mely szerint a méhkenyér százalékokban tartalmaz:

1. Vizet	29·89 %
2. Hamut	3.08 »
3. Fehérnyét, részint oldható, részint alvadt állapotban, vagy peptonná változva	17·81 »
4. Czukrot	25·12 »
5. Zsírféléket és kövér savakat, nevezetesen cerotin-savat, myricint és olajsavat, valamint festőanyagot	8·98 »
6. Cellulosákat	7·56 »
7. Pectin anyagokat	7·42 »
Összesen	99·86 [230]

Ezekhez képest a méhkenyér csaknem 18% fehérnyét és e mellett több mint 25% czukorfélét tartalmaz, tehát táplálóbb a jó buzakenyérnél[231] és így nevét jogosan viseli.

Mindezekből azonban nem vonhatunk a méhkenyér tápláló értékére szoros következtetést, mert valószínű, hogy a vegyi vizsgálatok úlján oldhatatlan cellulosák a nyál és gyomornedvekben oly vegyi reagensre és oldószerre találnak, melynek hatása alatt — legalább részben — szintén czukorrá változhatnak és csakis a legkeményebb fás ré-

[229] B. Z. 1871. 130 l.

[230] L. Annalen der Chemie u. Pharmazie. 1872. 162. köt. 235—258 l. és ugyanazt kivonatosan B. Z. 1872. 281—283 l.

[231] A jó búzakenyérben van: víz 37%, fehérnyeféle 8·1, keményitő 47·4, czukor 3·6, zsír 1 6, sók 2·3 = 100 l. Smith Edw. A tápszerek stb. 147 l.

szek üríttetnek ki; ha Autenreich fürészporral sertéseket hízlalhatott,[232] alig kételkedhetünk benne, hogy a sokkal puhább cellulosák is, legalább részben táplálékul szolgálhatnak.

A vegyi vizsgálatok itt adott eredményeinek összehasonlításából kétségtelen, hogy a méhkenyér állományára nézve csakugyan különbözik a nyers virágportól, mert jóval több czukorfélét és a mi a nyers virágporban nincsen, glycosét is, ezen kivül pedig zsíranyagokból szintén nagyobb mennyiséget, valamint peptont és pectin anyagokat is tartalmaz; oly különbségek, a melyeket a méz nem bírna előidézni, csak mellékesen hozva fel, hogy ha csakugyan mézzel vegyítenék a virágport a méhek, úgy annak alkotó részeit is fel kellett volna a méhkenyérben találni.

Valószínű ugyan, hogy a különböző virágok hímpora más arányokban tartalmazza a kimutatott alkotó részeket, sőt egyik-másik virág porában lehetnek más vegyületek is, általában véve azonban úgy légeny, valamint széneny tartalmára nézve igen gazdag a virágpor, tehát nemcsak jó táplálék, hanem egyszersmind nagyobb mennyiségű nyers anyagot szolgáltat a viasz termeléséhez is.[233]

Hogy a virágpor a táplálkozáshoz szükségtelen[234] és csak a tápnyál elválasztás, valamint a viasztermelésnél, mint tisztázó közeg (destillier medium) szerepelne,[235] az nem egyéb üres képzelődésnél, melynek czáfolatára az időt vesztegetni — nem érdemes.

Végre: csak röviden legyen megjegyezve, hogy a virágpor nagyobb légenytartalmánál fogva, a könnyen romló anyagok közé tartozik, a mi nem kis baj a méhekre, mert télen át megromolván virágpor készletük, épen akkor szenvednek benne hiányt, midőn légenyfélékre legnagyobb szükségük van.

Ismervén a táplálékféléket, szólhatunk

6. A méhek táplálkozásáról

különösen.

Összehasonlítván az eledelféléket, látjuk, hogy ámbár a mézben is vannak légenyfélék, plasticus táplálékukat különösen a virágporból kell a méheknek meríteniök, mely 17·81—34·87% légenyfélét tartalmaz;[236] viszont pedig, bár szénenytartalmú anyagokban, nevezetesen

[232] J. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels. 194 l.

[233] Igy dr. Leuckart B. Z. 1855. 206—209 l., dr. Dönhoff B. Z. 1856. 148 l. és Fischer G. B. Z. 1871. 130—134 l.

[234] Igy Hannemann B. Z. 1847. 14—15 l. és Busch: Die Hgbiene 205 l.

[235] Igy Berlepsch B. Z. 1854. 244 l., 1862. 259—260 l. és Die Biene. III. Aufl. 135—136 l.

[236] Swammerdamm nem ismervén tökéletesen a méhek szájának szerkeze-

szénhydrátokban és kövér savakban a virágpor sem szűkölködik, a szükséges carbonatokat túlnyomóan a mézben találják meg, mert 70—79% széneny van benne.

Hogy a tápláléknak melyik nemére van nagyobb szükségük a méheknek? arra a kérdésre, — igazat adva az elméletnek, — azzal felel a tapasztalás, hogy csupán életük föntartása tekintetéből könnyebben nélkülözhetik a virágport, mert ámbár télen igen keveset fogyasztanak belőle, mégis épségben érik meg a tavaszt;[237] mig ellenkezőleg, méz hiányában már 48 óra alatt elpusztúlnak, bármennyire rugjon is virágpor készletük,[238] — a mi a táplálkozásnak b. Liebig által

tét, azt hitte, hogy csak szipkájuk útján vehetnek magukhoz eledelt, következőleg a virágport meg sem ehetnék. L. Bibel d. Natur. 152 l. és mert a tapasztalások is arról tanúskodtak, hogy bármennyi virágporuk volna is, éhen vesznek a méhek, l. Kontor J. A méhekről II. kiad. 71 l., Kaló Péter A méhtartás m. 11 l. és Baldenstein B. Z. 1848. 25—26 l., e tévedésben osztoztak igen sokan, nevezetesen M. J. Torkos: Der wahre Ursprung des Bienenwachses. 64—65 és dr. Alefeld B. Z. 1854. 147—148 úgy 1855. 29—32 l. Minthogy azonban többen látták, hogy a méhek eszik a virágport, így Réaumur: Physic. oeconom. Gesch. d. B. 159—160 l. és Semlitsch B. Z. 1847. 125 l., sőt kora tavaszszal, midőn a plasticus tápláléknak legnagyobb hiányát szenvedik, nem ritkaság, hogy a gyűjtő-méhek már a virágokon eszik a pollent, l. Hoffmann B. Z. 1855. 143—144 l., ürülékükben pedig úgyszólván egész éven át felismerhetők a himpor emésztetlen maradványai, l. Dzierzon B. Z. 1854. 205—207 l. és dr. Leuckart B. Z. 1855. 206—208 l., semmi kétség sem fér hozzá, hogy a virágporral rendszeresen táplálkoznak a méhek.

[237] L. Dzierzon B. Z. 1857. 273—274 és 1860. 291—292 l., valamint dr. Dönhoff ugyanott 292 l.

Többen azt hiszik, hogy a méhek egész télen át nem vesznek magukhoz hímport, minthogy ez csak a viasztermelés és fiasításhoz, így Gundelach: Naturgesch. 17 l., Witzthum Monatsblatt. 1843. 143 l. * alatt. Hannemann B. Z. 1847. 38—39 l. — mások szerint csupán a fiasításhoz, így Rothschütz: Illustr. Bzuchts Betr. 1857. Bd. II. 16 l. — szükséges. Ez azonban tévedés, mert valamint Dzierzon B. Z. 1854. 49—50 l., 1857. 273—274 l. és Kleine B. Z. 1854. 207—208, 1858. 87—88 l., úgy én is gyakran tapasztaltam, hogy a virágpor készletek télen is fogynak, a tavaszi első kiröpülés alkalmával, pedig — még ha a fiasítás meg sem is kezdődött, — sok emésztetlen maradványát ürítik ki annak a méhek. L. Kleine B. Z. 1855. 51—52 l.

Dr. Dönhoff szerint csupán október végétől deczember közepéig nem vesznek magukhoz virágport a méhek, B. Z. 1856. 233 l., a minek oka, dr. Leuckart szerint az volna, hogy ebben az időszakban a táplálkozás csatornája belsőleg megvetkezik. L. B. Z. 1858. 88 l.

Bármi legyen is azonban ennek oka, bizonyos az, hogy novembertől deczember végéig legkevesebb hímport fogyasztanak a méhek.

[238] L. már Thorley: Μελίσσηλογία ford.: Untersuchg. d. N. Ord. u. Reg. d. B. 1765. 109—111 l., Pösel: Grundl. u. vollst. Unterricht f. Bzucht. 1784. 70 l., Wurster: Vollst. Anleitg. etc. 1804. 133 l. f) alatt. Kontor J. A méhekről. II. kiad. 71 l., újabban Gundelach Naturgesch. 17 l., Baldenstein B. Z. 1848. 25—26 l., dr. Dönhoff B. Z. 1858. 179 és 1859. 43 l., valamint Berlepsch Die Biene III. 134 l.

felállított új elmélete mellett szintén figyelemre méltó bizonyítékot képez.[239]

A tapasztalás tanúsága szerint azonban kevesebb szénenytartalmú táplálékot fogyasztanak, és mégis jobban telelnek azok a családok, melyek virágpor készlettel is bírnak ;[240] a munka időszakában,[241] különösen a zsírképződés és lactationál pedig oly nélkülözhetetlen a virágpor, hogy a viasztermelő vagy fiasító méhek csupán mézre szorítva, csak bizonyos ideig, nevezetesen csak addig felelhetnek meg teendőiknek, mig oly fogyatkozások nem keletkeznek szervezetükben, a melyek csak plasticus eledelfélék által egyenlíthetők ki ;[242] ha pedig ezeket nélkülözni kénytelenek, — bármily bővében volnának is a méznek, — nemcsak e munkálatok szenvednek fönnakadást, hanem elpusztúl a fiasítás,[243] sőt elhalnak maguk a kimerült méhek is.[244]

Mindez természetes, mert ámbár a kifejlődött méhek nem növekszenek és így csakis annyi légenytartalmú táplálékra van szükségük, a mennyi a szervezeti elhasználásokat pótolhatja ; minthogy már maga a mozgás, következőleg a lélegzés is elhasználással jár : világos, hogy a plasticus táplálék sohasem felesleges és annál nagyobb mennyiségre van belőle szükség, minél tevékenyebb életet folytatnak a méhek.

Télen át tehát, — feltéve, hogy teljes nyugalmat élveznek, — megelégednek annyi légenyfélével is, a mennyit a mézben találnak ;[245] ha azonaan nyugtalankodnak, vagy munkálkodni kezdenek, többet követelnek abból és még többet, ha egyszersmind a külső munkálatok

Az éhség ugyan rá kényszeríti a méheket, hogy gyomraikat virágporral is megtöltsék, ennek daczára azonban csakhamar elvesznek; tovább maradnak életben, ha a virágport vízzel felhígítva vehetik magukhoz, l. Dönhoff B. Z. 1859. 43 l., mert a virágporban is van czukor, a mi vízben megoldva, pótolhatja a mézet.

[239] L. Dr. Dönhoff B. Z. 1855. 241—242 l.

[240] L. Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht. 125—126 l., Kleine B. Z. 1855. 52 l. és 1860. 291—292 l., Berlepsch B. Z. 1857. 155—156 l., úgy Dzierzon B. Z. 1857. 273 l., Mehring B. Z. 1863. 172 l. és Weygandt: Kleine Beitr. z. Förd. d. Bzucht I. 1889. 40 l., valószinűleg azért telelnek jól a méhek hajdina mézen is, — így Warnken B. Z. 1887. 233 l. — mert sok légenyt tartalmaz.

[241] L. dr. Dönhoff B. Z. 1855. 191 l. és dr. Leuckart B. Z. 1855. 207—208 l.

[242] L. Kleine B. Z. 1860. 291 l., Mehring B. Z. 1863. 171 l. és Dzierzon: Rationell. Bzucht. 1878. 29—31 l.

[243] Tapasztalta ezt már F. Huber l. neue Beob. a. d. B. Bd. II. 41—44 l., úgy Busch B. Z. 1851. 35—37 és 1854. 167 l., valamint Berlepsch Die Biene III. 134 l.

[244] Berlepsch kísérleti úton is meggyőződött erről, l. B. Z. 1854. 241—245 l. és tanúsítja Dzierzon B. Z. 1855. 18—19 l., úgy Rationell. Bzucht 1878. 31 l. valamint Vogel B. Z. 1874. 259 l.

[245] L. Blume B. Z. 1860. 292 l.

is megindúlnak ;[246] ellenben a szénenytartalmú táplálékot sohasem nélkülözhetik, mert az állati élet föntartásához melegre mindig szükség van.

Legtöbb protein tartalmú táplálékot kívánnak azonban a fiasító méhek, mert nemcsak az elhasználásokat kell pótolniok, hanem a fiatal nemzedék testének is ebből kell felépűlnie,[247] mig a viaszteremelésnél nagyobb sulyt fektetnek a mézre, mely a viasz nyers anyagait gazdagabban tartalmazza.[248]

Akár fiasítsanak, akár viaszt termeljenek azonban, mind a kétnemű eledelből annyira van szükségük a méheknek, hogy saját életük föntartása mellett, kikerűljenek belőlük azok az anyagok is, a melyek az álczák testének fölépítéséhez, illetve a viasz képződéséhez szükségesek.[249]

Különben a méhek nincsenek kizárólag a mézre és virágporra utalva ; legalább a történt kísérletek arról tanúskodnak, hogy a virágpor észrevehető káros következmények nélkűl pótolható más, légenytartalomban gazdagabb eledelfélékkel, nevezetesen gabonaliszttel, sőt elfogadják az állatországból származó, hasonló vegyi összetételű táplálékot is és ma már a méheknek tojással vagy téjjel való etetését megnyugtató sikerrel széltében gyakorolják ; méz hiányában pedig hozzá látnak a czukorszörp-félékhez, vagy édes gyümölcsök levéhez, sőt felhasználják a darabos czukrot is, csak a feloldásához szükséges vízben hiányt ne szenvedjenek.[250]

[246] A külső munkálatokkal foglalkozó méhek gyomrában rendszerint van virágpor. L. Kleine B. Z. 1855. 52, 1856. 91 és 1858. 88 l. úgy Hofmann B. Z. 1855. 143 l., valamint dr. Leuckart B. Z. 1855. 207 és 1863. 144 l.

[247] L. F. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 41—44 l., úgy Gundelach : Nachtrag z. nat. gesch. 18 l. és Kleine B. Z. 1859. 107 l.

[248] Schneider B. Z. 1872. 281—284 l., úgy dr. Erlenmeyer és Planta B. Z. 1880. 2—3 l.

[249] Dzierzon B. Z. 1855. 19 l.

[250] Minthogy az éhen veszett családok néha sok czukrosodott mézet hagynak maguk után, l. Kontor J. A méhekről II. kiad. 71 l. úgy Scholtisz B. Z. 1853. 99 l. és Rothe B. Z. 1860. 70 l., máskor pedig a megczukrosodott mézet a talajra hullatják a méhek, némelyek azt hitték, hogy ily mézet fel sem használhatnak. L. Wurster : Vollst. Anleitg. 1804. 169—170 l. n) alatt. Czövek I. Legújabb s haszn. méhész kv. 1816. 188—189 l., Goldkörner IV. Aufl. 167 l. és Kirsten : Vollst. Handbuch d. Bzucht V. Aufl. 89 l. Ez azonban tévedés, mert ha a méhek vízben nem szűkölködnek, feloldják és elhasználják a beczukrosodott mézet, sőt hajlandók azt a talajról is felhordani, l. Dzierzon B. Z. 1848. 76 és 1851. 58 l., valamint Bienenfrd. 1854. 96 és 1855. 187 l. úgy Rothe Korbbienenzucht III. Aufl. 269 l., mi több : az újabb tapasztalások szerint felhasználják a darabos czukrot is. Ha a méhek fel nem használhatnák a beczukrosodott mézet, gyakrabban vesznének éhen, mert

Legtermészetesebb táplálékaik azonban mindenkorra a méz és a virágpor maradnak; különösen pedig az előbbinek mindennemű pótlékai, — kivéve talán a tiszta czukorszörpöt, — rendszerint több emészthetetlent tartalmazván a színméznél, csak akkor nem károsak, ha fogyasztásuk mellett gyakrabban kiröpülhetnek és a felszaporodott emésztetlent letehetik a méhek.

Hogy a nemi méhek sem nélkülözhetik a plasticus táplálékot, az természetes; meg van állapítva, hogy a herék csupán mézre szorítva, már 3 nap alatt elvesznek[251] és nagy szüksége van légenyfélékre a petéző anyának is, mert a peték csak ezekből képződhetnek.

Minthogy azonban sem a hímek, sem az anyák nem bírnák a virágport megemészteni, a munkások által szerves úton előállított nyálféle, az úgynevezett tápnyál helyettesíti azt, a miben kivonatilag megvannak a hímpor plasticus alkotó részei; szénenybeli szükségleteiket pedig — mint a munkások — mézzel födözik, táplálkozásuk tehát csak abban különbözik a többi méhekétől, hogy a légenyféléket tisztázva kapják a munkásoktól.[252]

Berlepsch szerint az anya téli táplálékát csak a mérsékelten élvezett tápnyál képezné,[253] a mi azonban nem áll kétségen kivül, mert habár a szükséges melegről gondoskodnának is a munkások, minthogy maga a mozgás, sőt a lélegzés is szénenybe kerül, e nélkül épen úgy el kellene pusztulnia az anyának is, mint elpusztulnak a munkások.

Ellenkezőleg, valószínűbb, hogy az anyának is télen nagyobb szüksége van a carbonatokra és csupán annyi tápnyálat vesz magához, a mennyi testi épségének föntartására szükséges, nagyobb adagokat pedig csak akkor követel belőle, ha a szaporítás megindult.

A tápláléknak e két nemében azonban nem találják meg a méhek mindazt, a mire testük felépítése és a mindennapi elhasználások

hideg telekben, vagy a kaptár hidegebb részében hamar megczukrosodik a méz; ha a czukros mézet ledobálják, ez csak annak a jele, hogy vízben hiányt szenvednek.

[251] L. T. Kellen: Bilder u. Skizzen 87 l. * alatt, úgy Wieder J. és Bálint S. Méhészeti Közl. 1894. 261—263 l.

[252] Dr. Leuckart két izben fogott el oly munkásokat, a melyek épen élelmet nyújtottak az anyának és felbonczolván őket, mézgyomrukat üresnek találta, a mit tehát az anyának nyújtottak, csak tápnyál lehetett. Ugyan erre kellett következtetnie abból is, hogy végbelük épen úgy tömve volt virágpor maradványokkal, mint a fiasítást élelmező méheknél, gyomruk pedig ugyanazt a finoman szemcsés nedvet tartalmazta, mely az anya és hímek gyomrában találtatik. L. B. Z. 1855. 208 l.

[253] Die Biene III. Aufl. 67 l.

pótlása tekintetéből szükségük van, hanem ezeken kivűl még vizet és sóféléket is követelnek, épen úgy, mint más állatok s a ki megfigyelte, mily buzgalommal, — kora tavaszszal, életük koczkáztatásával is — gyűjtik azokat, minden egyéb bizonyíték nélkül is kétségtelennek fogja találni, hogy vízre és sóféléke a méheknek elengedhetetlen szükségük van.[254]

A mi különösen a vizet illeti: minthogy testüknek több mint 0·7 részét ez képezi[255] és már csak a lélegzés útján is folytonosan kiadások történnek belőle: nyilvánvaló, hogy vízre a méheknek mindig szükségük van; ez pótolja az elvesztett nedveket,[256] szabályozza a test hőmérsékletét, felhígítja az eledelféléket, fontos szerepet játszik a szervezetben végbemenő vegyi folyamatoknál, megkönnyebbíti az elhasznált anyagok kiválasztását és az emésztetlen kitakarodását, szóval, víz nélkül a legfontosabb szervezeti functiók fönnakadnának.

Igen természetes tehát, hogy minél nagyobb tevékenységet fejtenek ki, annál nagyobb szükségük van vízre és már Columella tudta, hogy ha a méheknek vizük nincsen, sem nem építkeznek, sem nem fiasítanak;[257] legtöbb vizet pedig a fiasításhoz követelnek,[258] úgyany-

[254] 100 db. 8·755 gramm sulyú álczában 6·901 grm. víz és 1·854 grm. szilárd anyag van; ebből 0·083 hamú, 0·139 légenyféle, 0·040 phosphorsav, 0·006 mész, — 1·771 organicus anyag, mely tartalmaz légenyfélékben 0·868, — légenynélkűliekben pedig 0·903 grammot; 100 db. 13·544 grm. sulyú bábban van 10·952 grm. víz és 2·592 gr. szilárd anyag; ebből hamú 0·101, légeny 0·189, phosphorsav 0·036, mész 0·003, organicus anyag 2·491; a miben 1·181 légenyféle és 1·310 légenyt nem tartalmazó rész van. L. dr. Henneberg B. Z. 1874. 49—52 l. Ezekre az anyagokra és ebben az arányban van szükségük a méheknek, hogy testeiket felépíthessék.

[255] L. mint [254]. Dr. Dönhoff kiszárítván az álczákat, azt tapasztalta, hogy súlyuk felére apadt, B. Z. 1858. 180 l. minthogy azonban a vegyileg lekötött vizet kiszárítás útján elvonni nem lehet, bizonyos, hogy a test sulyának több mint fele része víz és ugyanily arányban tartalmaz vizet a kifejlett rovarok teste is. l. dr. Dönhoff B. Z. 1859. 265—266 l.

[256] Bár tudjuk, hogy a belélegzett levegő páratlanúl nagy kiterjedésű nedves felülettel érintkezik a méheknél, mégis szinte hihetetlen, mennyi vizet veszítenek kilehelés útján. Treviranus tapasztalta, hogy 3 méh után, a melyek déltől a következő éjszakáig voltak egy üvegcsőbe zárva, már szembetűnő csapadék képződött, l. Zeitschr. für Physiologie Bd. IV. Heft I. 7 l. Dr. Dönhoff kísérleteinél pedig egyetlen méh után is annyi volt a csapadék, hogy 6 uncia víz térfogatának megfelelő üvegben is már néhány óra múlva az oldalakon szivárgott alá. B. Z. 1859. 86 l., egy más kísérleténél pedig szintén egyetlen méh 24 óra alatt $^3/_4$ grm. vizet lehelt ki. L. B. Z. 1859. 265 l.

[257] De re rust. L. IX. c. 5. edit. 1773. Tom I. 707 l.

[258] Már Aristoteles Hist. animal L. IX. c.40. 1073 l., újabban Dzierzon B. Z. 1865. 255—256 l. és Rationell. Bzucht 1878. 30 l., valamint Berlepsch: Die Biene III. 133—134 l.

nyira, hogy — legalább egy ideig — még a virágport is könnyebben nélkülözik,[259] a minek különben belátható oka van, mert — mint tudjuk — az álczák testének túlnyomó alkotó része a víz, mig fehérnyefélék már a mézben is vannak.

Mily szerepet játszanak a méhek táplálkozásánál a sófélék, az mindeddig kiderítve nincsen; valószínű azonban, hogy ugyanazt, a melyet más állatoknál, vagyis, azon kivül, hogy bizonyos nemeik, nevezetesen a mész és phosphor-sók assimiláltatnak, ezek mozdítják elő a nyálfélék elválasztását és az emésztést, különösen pedig az emv (chylus) kiválását.[260]

Minthogy pedig tapasztalás szerint, annál nagyobb szükségük van az állatoknak sófélékre, minél inkább csak növényi eredetű anyagokkal táplálkoznak: a méhekre nézve már ezen az alapon is különösen szükségeseknek kell azokat tartanunk.

Ha a méhek sóhoz nem juthatnak, zavarok állanak be a szervezetben; némelyek szerint só hiányában következnek be azok a bajok is, a melyekkel májusi vész, kórság és nem röpülhetés nevek alatt fogunk alább megismerkedni.[261]

Hogyan történik az emésztés, már tudjuk; hogy azonban mikor és miképen vesznek magukhoz táplálékot a méhek, azzal e czím alatt kell megismerkednünk.

Mig a méh, mint kifejlett rovar, bölcsőjét el nem hagyja, tehetetlen és a családtagok által való tápláltatásra van útalva; sőt a bölcsőjükből kikerült fiatal méhek is, mielőtt megerősödnének, idősebb testvéreikhez folyamodnak élelemért, a hímek pedig kifejlett állapotukban is — legalább a plasticus eledelféléket — a munkásoktól várják,[262] mézet azonban maguk is szürcsölnek a nyitva álló sejtekből.[263]

Ugyanígy táplálkoznak az anyák, csakhogy ezek iránt még nagyobb gonddal viseltetnek a méhek és a fiasítás időszakában az élelmezésükre hivatott munkásoknak egész serege veszi őket körül, a melyek úgyszólván, ellesik minden kívánságukat és boldognak látszik, a melyik táplálékkal szolgálhat nekik.[264]

[259] Dzierzon Rat. Bzucht 30 l. és Bienenfrd. 1854. 90—91 l.

[260] A sók szerepéről a táplálkozás folyamában, l. Term. tud. társ. közl. V. köt. 330—333 l. és dr. Bock B. Z. 1887. 212 l.

[261] L. J. G. Kanitz: Honig u. Schwarmbzucht V. Aufl. 101—108 l., úgy Felgentreu u. Witzgall: Illustr. Handbuch d. Bzucht 1888. 255—256 l.

[262] Dr. Leuckart B. Z. 1855. 208 l. és Berlepschnél: Die Biene III. 159—160 l.

[263] Dzierzon B. Z. 1849. 119 l., a szerkesztőség B. Z. 1855. 208 l. * alatt megjegyzi, hogy néha félig is kiürítenek egy-egy mézes sejtet.

[264] A mint az anya orrmányának kinyújtásával jelét adja, hogy eledelre van szüksége, a legközelebbi munkás azonnal megnyitja száját és az anya bele merít-

A kifejlett munkások önmaguk látják el magukat élelemmel, a mi nyáron igen egyszerűen, úgy történik, hogy a gyűjtő méhek rendszerint annyi mézet bocsájtanak emésztőgyomrukba, a mennyinek szükségét érzik; a belső munkálatokkal foglalkozó fiatalabbak pedig vagy a gyűjtésből hazatérő méhektől veszik táplálékukat, vagy hozzálátnak a sejtekben fekvő készletekhez.

Télen azonban némi nehézségekkel jár a táplálkozás, mert a szorosan összehúzódott méhek egy része távolabb esik a mézes sejtektől; hogy valjon ezeknek a készletekhez közelebb jutott méhek szolgáltatják-e szájból-szájba adva a táplálékot,[265] vagy bevárják, mig közelebb férnek a mézhez,[266] avagy pedig Dzierzonnak van igaza, a ki azt hiszi, hogy ha a telelő méhek a táplálkozás szükségességét érzik, felpezsdülnek és nagyobb meleget gerjesztenek, hogy a szorosabb kötésű telelő fürt tágulhasson és az éhező méhek közelebb juthassanak a mézhez, vagy legalább átvehessék azt egymástól, a mi a szorosabb összehúzódás időszakában nehézségekkel járna,[267] — nincs eldöntve.

Kétségtelen azonban, hogy a legháboríttatlanabb nyugalomban telelő méhek is időről-időre felpezsdűlve, nyugtalankodni kezdenek, a mi annál gyakrabban ismétlődik, minél nagyobb hideget szenvednek; Gorizzutti pedig tapasztalta, hogy a telelő méheknél különböző időben és a külső viszonyokból meg nem magyarázhatólag emelkedik és ismét visszasüllyed a hőmérő;[268] mindezek pedig Dzierzon nézete mellett látszanak tanuskodni és ha ilyenkor látnák el magukat élelemmel a méhek, értenénk azt is, hogy gyakran találunk a hátrább eső mézes lépeken kisebb-nagyobb csoport megdermedett, néha már el is pusztult méhet, a melyek, úgy látszik, olyankor szakadtak el a telelő fürttől, midőn a kaptárban magasabban állott a hőmérséklet.[269]

Bármint legyen is azonban a dolog, bizonyos az, hogy mig a készletek tartanak, bármily nagy is a telelő fürt és bármily messze essenek is egyesek az élelemtől, ha csak a fürttől el nem szakadnak, éhen nem vesznek, vagyis, hogy az élelemben minden családtag a szükséghez képest részesül.

A családok szükséglete az évszak és hőmérséklet, a munkások

vén orrmányát, a feltolúló méz vagy tápnyálból annyit vesz magához, a mennyire szüksége van. Ugyanígy történik a hímek és fiatal méhek élelmezése l. O. J. B. Wolff Das Riechorgan der Biene 112 l.

[265] Igy Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 265 l., dr. Melicher B. Z. 1865. 285 l., Hartmann B. Z. 1886. 136 l. és T. Kellen: Bilder u. Skizzen etc. 1890. 76 l.

[266] Igy Lichtenthaler B. Z. 1891. 260 l.

[267] B. Z. 1879. 75—76 l., 1882. 131 l. és 1888. 26 l.

[268] B. Z. 1867. 224—226 l.

[269] Dzierzon B. Z. 1879. 76 l. Igy pusztúl el télen a legtöbb méh.

száma és tevékenysége, vagyis a teljesítendő munkákhoz képest igen különböző lehet.

Télen át, minél nagyobb a hideg, annál több hőanyagot kell felhasználniok, tehát annál többet fogyasztanak. Csalódnánk azonban, ha ebből azt a következtetést vonnánk le, hogy tehát minél melegebben telelnek, annál kevesebbet fognak fogyasztani, mert a föntebbi szabály a hőmérsékletnek csak bizonyos fokáig érvényes, magasabb fokán pedig nagyobb a fogyasztás is.[270]

Ennek természetes oka pedig az, hogy a mint a hő emelkedése megengedi a telelő fürt megbontását, vagy meg is bontják azt, vagy legalább nyugtalankodni kezdenek a méhek, a mi már magában véve is fokozza a fogyasztást;[271] ha pedig a hő annyira emelkedik, hogy megkezdhetik munkálkodásukat is, még többet követelnek, mert erőre van szükségük, ez pedig — mint tudjuk — csak más alakban nyilvánuló meleg.[272]

Legkevesebbet fogyasztanak a telelő méhek, ha a hőmérséklet magasabb ugyan, semhogy annak fokozása tekintetéből tevékenységet kellene kifejteniök, de nem oly magas, hogy kiesnének téli nyugalmukból, vagy épen munkálkodni kezdenének; ez pedig + 7—8 R. fok között áll,[273] innét lefelé úgy, mint felfelé egyaránt nagyobb a fogyasztás és annál nagyobb, minél nagyobb az eltérés a tétlenségnek e normális fokától.

A mi a munkások számát illeti: bármily bizonyosnak látszassék is, hogy minél többen vannak a fogyasztók, annál nagyobbnak kell lenni a fogyasztásnak,[274] a téli időszakra alkalmazva ez sem áll, mert télen szünetelvén a méhek, csakis a szükséges hő föntartása czéljából

[270] Már G. R. Treviranus tapasztalta, hogy + 22 R. fok melegben csaknem három annyi szénsavat lehelnek ki a méhek, mint + 11½ R. fokon, l. Zeitschr. f. Physiologie v. F. Tiedemann u. G. R. u. L. Ch. Treviranus 1831. Bd. IV. Heft I. 28—29 l. és ugyanezt dr. Dönhoff B. Z. 1858. 45—46 l., minthogy pedig a képződött szénsav a felhasznált carbonatokkal áll arányban: bizonyos, hogy + 22 R. fok melegben három annyit fogyasztanak, mint a mennyivel + 11½ fokon beérik.

[271] Vierordt et Lassaigne kísérleteinek tanúsága szerint mozgás vagy erőkifejtés mellett az állatok által kilehelt levegőben mindig több szénsav van, a mi a hőanyag nagyobb fogyasztásáról tanuskodik l. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels 491 l.

[272] Ha tehát meg is felelne a valóságnak, hogy a méhek magasabb hőmérsékletben jobban, + 15—20 R. fokon pedig legjobban telelnének, így Dzierzon B. Z. 1882. 4 l., igaz az is, hogy ily hőmérsékletben a szükségesnél többet fogyasztanak.

[273] Igy már Réaumur: Physical. oecon. Gesch. d. B. 358—359 l., és ezt megerősítik az újabb tapasztalások is.

[274] Igy Witzthum: Monatsblatt 1839. 170 l. és Kritz B. Z. 1845. 74—75 l.

fogyasztanak; minthogy pedig a lehülés annál lassúbb, minél nagyobb tömeget képez a telelő fürt, vagyis minél népesebb a család: nem ritkaság, hogy jól impopulált kaptárakban alig valamivel nagyobb a fogyasztás, mint a melyekben csak felényi a munkások száma.[275]

De befolyással van a fogyasztásra a világosság is, a mi köztudomásulag gyorsítja az anyagcserét és előmozdítja a váladékok kiválását;[276] a teljes sötétségben telelő méhek tehát kevesebbet fogyasztanak, sőt az újabb tapasztalatok tanusága szerint a különböző színű világosság is különbözőleg hat az élelmi szükségletre.[277]

Legnagyobb befolyást gyakorolnak azonban a méhek fogyasztására a különböző munkálatok.

Mig ugyanis télen — feltéve, hogy nagyobb hideget nem kell ellensulyozniok és háboríttatlan nyugalmat élveznek, mindenesetre pedig sötét helyen is állanak — oly mérsékelten fogyasztanak, hogy egy közepes népességű család napi szükséglete alig haladja meg a 20 grammot,[278] tavaszfelé, tevékenyebb életet kezdve, jóval többet, két, sőt háromannyit is elemésztenek,[279] ha pedig munkálkodnak, ezekhez képest fokozódik a szükséglet is.

[275] Tanúsítja ezt már Matuschka: Beytr. z. Kenntn. d. B. Bd. II. 1805. 163—164 l., Kontor J. A méhekről II. kiad. 132 l., J. C. E. Schmid: Grundsätze z. e. dauerhaft. Bzucht 1813. 189—190 l., Kaló P. A méhtartás m. 318—319 l., Mussehl: Vollst. Anweisg. z. Lüft.-Bzucht III. Aufl. 132 l., Klopfleisch u. Kürschner Die Biene u. d. Bzucht 379 l., Gundelach: Naturgesch. 55 l. és B. Z. 1856. 223 l. Busch B. Z. 1847. 79 l., Kirsten: Vollst. Handb. d. Bzucht V. Aufl. 62 l., Oettel B. Z. 1846. 67 l. és Klaus IV. Aufl. 112 l., Demeter J. Útmutatás 1867. 40 l., Dzierzon B. Z. 1871. 272 l. és Rationell. Bzucht 1878. 52—53 l., A magyar méh 1878. 132—134 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 529 l. és Vogel Die Hgbiene 1880. 376 l., Hofmann szerint a kevésbé népes családok 50—100%-l többet, l. Die Bzucht 1854. 122 l., Sághy M. szerint pedig aránylag 6-szor annyit is fogyasztanak, mint a népesek l. Méhész napt. 45 l.

[276] L. Pflüger: Archiv für Physic Bd. XI. és term. tud. társ. közl. X. köt. 319—320 l. Hogy pedig ez a méhekre is érvényes l. már: Arbeiten d. Churf. sächs. Bienengesellsch. i. Oberlausitz 1773. Bd. I. 198 l. * alatt; újabban Schönfeld B. Z. 1862. 97—98 l.

[277] Selmi és Piacentini kísérletei szerint, ha fehér világosság mellett 100 r. szénsavat lehelnek ki az állatok, akkor sárga mellett 126·83; zöld mellett 106·03; kék mellett 103·77; vörös mellett 92·00; violaszín mellett 87·73; fekete mellett pedig 82·7-re rúg az l. B. Z. 1874. 20 l.

[278] Igy már Wurster: Vollst. Anleitg. etc. 1804. 338—340 l., újabban Haupt: Monatsblatt 1841. 172 l., Brüning B. Z. 1848. 21 l., Braun B. Z. 1849. 109—110 és 114—115 l., Dzierzon Bienenfrd. 1854. 87 l. és Rationell. Bzucht 1878. 341., Gorizzutti B. Z. 1869. 107—108 l., Krasicki B. Z. 1873. 124 l., Berlepsch: Die Biene III. 545 l., Schachinger: Die Bzucht 1880. 9 l. * alatt. N. P. Kunnen Handbuch d. prakt. Bzucht 1889. 110 l. és J. G. Beszler: Illustr. Lehrb. d. Bzucht 1887. 44 l.

[279] L. Braun B. Z. 1849. 115 l., Busch B. Z. 1854. 168 l., úgy Dzierzon Rationell.

Alább számokban fogjuk kimutatni, mennyi méz és mézérték szükséges a viasztermeléshez és fiasításhoz;[280] minthogy azonban sem a termelendő viasz mennyiségét, sem a fiasítás kiterjedését előre meghatározni nem lehet, a szükséglet felszámítása illusorius volna;[281] ha 4—5-ször annyit mondanánk, mint a mennyit télen fogyasztanak,[282] esetleg ez is kevés lehetne; vannak családok, a melyek egész nyári keresményüket beépítik és felfiasítják, úgy, hogy ősszel semmi élelmük nincsen.[283]

A mi az egyéni szükségletet illeti: az anya élelme — bár nyáron, midőn naponta 2—3000 petét tesz le, viszonylagosan sokra rug, — az általános szükséglet számláján nagyobb tételt nem képez;[284] sokkal többet fogyasztanak a herék, a melyekre nézve általában azt tartják, hogy körülbelől három annyit emésztenek, mint a munkások;[285] a herék nagyobb száma tehát érezhető különbséget tesz a méhek ház-

Bzucht 1878. 241 l., némelyek szerint naponta többet fogyasztanak, mint télen 14 nap alatt, l. Abhand. u. Erfahr. d. frank. ph. oec. Bgesellsch. 1770. 54 l.

[280] L. alább IX. 1 és X. 3.

[281] A kísérletek csalnak, sőt megbízhatatlan a mérleg is, mert ha a méhek röpködnek, rendszerint gyűjtenek is valamit, vagy pedig rabolnak, ha pedig nem röpködnek, vagy elzárjuk őket, tevékenységük azonnal megcsökken, megbízhatatlan tehát dr. Assmuss kísérlete is, bár hihető, hogy egy család napi szükséglete mintegy 385 grammra rúg. L. B. Z. 1877. 97—98 l.

Menzel tr. számítása szerint:

1.	1000 munkás fogyaszt télen át naponta, pinczében	1·00 grmot
2.	„ „ „ „ „ „ szabadban védett helyen .	1·24 „
3.	„ „ „ januárban, pinczében	2·80 „
4.	„ „ „ májusban, sötét helyre elzárva	3·29 „
5.	„ „ „ augusztusban sötét helyre elzárva	4·87 „
6.	„ „ „ októberben, ha röpködhetnek	12·05 „

Ugyanesak Menzel szerint 1000 munkás álcza felnevelése, ide értve a bölcsők befödelezését is, 131 544 grm. mézbe, tehát többe kerül, mint a mennyit ugyanannyi méh nyom s a többlet valószinűleg a befödelezésre és megvetkezésre esik l. B. Z. 1870. 93 l.

[282] Stöhr szerint 4-szer B. Z. 1854. 118 l., Kontor J. szerint 8-szor A méhekről II. 123 l. Schiller szerint 10-szer B. Z. 1853. 127 l., annyit fogyasztanak, mint télen. Dzierzon azt mondja, hogy nyáron 1 hónap alatt többet fogyasztanak, mint egész télen. B. Z. 1846. 76—77 l.

[283] L. Dzierzon B. Z. 1847. 57 l. A gyakorlat feladata tehát, hogy az építkezésnek és fiasításnak határokat szabjon.

[284] Ha a petéző anya naponta 2400 petét tesz le, tekintve, hogy ezek összesen mintegy $^1/_2$ grammot vagyis kétannyit nyomnak, mint maga az anya és hogy képződésük legalább is ugyanannyi élelembe került, — a fogyasztás relative sok ugyan, — $^1/_2$ gramm élelem azonban a családra nézve elnyésző csekélység.

[285] Igy Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 30 l., Kontor J. A méhekről II. 63 l. Kaló P.: A méhtartás m. 31 l., Sághy M. Méhész naptár 14 l., Abbe Sagot Les abeil-

tartásában s ha ki is kellene azokat telelniök, a téli készleteknek sokkal nagyobbaknak kellene lenniök és még így is gyakran zavarba jöhetnének a méhek.

A munkások egyéni szükséglete a végzett munkáktól függ és ezekhez képest igen tág határok között ingadozik; sőt oly befolyással van erre már csak maguktartása is, hogy ha csendesen vannak, 24 óráig és tovább is beérik annyi élelemmel, a mennyi a nyugtalankodóknak alig volna elegendő 8—12 órára;[286] úgy látszik továbbá, hogy többet fogyasztanak azok a méhek is, a melyeknek mézgyomra túl van terhelve,[287] szabadúlni igyekeznek terhüktől s ha készletbe le nem tehetik, a szükségesnél többet is hajlandók abból az emésztő gyomorba bocsátani.[288]

Legnagyobbak pedig az ingadozások a légenytartalmú táplálékfélék szükségletében, — télen igen kevés, nyáron igen sok virágport fogyasztanak, ahoz képest, a minemű munkákat végeznek;[289] — de úgy látszik, befolyással vannak erre más okok is. Így dr. Dönhoff szerint, minél több híg mézet vesznek magukhoz a méhek, annál inkább óhajtják a virágport[290] és legalább annyi bizonyos, hogy ha híg mézet vagy czukoroldatot adunk nekik, csakhamar hozzálátnak a virágpor gyűjtéshez, még oly időszakban is, a midőn kevesebb sulyt helyeznek arra.

Különben meg van ennek is a maga természetes oka; a bő táplálkozás ugyanis azonnal nagyobb tevékenységre ösztönzi a méheket, a híg méz pedig úgy látszik, abba a csalódásba ejti őket, hogy a természet megrakott asztaláról nyerik s a közeledő kedvezőbb időszak előjelének tekintik azt, a mire nagyobb tevékenységgel s a munkaerő felszaporításával kell előkészülniok.

Ugyancsak dr. Dönhoff szerint, a kifejlett rovaroknál úgy vi-

les 1878. 26—27 l. és Vogel Die Hgbiene 1880. 351 l., Berlepsch szerint 320 here annyit fogyaszt, mint 1000 munkás és 2000 here nyári kitartása, 5 font 15 lat vagyis mintegy $3^1/_2$ kiló mézbe kerülne l. Die Biene III. Aufl. 514 l. Dr. Assmussnál, midőn 1000 munkás 4·87 gramm mézet fogyasztott, 1000 here kitartása 15·22 gramm mézbe került B. Z. 1870. 93 l., Fischernél pedig, midőn 1 munkás 4·86 milligramm mézzel beérte, 1 here 14·60 milligrammot emésztett el B. Z. 1871. 125—129 l., a herék tehát mindenesetre sokat, de annyit a mennyit Nagy Zsigmond A magyar méh 1877. 54 l. mond, még sem fogyasztanak.

[286] Dr. Dönhoff B. Z. 1857. 78 l.

[287] Gundelach Naturgesch. 15 l.

[288] Ebből következik a gyakorlati szabály, hogy a méhek soha se szoruljanak meg üres sejtek dolgában, mert különben pazarolva bánnak a mézzel.

[289] Dr. Leuckart B. Z. 1855. 207—208 l. és dr. Dönhoff B. Z. 1858. 179—180 l.

[290] B. Z. 1858. 75 l.

szonylik a plasticus eledelfélék szükséglete a carbonatokéhoz, mint 1 : 5-höz ; mig az álczáknál — a melyeknél a test felépítése van folyamatban — meg van ez fordítva, vagyis a légenyfélék abban az arányban állanak a széneny-szükséglethez, mint 5 : 1-hez.[291]

Ennek valóságáért feleljen Dönhoff; a mi bizonyos, csak az, hogy az álczák sokkal több plasticus táplálékot igényelnek, mint a kifejlett rovarok.

Jóllehet pedig a haszonra tenyésztés intentioi nem is irányulnak oda, hogy a méhek légenytartalmú táplálékára, vagyis a hímporra számot tartson : gyakorlati tekintetből is szükséges ezeket tudnunk, mert ha nem ismerjük a plasticus eledelfélék értékét és szükségletét, nem támogathatjuk a méheket úgy, hogy a hiányok pótlásával a maga idejében előmozdítván kifejlődésüket, a munka időszakában nagyobb erőt fejthessenek ki s a rájuk fordított fáradságot gazdagabban fizessék meg.[292]

A miket pedig ebből a tekintetből mindig és leginkább figyelemben kell tartanunk, a következők :

1. Hogy a méheknél az anyagcsere igen gyors és ennélfogva aránytalanul sokat fogyasztanak.[293]

2. Hogy a fogyasztás — épen úgy, mint más állatoknál — a méheknél is kifejtett tevékenységükkel áll arányban.

3. Hogy a szénenyféléket soha sem nélkülözhetik, de a légenytartalmú eledelneműek is igen fontosak, egyszersmind pedig annál értékesebbek rájuk nézve, mert nem minden időszakban szerezhetők be és a megromlásra is hajlandók ; végre

4. Hogy a méheket nem lehet koplalásra szoktatni, hanem a hiányok késedelem nélkül pótlandók, különben csakhamar bőrükkel fizetnek.[294]

[291] B. Z. 1858. 179—180 l.

[292] Dzierzon B. Z. 1855. 19 l.

[293] Moleschott szerint az erősen dolgozó ember, 84 kilogr. testsuly után számitva, 130 grm. fehérnyét és 488 grm. széneny tartalmú táplálékot igényel naponta ; a szükséges táplálék tehát a testsulynak nem egészen $^1/_{225}$-ed részére rug; mig dr. Dönhoff szerint a méhek szükséglete már télen is, midőn nem dolgoznak, testsulyuk $^1/_{36}$-od részére tehető, nyáron pedig az erősen dolgozó ember szükségletét mintegy 50, mond ötvenszeresen haladja meg, l. B. Z. 1860. et 89—90 l., — a mi azonban valószinűleg számítás hiba. Ha igaz az, hogy a méh megtöltvén gyomrát, ezzel mintegy hét napra el van látva, (l. 155 l.) a megtöltött mézgyomor sulyát a testsuly $^1/_5$ részében véve fel, a napi szükséglet a test súlyának $^1/_{21}$-ed részét tenné csupán ; hanem azért a méh fogyasztása mégis igen nagy és abban az arányban történik, mintha a 84 kilogr. sulyú ember naponta 4 kilogr. élelmet igényelne.

[294] Dr. Dönhoff szerint lehetséges, hogy a méhek már $2^1/_2$ óra alatt éhen veszszenek B. Z. 1880. 243 l ; ez is kétséges, mert a kísérletet a család köréből ki-

Hogy a méhek a többől többet fogyasztanak, szükségből pedig kevesebbel is beérik,[295] abban van valami igaz; tévednénk azonban, azt képzelve, hogy a különbség az egyéni fogyasztáson fordúl meg, mert a méhek — épen úgy, mint más, oktalanoknak nevezett állatok — testi szükségleteik kielégítése tekintetében, ösztönük által helyesen vezérelve, soha sem vesznek magukhoz több táplálékot a szükségesnél,[296] sem pedig abból semmi körűlmények között le nem engedhetnek semmit.

Ha egyenlő viszonyok között az egyik család kevesebbel éri be, mint a másik, annak egyéb mellékes okok mellett[297] legfőbb oka az, hogy a méhek munkálkodásaikkal, különösen pedig a legtöbbet emésztő fiasítással, élelmi készleteikhez alkalmazkodnak;[298] megtörténhetik tehát, hogy ha valamely család élelmi készleteire való tekintetből korlátozva űzi a fiasítást, beérheti annyival, a mennyi szabadon fiasító szomszádjának nem volt elegendő, csak hogy a gazdálkodásnak ez a módja sem magukra a méhekre, sem haszonra való tenyésztésük szempontjából nem kívánatos, mert a legkedvezőbb esetben is a család elnéptelenedését vonja maga után.

Befejezésűl szólanunk kell még a mérgekről és egyéb ártalmas anyagokról, a melyekkel kivételesen szintén meggyűlhet a méhek baja.

Mindazok a mérgek, a melyek más állatokat megölnek, rendszerint öldöklő hatással vannak a méhekre is; sőt megölik őket többrendbeli rovarmérgek, a melyek más nagyobb állatoknak nem ártanak.

Legveszedelmesebbek reájuk azok a mérgek, a melyek teljesen feloldódnak, vagy oly apró részecskékben oszolnak meg a vízben, hogy kiválasztásuk lehetetlen, különösen ha szaguk, ízük sincsen.

Az igen keserű, savanyu, causticus vagy visszataszító bűzös mérgek azért kevésbbé veszélyesek, mert a méhek által el nem fogadtatnak; morphinnel, strichinnel, atropinnal, digitalinnal nem sikerűlt a méheket megmérgezni, mert a mint észrevehető mennyiségben kevertettek a mézbe, érintetlenűl hagyták azt.[299]

fogott és papir-dobozba zárt méhekkel tette, a melyek talán nem is annyira éhen vesztek, mint inkább agyon gyötrötték magukat.

[295] Stöhr B. Z. 1847. 147 l. és ebben a nézetben vannak igen sokan, maga Dzierzon is B. Z. 1857. 25 l.

[296] Már Kontor J. A méhekről II. kiad. 124 l., úgy dr. Magerstedt: Der prakt. Bvater III. Aufl. 338 l.

[297] Ilyenek lehetnek: a kaptár melegtartósága, az építmények minősége, az anya termékenysége és mindaz, a mi a szaporításra befolyással van.

[298] Igy Dzierzon B. Z. 1857. 62 l. és Hilbert E. B. Z. 1878. 136 l.

[299] L. dr. Dönhoff B. Z. 1856. 209 l.

Az ásványi mérgek közül leggyorsabban, csaknem rögtönösen hat a mercurius sublimatus; a mireny, hánytató borkő (tart. emet.) és phosphor mintegy 2 óra alatt ölnek; a higanyéleg, calomell és más higany, vagy réz praeparatumok még később — a calomell csak 12 óra múlva — mindannyiazonban feltétlenül.[300]

A növényi mérgek közül különösen a hunyor-félék, (Helleborus alb. nig. foet. et virid,[301] valamint a légyölő galócza, (agaricus muscarius) anyarozs (secale cornutum) és quassia senna használtatnak a méhek megmérgezésére; mindezek majd rövidebb, majd hosszabb idő — a hunyor 2 óra, a quassia és secale corn. 8 óra — alatt ölik meg a méheket.[302]

Gyakorlati tekintetből kevésbbé veszedelmesek a hamar ölő mérgek, mert csak a közvetetlenül megmérgezett méheket pusztítják el, egyszersmind pedig elejét veszik annak, hogy a méregre rá kapott méhek másoknak is útat mutassanak; míg a lassan ölő mérgek haza hordatván, az egész család és — rákapván a prédára, — más kaptárak vagy egész méhészetek pusztúlását okozhatják;[303] sőt veszedelmesek lehetnek az emberre is, a ki a megmérgezett mézet esetleg felhasználja.[304] Minthogy azonban a méhek csak mézbe vegyítve fogadják el a mérgeket, természetes úton, úgyszólván meg sem is mérgezhetik magukat; de rosz akaratú emberek, különösen irígy, bosszúálló méhészek temérdek méhet pusztítottak már el mérgek által; alig nehány évtized előtt, úgyszólván szokásban volt, hogy a rablóméhek által megszállott kaptárba mérges mézet tettek és megtörténhetik ilyesmi még mostanában is: szükséges tehát, hogy mérgezés külső jeleivel megismerkedjünk.

Ha nagyobb számú méhek feküsznek halva, vagy kínosan vergődve a méhes környékén, a nélkül, hogy ennek más oka — például elfázás, elléhezés — gyanítható volna, mindig tanácsos fölöttük tüzetes vizsgálatot tartani; a ki ért hozzá, meg is vizsgálhatja gyomruk és beleik tartalmát; a ki azonban nem értene ehhez, vegye ki az elhullott méhek nehányának gyomrát és azoknak tartalmából — a mi ha igen habos, mindig gyanus — adjon enni nehány egészséges méhnek, vagy légynek és várja be az eredményt; ha ez halálos, a mérgezést bizo-

[300] Mint [299] * alatt
[301] L. Geick B. Z. 1880. 205—206 l.
[302] L. dr. Dönhoff B. Z. 1860. 68 l.
[303] L. Wurster: Vollst. Anleitg. z. e. Mag. Bzucht 1804. 180 l. s) alatt.
[304] L. Frank B. Z. 1869. 155—156 l.

nyosnak tekinthetjük, egy kis körültekintéssel pedig az elhullott méhek nyomán felkereshetjük a megmérgezett mézet is.[305]

Mindezeken kivül az élesztővel megkevert és erjedésnek indult méz is, — bár különben nem mérges — roppant pusztítást tehet a méhekben; temérdek példa van erre;[306] hogy azonban messzebbre vissza ne menjünk, csak egyet akarunk különösen felhozni, melyben 1872. évi április és májusban Boone Countiban (Amerika) nem kevesebb, mint 550 kaptár méh veszett el az erjedésnek indult méztől.[307]

7. A táplálék hő és munka értéke.

A mily érthetetlennek, csodálatosnak látszik, hogy a parányi méhek télen a legzordonabb hideggel is daczolnak, nyáron pedig mázsa számra rugó mindenfélét gyűjtenek össze, oly érthetőnek és természetesnek fogjuk ezeket találni, ha felszámítjuk, hogy mily hő és illetőleg munkaértéket képvisel a méhek tápláléka, sőt már csak maga a méz is, a mit egy-egy család télen-nyáron elfogyaszt.

Ha ugyanis abból a valósághoz legközelebb álló feltevésből indúlnak ki, hogy a körülbelől 100 napra terjedő tél folyamában 6 kilogr. mézet = 5 kilogr. szőlőczukor — fogyasztanak a méhek, az ebből levont számítások a következő eredményre vezetnek:

Frankland tr. szerint 1 gramm nyers czukor = 1 2 gramm méznek a szervezetben való elégése folytán 3223 hőegység (gramm caloria) azaz annyi meleg keletkezik, a mennyi 3223 gramm víz hőmérsékletét 1 C. fokkal emelheti, vagy — a mi ugyanaz — 3·223 gramm ± fokú vizet forrásba hozhat;[308] 1·2 kilogramm fogyasztása következtében tehát 1000-szer, 6 kilogramm után pedig 5000-szer ennyi vagyis 16.115,000 hőegység, azaz annyi meleg szabadúl fel, hogy az 16,115 kilogr. víz hőmérsékletét 1 C. fokkal emelné, illetve 161·15 liter fagyponton álló vizet forrásba hozna.

Ha pedig ezt a telelés 100 napjára egyenlően felosztjuk, oda jutunk, hogy a méhek átlag véve naponta annyi meleggel rendelkeznek, a mennyi 1·61, 0 fokú vizet felforralni képes volna.

Ez azonban nem áll egészben szabad rendelkezésére a méheknek, hanem levonandók belőle bizonyos kiadások, a melyeknek mindenek előtt ebből kell fedezetet nyerniök.

[305] L. B. Z. 1857. 128 l.

[306] L. M. Wurster: v. d. Weisellosigkeit u. d. Rauben d. Bienen. Tübingen 1802.

[307] L. Büchner Aus d. Geistesleben d. Thiere III. Aufl. 319—320 l.

[308] L. Smith E. A tápszerek ford. Högyes E. a kir. m. term. tud. társ. kiadása Budapest 1877. 5 l.

Minthogy ugyanis a méz legnagyobb részben szöllőczukorból, ez pedig 40% széneny és 66% vízből áll, tekintve azt, hogy télen, midőn a méhek sem nem röpködnek, sem ürűlékeiket le nem tehetik, sem viaszt nem termelnek, sem a fiasítás élelmezésére abból valamit fel nem használnak, a magukhoz vett széneny és víz legnagyobb részén szénsav és párák alakjában kell túladniok: nyilvánvaló, hogy 5 kilogr. szőllőczukor fogyasztása mellett 3 kilogr. víznek és 2 kilogr. szénenynek, igazabban 7·3333 kilogr. szénsavnak kell a kaptárból kiküszöböltetnie, mert 2 kilogr. széneny 5·3333 kilogr. élenynyel egyesűlve alakúl szénsavvá.

Hogy a szerves elégésnek ezeken a termékein túladhassanak a méhek, nagyobb mennyiségű levegőnek kell a kaptáron átvonulnia, a mi temérdek meleget rabol, mert a behatolt friss levegőnek mindannyiszor fel kell melegednie, hogy a vizet párák alakjában magával ragadhassa.[309]

1 köbdeczimeter éleny sulya ± hőmérsékleten 1·44 gramm; 5·3333 kilogr. éleny tehát 3730 köbdecimétert tesz ki, ezt pedig $^4/_5$ rész légenynyel vegyűlve, 18,650 köbdeciméter közönséges levegőben találják meg a méhek.

Minthogy azonban a kilehelt levegő élenytartalma nincs teljesen kimerítve, bizonyosra vehetjük, hogy a szükségletnek ennél nagyobbnak kell lennie és 20000 köbdecimeter alatt alig állhat, a mit a telelés 100 napi tartamára felosztva, a napi szükséglet 200 köbdecimeter volna, vagyis a méheknek csak abból a tekintetből, hogy a magukhoz vett széneny elegyűlhessen, óránként 8·3 liter levegőre van szükségük.[310]

Aránytalanúl több levegő kivántatik ahhoz, hogy 3 klgrm. vizen túladhassanak, a mi természetesen csak párák alakjában lehetséges.

Feltéve ugyanis, hogy a méhek állandóan + 20 C = 16 R.-fok hőmérsékletet tartanak, minthogy a hőnek ezen a fokán 1 köbdeciméter levegő 0·0171 grm. vizet képes párák alakjában felvenni: 1 klgrm. víz felvételéhez 58,480, 3 kilóhoz pedig 175,440 köbdeciméter levegő szükséges; minthogy azonban 5 klgrm. szöllőczukor = 6 klgrm. mézzel és

[309] L. Newport: Transact. Linn soc. London 1847. Vol. XX. 277—290 l.

[310] Pontosan számítva, minden kilogr. czukor = 1 2 kilogr. méz szerves elegese folytán 741 5 köbdeciméter szénsav keletkezik, a mihez 3563 6 köbdeciméter levegőre van szükség; 6 kilogr. méz fogyasztása mellett tehát 100 napra felosztva, a napi szükséglet csak 178 18, az óránkénti pedig 7·44 köbdeciméterre rúg és ennyit tesz ki az eltávolítandó levegő is, mert a szénsav csupán számba sem vehető csekélységgel foglal el nagyobb tért, mint az éleny, melynek szénenynyel való egyesüléséből keletkezett.

ezt az 1 kiló többletet szintén víz képezi, vagyis a méheknek tulajdonkép 4 kiló vizen kell túladniok: a szükséglet tényleg 233,920 köbdeciméterre rug,[311] azaz, a méheknek 6 klgrm. méz fogyasztása mellett ennyi levegőt kellene forgalomba hozniok, hogy a keletkezett párákon túladhassanak, ellenkező esetben lecsapódnának azok a falakra és építményekre, a minek káros következményei kimaradhatatlanok volnának.[312]

Minthogy azonban télen általában még + 20 C.-fok meleget sem tart a lakás, ezen kivűl pedig már 0 fokon is tartalmaz a levegő valami párát, a mi szintén tekintetbe veendő: [313] bizonyos, hogy a szükségletet még nagyobbra kell vennünk és alig mondunk sokat, ha 240,000 köbdeciméterre számítjuk azt, a miből minden napra 2400, óránként pedig épen 100 köbdeciméter volna a szükséglet; [314] mind a két czímen pedig óránként 108·3 liter friss levegőt követelnének a méhek.

E számítás útján levezetett eredményből azonban a méhek javára nagyobb levonásokat enged a természet.

Igy mindjárt: a széneny élegűléséhez szükséges élenyt megtalálják már abban a levegőben is, melynek a párák eltávolítása czéljából kell a kaptáron átvonulnia, ez a tétel tehát egyszerűen törlendő.

Ezenkívűl — mint már tudjuk — a méhek jóval nagyobb mennyiségű szénsavat tűrnek meg a levegőben, mint más állatok; [315] dr. Hensen egy népesebb kaptárból merített 45·8658 köbdeciméter + fokú próbalevegőben 15·28% élenyt 79·28% légenyt és 5·44% szénsavat talált, egy másik, Krasiczki-féle üvegkaptár légkörében pedig 6%-ra rugott a szénsav, a nélkűl, hogy a méhek roszúl érezték volna magukat; minthogy pedig haláluk csak 15·47% szénsavat tartalmazó levegőben következett be, kétségtelennek tartja, hogy 8, sőt 10%-ra is engedhetik fölszaporodni a szénsavat, a nélkűl, hogy életüket koczkáztatnák.[316]

Ez a kiváltság oly fontos a méhekre, hogy nélküle fönn sem tart-

[311] Buttlerow 222,358 köbdeciméterre számítja azt l. B. Z. 1874. 224 l.

[312] Ebből következik, hogy minél hidegebben telelnek a méhek, annál több levegőre van szűkségük, hogy a párákon túladhassanak és ez magyarázza meg azt is, hogy minél inkább fáznak a méhek, annál több csapadék képződik a kaptárban.

[313] 1000 köbdeciméter + fokú levegő 5·5 gramm vizet képes felvenni.

[314] Stachelhausen még többet, kilogrammonként 46·500 köbdecimétert számít, a mi 6 kilogr. méz után 279000 köbdecimétert tenne ki és 100 napra felosztva, a napi szükséglet 2790 köbdeciméterre rúgna l. B. Z. 1883. 56 l.

[315] L. föntebb [102], [103] és [104] *.

[316] L. B. Z. 1874. 160—163 l., úgy már Treviranus: Zeitschr. f. Physiologie Bd. IV Hft I. 23 l.

hatnák magukat, mert nyáron annyira elfoglalná őket a szellőztetés, hogy minden más munkának háttérbe kellene szorúlnia; télen pedig csak úgy menekűlhetnének a bizonyos haláltól, ha a viszonyok szintén megengednék a lakás szellőztetését, vagy a levegő megújulásának más módja felmentené őket ettől.

Kiváltságos természetüknél fogva azonban nem kell nekik szükségképen a képződött szénsavat gyorsan eltávolítaniok, hanem időt engedhetnek rá, hogy annak eltávolításánál más, lassabban ható tényezők is közreműködjenek, a melyekről a természet igen jótékonyan gondoskodott.

Nevezetesen: minthogy télen a belső és külső hőmérséklet között legnagyobb a különbség, nemcsak a röpülőlyukon, hanem — a mennyiben nem légmentesek — a falakon át is tisztúl a levegő, sőt — mint tudjuk — a lecsapódó és a kaptárból víz alakjában kiszivárgó párák is úgy víz, valamint szénsav tartalmára nézve tisztítják azt.[317]

Végre pedig, minthogy a táplálék víztartalma részben elemeire bomlik fel a szervezetben, nem is kell a méheknek annyi vizen túladniok, a mennyit az eledelfélék tényleg tartalmaznak.

Tekintetbe véve mindezeket, a légszükségletet mindenesetre csekélyebbnek kell tartanunk a számítás szerint mutatkozó mennyiségnél.

Dr. Hensen a Seidel-féle képlet[318] alapján számítva ahhoz az eredményhez jutott, hogy 36 köbdeciméter űrméretű kaptárban, minden kilogr. czukor fogyasztása mellett — ha ezt a telelés 100 napjára fel-

[317] Kedvezőtlenebbek a viszonyok, ha a képződött csapadék a kaptárból ki nem szivároghat, mert nemcsak, hogy felmelegedvén, az elnyelt szénsavat bocsájtja el, hanem maga is lassanként elpárologván, ismét a légkörbe emelkedik.

Igy kell értenünk azt, hogy a száraz lakásokban a levegő is tisztább és ugyanezen az alapon magyarázhatjuk meg azt is, a mit Berlepsch B. Z. 1857. 100 l., úgy Die Biene III. Aufl. 211 l., mond, hogy t. i. a nedves kaptárakban vízhiányt szenvednek a méhek, mig a száraz lakásokban nem érzik annak hiányát, igen természetesen, mert a száraz kaptár egyszersmind meleg is, a légkörben található párák tehát oly könnyen le nem csapódhatván, a méhek nyirkos levegőben vannak; a hol azonban a párázat azonnal lecsapódik, ott a levegő nem tarthat elegendő nedvességet.

[318] Ha a perczenként szükséges levegő mennyiséget x-nek vesszük, a Seidel-féle képlet szerint $x = 2{\cdot}30258\ m \frac{\text{Log. } p - 0{\cdot}05}{a - 0{\cdot}05}$ a miben m a helyiség térfogatát köbdeciméterekben; p ugyancsak a helyiség légkörének a vizsgálat előtti szénsav tartalmát; a a bizonyos idő múlva foganatosított eudiometricus vizsgálat folyamaban talált szénsav mennyiséget, — mind a kettőt ezredrészekben; 0·05 pedig a tiszta levegőben is található szénsav hányadát fejezi ki. L. Népszerű term. tud. előadások Faraday, Helmholtz és Pettenkoffer után a Term. tud. társ. kiad. Budapest 1887. XIV. köt. 213 l.

osztjuk és a levegő eltűrhető szénsavtartalmát 6%-ra vesszük — óránként 5·185 köbdeciméter levegővel már beérhetik a méhek; nagy melegben pedig, ha a légsulymérő is alant áll, mintegy 10%-kal többre van szükségük; 6 kilogr. méz fogyasztása mellett tehát a napi szükséglet 622·200 köbdeciméterre, óránként pedig 25·925 köbdeciméterre és aránylag annál többre rugna, minél kisebb a kaptár és minél népesebb a család.[319]

Buttlerow még kevesebbet számit, nevezetesen tekintetbe véve, hogy sem a méhek nem fogyasztanak általában a 100 napra vett tél folyamában 6 kiló, tehát naponta 60 gr. mézet, sem pedig a kaptárak falai nem annyira légmentesek, hogy semmit abból át nem bocsájtanának, a napi szükségletet már 130 köbdeciméter levegővel födözhetőnek mondja, a mi a viszonyokhoz képest lehet több is, de ennek kétszeresét alig haladja meg.[320]

Mindezek azonban csak általános szempontokból kiindúló számítások, a melyeknél sem a táplálékúl szolgáló méz minősége, sem különösen az. a mi e tekintetben legfontosabb, vagyis, hogy teljes nyugalmat élveznek, nyugtalankodnak, vagy éppen munkálkodnak-e a méhek, figyelembe nem vétetett; bizonyos azonban, hogy a méheknek sok levegőre van szükségük, a mi sok meleget rabol és ennek árán tisztúl a levegő.

Ha azonban a kaptárak melegtartók, a családok népesek és élelemben sem szenvednek hiányt, nem csak meg nem fulladnak, de a nedvességtől sem szenvednek és — legalább közönséges viszonyok között — soha sem következik be annak szükségessége, hogy a kaptárakat télen szellőztetni,[321] vagy a keletkezett párákat hygroscopicus anyagok által elnyeletni kellessék.[322]

Tekintettel a gyakorlatra, felmerűl itt a kérdés: mekkorának kell lennie a röpülő lyuknak, hogy azon át a szükséges levegő forgalomba jöhessen, számításba véve azt is, hogy két ellenkező irányba haladó légáramlat találkozik abban, a melyek közűl a melegebb,

[319] L. B. Z. 1874. 162—163 l.

[320] B. Z. 1874. 224—225 l.

[321] Rosemann B. Z. 1855. 70 l.

[322] Stachelhausen, a ki legtöbbre számítja a levegő-szükségletet, a gőzök elnyeletésére hygroskopicus anyagok, különösen a chlorkalcium (Kalciumchlorid) alkalmazását ajánlja, a mi nem olcsó ugyan, de mert kiszárítva ismételten használható, nem is kerűl sokba.

Mások az oltatlan meszet megfelelőbbnek tartják, a minek olcsósága mellett még az a haszna is volna, hogy meleget fejleszt és nagy mennyiségű szénsavat köt le. A Gleanings 1880. 579 l. után B. Z. 1883. 57 l.

Rendkivűli viszonyok között talán ezeknek is hasznát lehet venni.

mint egyszersmind könnyebb, fönt nyomúl kifelé, a hideg külső levegő pedig alant kénytelen bevonulni és így a légforgalomnak csak a röpülő lyuk fele részén át kell ki is, be is megtörténnie.

Hogy a röpülő lyuk annál kisebb lehet, minél magasabb hőmérsékletet tart a kaptár szemben a külső levegővel, az ugyan már az előrebocsájtottakból is következtethető, de azért mégis valószínűleg sokakat meg fog lepni a számításnak az az eredménye, hogy ha a kaptár hőmérséklete csak 1 fokkal áll is magasabban a külsőnél: 1 □-centiméternyi röpülő lyuk több mint elegendő a szükséges légforgalom föntartására.[323]

A mi már most mindezekhez képest a felszabadított melegből első sorban födözendő kiadásokat illeti:

1. Hogy 1 kilogr. víz 0 fokról 20 C. fokra felmelegedve elpárologhasson, Regnault szerint 612 kilogramm coloriára, vagyis 612,000 oly melegegységre van szükség, mely 1 gramm víz hőmérsékletét 1 C. fokkal emeli; [324] 3 kilogr. víz elpárolgása, tehát összesen 1.836,000 ily melegegységet fog felemészteni.

2. Hogy a méhek által belélegzett 1 kilogr. = 773 köbdecimáter 0 fokú levegő + 20 C. fokig felmelegedjék,

[323] Ha a röpülő-lyuk szokásos méreteit — 8 centiméter hosszúság és 1 25 cenmiméter magasság — vesszük a számítás alapjául, a röpülő-lyuk nyilása épen 10, ennek fele pedig 5 □ centiméter.

Ekkora röpülő-lyukon át, ha a belső levegő csak 1 C.-fokkal melegebb a külsőnél és az átáramlás 4 mtr. = 400 centiméter sebességgel történik: a másodperczenként lehetséges légforgalom 400 × 5 = 2000 köbcentiméterre, vagyis 2 köbdeciméterre; perczenként 120, óránként pedig 7200 köbdeciméterre rughat, tehát a számítás útján kihozott legmagasabb 108 3 liter szükségletet több mint 60-szorosan födözi, vagyis a röpülő-lyuk 60-szor kisebb lehetne és télen át még sem fulladnának meg a méhek.

Tanúsítják ezt a tapasztalások is; Wurster állítja, hogy a méhek néha annyira megszűkítették a röpülő-lyukat, hogy csak tű vastagságú nyilást hagytak és mégis jól teleltek. Vollst. Anleitg. z. e. magaz. Bzucht. 1804. 593—594 l., Schiller irja, hogy ősszel bedugván röpülő-lyukát egy kaptárnak, úgy felejtette azt és a méhek 4 hónapi telelés után szerencsésen érték meg a tavaszt. B. Z. 1858. 157 l., ugyanezt tapasztalta többszörösen Günther W. is B. Z. 1873. 33—34 l.

Minthogy azonban a kaptár alsó részében — a hol a röpülő-lyuk van — nem mindig áll a hőmérséklet 1 C.-fokkal magasabban a külsőnél, számítva arra is, hogy az igen kicsinyre szabott röpülő-lyuk télen könnyen bedugulhat, nyáron pedig megnehezíti a szellőztetést, sőt hátráltatja a külső munkát is: a röpülő-lyukat igen szukre szabni még sem tanácsos.

[324] Pettenkoffer valamivel kevesebbet, csak 560 hőegységet számít erre. L. Népszerű term.-tud. előadások 1878. 112 l., ha ez áll, úgy még több meleg marad a méhek rendelkezésére.

ahoz 4754·2 ily hőegység kívántatik; a Buttlerow által kitüntetett maximumot, vagyis 260 köbdeciméter napi szükségletet 100 napra számítva, 26,000 köbdeciméter levegőnek + 20 C. fokig való felmelegítésére tehát 160,000 hőegység menne fel; minthogy azonban a levegő hőmérséklete télen jóval 0 alatt áll, ha ezt átlag 10 C. fokra vesszük s a szükséges hőkiadást e tekintetből felével többre számítjuk, tesz a szükséglet 240,000

Összesen . . 2.076,000

hőegységet.

Levonván ezt a 6 kilogr. méz elégése folytán felszabadult melegből, marad . . . . . 14.039,000 hőegység, vagyis a kifejtett melegnek mintegy 87%-a, — körülbelől ugyanannyi, mint a melegvérű állatoknál — a mi a lehűlés következtében elvesztett meleg pótlására szolgál és illetőleg munkaerő alakjában használható fel.

Minthogy azonban a méhek télen igen keveset dolgoznak és így a felesleges hő úgyszólván teljesen ebben az alakban marad meg: minden család naponta annyi meleggel rendelkezik, a mennyi 1·4 liter 0 fokú vizet forrásig hevíthetne; oly tekintélyes mennyiség, hogy ha egyszersmind a lakás hőtartósságáról is gondoskodva van, nem kell őket a megfagyástól félteni, vagy épen lakásaikat fűteni is, fűtenek azokban eléggé maguk a méhek.

Nyáron mások a viszonyok; ilyenkor ugyanis a méznek víztartalma részben kiüríttetik, részben mint tápnyál, a fiasítás élelmezésére fordíttatik, részben pedig a szabadban párolog el.

De a táplálék szénenytartalma sem elegűl teljesen, hanem részben viaszszá alakúl, részben a fiasítás által emésztetik fel, részben pedig a szabadban leheltetik ki.

A fődolog azonban az, hogy a meleg fokozására szükség nincsen és így a felszabadult meleg csaknem egészben mint munkaerő használható fel, a mire ilyenkor legnagyobb szükség van.

Frankland tr. szerint 1 gramm nyers czukor = 1·2 gramm méz munkaértéke annyira rug, hogy 1388 kilogrammot 1 méter magasra emelhetne;[325] midőn tehát valamely népesebb család naponta 125 gramm mézet fogyaszt,[326] ha csak felerészben alakúlna is azzá, oly

[325] L. Smith E.: A tápszerek 5 l.

[326] Így Alberti: Die Bzucht im Blatterstock 1889. 9 l., dr. Assmuss pedig még többet, 385 grammot számít, l. föntebb [261] *.

munkaerővel rendelkeznek a méhek, hogy 72,176 kilogrammot 1 méter, vagy 72·176 kilogrammot 1000 méter magasra emelhetnek vele, nem csoda tehát, hogy a belső teendők mellett nehány hónap alatt apródonként roppant terhet bírnak felhalmozni.[327]

[327] L. mindezeket bővebben dr. Krasicki: B. Z. 1873. 50—52 és 121—124 l., dr. Hensen: B. Z. 1873. 157—159 és 1874. 159—164 l., Kwiatkowski: B. Z. 1881. 77—79, 107—109 és 127—130 l., Buttlerow: B. Z. 1874. 224—225 l. és Stachelhausen: B. Z. 1882. 144—149 és 165—171 l., 1883. 56—58, 67—68, 83—84 és 148—149 l.

IX. FEJEZET.

A MÉHEK TERMÉKEI.

A méhek három rendbeli szerves terméke között legnagyobb figyelmet érdemel és gyakorlati tekintetből is legfontosabb:

1. a viasz, a mit építkezéseikhez anyagúl használnak, de sokoldalú alkalmazást talált a közéletben is; a két utóbbinak nincs ugyan kereslete, de a méhekre nézve szintén igen fontosak, ezek:

2. az úgynevezett tápnyál, mely a nemi méhek és a fiasítás plasticus táplálékát képezi és

3. a méreg, mely parányi fegyverüknek tekintélyt kölcsönöz, az újabb felfedezések szerint pedig mint a felbomlást akadályozó antiseptícum, egyszersmind a mézet is biztosítja a megromlás ellen.

Itt az ideje, hogy mindezekkel és keletkezésük módjával közelebbről megismerkedjünk.

1. A viasz és termelése.

Ámbár a viasz, mint primarius termék, az ásvány- és növényországban is nagy mennyiségben találtatik,[1] sőt az állatországban sem

[1] Az ásványviaszfélék, a melyeket előbb csak a mineralogiából ismertünk, mintegy 70 év óta jelentékeny szerepet játszanak a kereskedelem, ipar, művészetek és háztartás terén egyaránt. A természetben leginkább a naphta-, petroleum- és kőszéntelepek közelében találtatnak és ezekből is keletkeznek, a viasz nevet tehát jogtalanul viselik, mert közelebb állanak a paraffinhez, tényleg pedig az

kizárólagos termelői annak a méhek,[2] tárgyunknál maradva, különösen csak a méhek által termelt viaszszal fogunk itt bővebben foglalkozni.

anthracenek, vagyis hydrocarbonatok sorába tartoznak, mert 85·96% szénenyből és 14·04% könenyből állanak.

Színük sárgás, zöldes, barnás, viaszfénynyel; vékonyabb rétegekben áttetszők, szaguk illatos, gyantás, fajsulyuk 0·94—0·97 között áll.

Mellőzve Amerikát, — a hol szintén temérdek ásványviasz találtatik, — Anglia, Francziaország, Belgium, Ausztria, Morva-, Cseh-, Lengyel-, Gács- és Oláhországban, valamint Oroszországban a Kaspi-tenger és Bäikal tó mellékén terjedelmes ásványviasztelepek vannak; de Galicziában is, Boryslav- és Drohobecztől kezdve a Kárpátok északi lejtőjén gazdag ásványviaszréteg létezik, mely innét délkeleti irányban áthúzódik Erdélybe és Moldován át egész a Fekete-tengerig terjed.

A nyers termék majd mint ozokerit v. ozocerit, majd mint hatchettin, majd a lelet helye után elnevezve, a Fichtelhegységből mint fichtelit, a Baikal tó mellékéről mint bäikerit, Tschelekan szigetéről pedig mint neft-gil kerül a tisztázásával foglalkozó gyárakba, a melyek közül megemlítést érdemelnek: J. F. Ottó gyára Frankfurtban (az Oder mellett), Újhelyi és társa gyára Stockerauban és J. Wagemann gyára Bécsben stb.

Mindezekből tisztán, majd ceresin, majd cerotin vagy ozocerotin néven kerül forgalomba és ma már veszedelmes versenytársa a méhviasznak. L. A. D. Cloizeaux: Manual de mineralogie 1874. II. Fasc. I. 35 és kvlpk, úgy Bullet. soc. apicult. de la Gironde 1877. 61 l., valamint Chemische Centralblatt VII. No. 2 és B. Z. 1884. 222—224, 1885. 111—114 l.

A növényország szintén sok viaszhoz hasonló zsirneműeket szolgáltat, a melyeket már inkább nevezhetünk növényviasznak.

Eltekintve ugyanis attól, hogy a növények levelei és a gyümölcsneműek felülete csaknem általában vékony viaszfuvallattal van bevonva, bizonyos növények részint fiatal hajtásaikban, részint leveleikben, vagy gyümölcseikben és illetve magjaikban igen sok viaszt tartalmaznak.

Így a pálmafélék közül a Ceroxylon niveum és Cerox. andicola, a Carnaüba pálma (Copernicia cerifera v. Corypha cerifera) a Ceroxylon Klopstockia, Cerox. interrupta és Cerox. utilis.

Más családokból viaszt tartalmaznak: a viaszfa Elaeagia utilis, Wedd. v. Condaminea utilis Gaud., a tejfa Golacteodendron utile Kth., a szömörczefélék közül a Rhus succedaneum L., Rh. cerifera L., és Rh. Osbeckii, a Myricafélék közül a Myrica aethiopica L., Myr. Carolinensis Mill., Myr. cerifera L., Myr. cordifolia L., Myr. laciniata W., Myr. Pennsylvanica Lam., Myr. quercifolia L., Myr. sapida Wall. és Myr. serrata Lam. a Stillingia sebifera Michx., Vateria Indica L. és sok más külföldi növény. A hazánkban honos növények közül pedig a boróka fenyő bogyói és a fekete jegenye Populus nigr. Mindezekből kifőzés és sajtó útján vonják ki a viaszt.

L. B. Z. 1854. 60 l., 1855. 219 l., 1859. 224 l. 1860. 221 l., 1865. 206 l., 1874. 182 l., 1876. 163—165 l. és 1877. 130—131 l., úgy dr. Rodiczky J.: Elmél. és gyakorl. méhészet. I. 134 l, különösen pedig dr. D. A. Rosenthal: Synopsis plantarum diaphoricarum 1861. 150, 181—182, 196—197, 346, 735—736, 821, 852—853 és 1092 l.

Különösen sok viasztermelő van a rovarok között, mert a mézelők

A viasz egyike a legtömörebb zsirneműeknek, a melyről sokáig azt tartották, hogy nem is szappanosodik; színe fehér, zsirfényű, vékonyabb rétegben áttetsző; szaga, íze nincsen és ha van, idegen anyagoktól, a méztől, virágportól, vagy a tisztátalan kezeléstől nyerte azt.

Fajsulya Berzelius szerint 0·966,[3] tényleg azonban 0·956 és 0·969 között ingadozik, általában pedig valamivel könnyebb a víznél.

Hidegben kemény, kagylós törésű; közönséges, + 16—20 C.-fok hőmérsékletben azonban már darabosan törik, + 38—40 foknál ellágyul, + 61·5—64 C.-fokon olvad[4] és 1—2 fokkal fölebb ebben az állapotban tartja magát, + 85 foknál pedig felforr.

— még ha rablásból élnének is — csaknem általában termelnek viaszt, lásd Die Zoologie gem. fassl. v. A. G. P. Th. II. 268 l., sőt lepárolás útján bizonyos rovaroknak már álczáiból is nyerhető viasz. L. dr. Assmuss: Die Parasiten der Hgbiene 41 l. * alatt és M. Girard: Les abeilles 1878. 215 l.

Többrendbeli rovarok bizonyos nedveket választanak el, melyek a levegőn megszilárdulván, finom viaszfuvallatot képeznek a testen. L. dr. Siebold: Lehrbuch der vergl. Anatomie Th. I. 632 l. és Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. dr. Claus után: Nachtrag des Herausgebers 281—284 l., mások pedig, különösen a cicadák és apidák családjából, már rendes viasztermelő organumokkal is bírnak és nagyobb mennyiségű viaszt termelnek.

Ilyen a Phaenax auricoma. l. pr. Castillo Trochel's Archiv 1866. és a coccusfélékhez tartozó Flata limbata v. coccus ceriferus, mely a chinai kőrisfán (Fraxinus chinensis Roxb.) él, l. dr. D. A. Rosenthal: Synopsis plant. diaphoric. 1122 l. és oly nagymennyiségű viaszt termel, hogy hazájában Pe-la név alatt haszonra is tenyésztetik. L. Die Zoologie gem. fassl. s A. G. P. Th. II. 268—276 l. s az általa termelt viasz, melylyel a fa leveleire rakott petéit szokta bevonni, Pe-la viasz név alatt jön a kereskedésbe és évi forgalma állítólag 200,000 kilóra is felrug. L. Albero: Rivista agronom. di V. Corsi Napoli Vol. V. 1860. 218—219 és 563—564 l., valamint dr. Rodiczky J.: Elm. és gyakorl. méhészet I. 135 l.

Sőt már Plinius — legalább híréből — ismerte Áfrikában egy faját a Bombyxeknek, — talán Bombusoknak — melyek sárból építik fészkeiket és állítólag több viaszt termelnek, mint a mézelő méhek. L. Hist. mund. natur. L. XI. C. 22, 284 lap.

Mindezek a viaszfélék azonban egy vagy más tekintetben különböznek a mézelő méhek által termelt viasztól.

[3] Lehrbuch der Chemie Bd. II. 94 l.

[4] A viasz olvadásának hőfokát pontosan meghatározni igen kivánatos volna, mert ezen az alapon lehetne legkönnyebben felismerni az ásvány- vagy növényviaszfélékkel való hamisításokat, a melyek részint alantasabb, részint magasabb hőmérsékleten olvadnak; úgy látszik azonban, hogy ez lehetetlen, mert a méhviaszfélék is különböző hőfokon olvadnak. Berzelius szerint a viasz + 68 C.-fokon, — Lehrbuch d. Chemie Bd. II. 94 l. — Dulk szerint 142, Fahrenheit = 61·5 C.-fokon olvad. L. Preussische Pharmakopoe Bd. I. 268 l., dr. M. Girard + 63—64 C.-fokra, Les Abeilles 1878. 215 l., dr. Erlenmeyer és Planta + 58—64 fokra, B. Z. 1879 3 l., az utóbbi pedig legújabban + 63·5 C.-fokra teszi a viasz olvadására szükséges hőt, l. B. Z. 1886. 5 l.

Vízben oldhatatlan, de forró alcoholban vagy megmelegített illó olajokban, sőt aetherben, szénkénegben már közönséges hőmérsékletnél is legnagyobb részben feloldódik; kövér olajokkal olvadt állapotban vegyítve, sürű kenőcsfélét, töményített égvényes lúgokban (kali, natron), szappant képez; erősebb savak hatása alatt szenesül, meggyújtva pedig a zsirfélék módjára ég el.

Szárazon lepárolva, legelsőbben is viaszlélt — egy színtelen illó folyadékot — bocsát el, azután pedig bizonyos, parafinhez hasonló anyagot, mely viasz-vajnak neveztetik és végre sárgás, kozmás olajat ad; tovább hevítve, a visszamaradt szénvízegyfélék és széndioxyd gáz alakban szállanak el, a maradvány pedig szenesül.[5]

Dujárdin — ki az olvasztott viaszt sarkított, világosság mellett vizsgálta — párhuzamos rostokból állónak találta azt,[6] szöveti szerkezetére nézve tehát ebben különbözik más zsirneműektől, a melyek — köztudomásúlag — gömbölyű zsirtestecskékből állanak.

Elemeiben a méhviasz széneny, köneny és egy kevés élenyből áll; légeny nincs benne, következőleg a közömbös (indifferens) anyagok közé tartozik, azonban nem egyszerű test, hanem kétrendbeli zsirsav vegyülete.

Ezeknek egyike forró alcoholban, aetherben feloldódik és lecsapatva szemcsésen jeged, +78 C.-foknál pedig olvad; ezt régebben cerotinsavnak nevezték és $C_{54}\ H_{54}\ O_4$ képlettel jelölték meg.

A másik alcoholban nehezen és csak részben, forró aetherben, vagy terpentin-olajban azonban oldható; alcoholban való főzés és ólomczukorral, valamint aetherrel kevert kőszénkátránynyal való huzamosabb kezelés után rostokban jeged, +72 C.-foknál pedig olvad; régebben myricin néven, $C_{92}\ H_{92}\ O_4$ képlettel jelölve.

Huzamosabb időn át e két képlet fejezte ki a viasz elemi alkotó részeit;[7] Brodie azonban pontosabb vegyi vizsgálatok útján megállapította, hogy a myricin nem egyszerű anyag, hanem palmitinsav és myricyl-aetherből áll;[8] újabban pedig a cerotinsav is cerylaether vegyületnek bizonyúlván, a viasz elemi képlete a következőleg módosúlt:

Cerotinsav $C_{27}\ H_{55}$ } O
Cerylaether $C_{27}\ H_{53}\ O$ } = ... $C_{27}\ H_{54}\ O_2$

[5] L. dr. Siehe: B. Z. 1877. 129 l.

[6] Annal. des scienc. natur. ser. III. 1849. Vol. XII. 250—259 l., dr. Dönhoff szerint pedig tűk alakjában is jeged. B. Z. 1860. 195 l.

[7] B. Lewy: Compt. rend. Acad. d. sc. t. XVI. 1843. 675 l. és ugyanott t. XX. 1845. 34 l., úgy Encyclopedie Roret n. m. pour gouvern. les abeilles 1860. t. I. 229—231 l. és dr. Assmuss: Naturgesch. u. Zucht d. Hgbiene 1864. 23 l.

[8] J. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels 146—149 l.

Palmitinsav és . . . . . $C_{16} H_{31} O$ }
Myricylaether . . . . . $C_{30} H_{61}$ } O.[9]

E szerint a viasz 73 tömecs széneny, 146 tömecs köneny és 4 tömecs élenyből, sulyrészekben 876 s.-r. széneny, 146 s.-r. köneny és 64 s.-r. élenyből áll; száz sulyrész viaszban pedig 80·7 széneny, 13·5 köneny és 5·8% éleny van.[10]

Igen természetes, hogy mindezek csak a tiszta viaszra vonatkoznak; a méhektől azonban nem így, hanem többrendbeli idegen anyagokkal vegyűlve nyerjük a viaszt, nevezetesen van benne egy kevés hangyasav [11] és légenyfélék is, a melyek részint a viaszszal egyetemben válnak ki a rovar nedveiből, részint a feldolgozás alkalmával vegyűlnek hozzá.[12]

A méhek által régebben használt viaszban pedig még több a légenyféle, mert az álczáknak a sejtekben visszamaradt szövedékei, — az úgynevezett bábingek — a melyek évről-évre testesebb rétegekké növekszenek, túlnyomólag légenyből állanak.

Mindezektől kifőzés útján lehet a viaszt megtisztítani, színe azonban — bár az új viasz hófehér — még sárga marad. Ezt a színt a virágporban találtató intensiv festőanyagoktól nyeri a viasz, de a nap színbontó hatása alatt — különösen víznek hozzájárulása mellett — visszanyeri eredeti fehér színét, csakhogy egyúttal szénenytartalmából veszít, ellenben élenyt vesz fel, a minek következtében értéke is csökken, a napon-fehérítés tehát veszteséggel jár.[13]

Ebből a tekintetből és különösen, mert a dolog hamarább is megy, újabban már inkább csak chemiai úton, terpentin, aether, chlor, kénsav vagy könenyfőleleg alkalmazásával szokták a viaszt fehéríteni; minthogy azonban így viszont többrendbeli ártalmas anyagok

[9] L. C. Schorlemmer: Lehrbuch d. Kohlenstoffverbindungen 1874. 218 l., úgy dr. Siehe B. Z. 1877. 129—130 l. Ugy látszik azonban, hogy a méhviasz is különböző lehet, mert Brodie a ceyloni viaszban nem talált cerotinsavat, a japáni viasz pedig Mayer szerint glycerint és aethylsavat is tartalmaz, mindezeket vegyileg egyesűlve, tehát ki van zárva, hogy hamisítás útján jutottak a viaszba l. Moleschott Physiologie des Stoffw. 149 l.

[10] Samuelson szerint 80·20 szénenyt, 13·14 könenyt és 6·36% élenyt tartalmaz. Die Hgbiene 93 l.

[11] Hogy a viaszpikkelyek a kék lackmus papirra savanyúan reagálnak l. dr. Dönhoff B. Z. 1858. 205 l.

[12] Dr. Erlenmeyer és Planta a viaszszervekről leválasztott pikkelyekben 0·5977%, a beépített viaszban és pedig a legtisztább lépekben is 0·95% légenyt találtak l. Schönfeld B. Z. 1883. 5 l.

[13] Samuelson Die Hgbiene 93 l.

vegyűlnek bele: a fehérítésnek bizonyos módjai hamisításnak tekintetnek.[14]

A viasz régente igen fontos szerepet játszott a közéletben, nem csak mint világító anyag, az uralkodók és gazdagok termeiben, hanem sok más tekintetben is; maga Plinius annyi módját jegyezte fel a viasz alkalmazhatóságának, hogy meglep, sőt bámulatba ejt, mily sokoldalúlag használták azt a régiek,[15] a kikről, hogy csak annyit tudunk is, mint a mennyit tudunk, nagyrészben szintén a viasznak köszönhetjük, mert viasszal bevont írótáblák őrizték meg számunkra ezeknek legnagyobb részét.

De megtartotta sok tekintetben jelentőségét az újabb korban is és pedig nem csak a római kath. egyház templomaiban, a hol a viaszgyertyák használatát canoni törvények írják elé, — lumina ex pura cera et ex operibus apum — hanem a művészet, ipar, háztartás és a társadalmi élet sok más terén; bár tagadhatatlan, hogy igen kiszorították a használatból az olcsóbb világító szerek, a melyeknek már a templomok is megnyitották ajtaikat, az ipar terén pedig veszedelmes versenytársai léptek fel az ásvány- és növényviasz-félékben.

Attól azonban, hogy a viasz teljesen nélkülözhető volna, még messze vagyunk és úgy látszik, nem is jutunk odáig; legalább a templomokban és halotti szertartásoknál, mint a töredelem és gyász jelképe, pótolhatatlan marad mindvégig.

A gyógyszertárakból sem fog egyhamar kiszorúlni, mert a különféle tapaszok, kenőcsök és általában ceratok készítésénél a közömbös természetű és a vele vegyített orvosi szereken semmit sem változtató méhviaszt ásvány- vagy növényviaszfélékkel pótolni nem lehet.

Sőt nem helyettesíthetik azt minden tekintetben az ipar és művészet terén sem,[16] mert még mindig temérdek méh-viaszt használnak fel a szövő-gyárakban, úgyszintén viaszos papir és vászon előállítására, fénymázra, részint bőr, részint fatárgyak, sőt vasszerszámok bevonására[17] és padlók beeresztésére is; mindezeken kivűl

[14] L. Hampel B. Z. 1865. 205—206 l. és Greiner ugyanott 207—208 l. Különösen ilyen a chlorral való fehérítés; ezt azonban könnyen fel is lehet ismerni, ha az aether vagy alcoholban feloldott viaszhoz nehány csöpp pokolkő-oldatot (nitras arg. sol. aqua dest) csöppentünk, mert ha chlor van az oldatban, chlorezüst képződik benne, a mi tejes színt ád neki.

[15] L. Hist. mund. Natur. úgyszólván mindegyik fejezetében.

[16] L. dr. Assmuss B. Z. 1876. 54—55 l.

[17] 1 kiló viaszt 8 liter terpentin-szeszben feloldva és $^1/_8$ liter főzött lenolajt adva hozzá, a rozsdásodást akadályozó máz gyanánt.

használják a viaszt mintázásra és különféle műtárgyak, díszítmények, nevezetesen művirágok, gyümölcsfélék készítésére; boncztani tárgyak, alakok utánzására, a festők és szobrászok pedig részint festék gyanánt, részint festmények, vésetek vagy szobrok bevonására stb.[18] Újabban pedig alkalmazást nyert a méhészetben is, műlépekké feldolgozva, a melyeknek használata ha jobban elterjed, a viasz keresletében érezhető lendület fog bekövetkezni.[19]

Ha tehát a viasz ára meg is csökkent, sokoldalú használhatóságánál fogva még mindig elég magasan áll és így olcsóbb anyagokkal való meghamisítása, mint jövedelmező kereset, igen gyakori, a mi egyrészt arra int, hogy a viasznak bevásárlásánál óvatosak legyünk, másrészt pedig szükségessé teszi, hogy a hamisításokat fel tudjuk ismerni.

*

A forgalomban levő viaszt vízzel, földes anyagokkal, nevezetesen gypszszel, agyaggal, sulypáttal és földnemű festékekkel, fehér szurokkal, gyantával és zsiranyagokkal, különösen növény- és földviaszszal, paraffinnel, faggyuval, néha pedig stearinnal szokták meghamisítani.

A vízzel való hamisításnak legkönnyebb nyomára jönni, mert megolvasztván a viaszt, kiválik belőle a víz.

A földes részek — ha a viaszt forró alcoholban, aetherben vagy terpentinszeszben feloldjuk — szintén kiválnak és a fenékre ülepszenek; ha pedig megfiltráljuk az oldatot, a szűrőpapiron maradnak és vagy górcső segítségével, vagy vegyi úton meghatározható miségük is.

A szurok- és gyantafélék fajsulya nagyobb lévén (a gyantafélék fajsulya 1·072), a feloldott viaszból szintén kiválnak és a fenékre szállanak; ha pedig forró alcoholban történt a viasz feloldása, víznek hozzávegyítésével le is csapathatók;[20] nem szabad azonban figyelmen kivül hagynunk, hogy a hamisítatlan viaszban is lehet valami kevés gyanta, ha a kötősejtek- és a kaptárakról levakart, jobbadán propolisból álló ízelék szintén a viaszba olvasztatott, mert a propolis is gyantaféle.

[18] Állitólag csak magában Párisban több viaszt fogyasztanak évente 3 millió mázsánál l. dr. J. Melicher: Die Bzucht i. d. Weltausstell. zu Paris 1867. Wien 1868. 16 l.

[19] L. a viaszról még: Conr. Heresbach: De re rust L. II. 582 l., úgy Barth: Anglicus L. XIX. C. 59., az újabb időben pedig Gazetta ecclettica di chimica Verona. Ser II. Vol. III. 1836. 184—188 l. Pr. Thalmann: Die Fette u. Oehle. Wien, Pest u. Leipzig A. Hartleben 1881., ugyan annak technikai használatáról pedig l. Sedna: Das Wachs u. seine techn. Verwendung. Wien, Pest, Leipzig 1886. A. Hartleben.

[20] A gyantapróbának egy egészen pontos módját l. Term. tud. társ. közl. XI. köt. 282 l.

A növényviaszfélék fajsulya nagyobb lévén, — a carnauba viaszé 0·999, a pe-la viaszé 0·980, a myrica viaszé pedig 1·0—1·015[21] — gyanus a viasz, ha fajsulya 0·97-en fölül áll, vagy ha +64 C.-foknál fel nem olvad, mert a növényviaszfélék megolvadásukhoz is magasabb — a carnauba viasz +85, a chinai pe-la viasz 77 C.-fok — hőt kívánnak.[22]

Minthogy pedig a növényviaszfélék aetherben oldhatatlanok:[23] bizonyos, hogy a viasz ezekkel van meghamisítva, ha aetherben fel nem oldódik; ha pedig forró alcoholban történt a megoldás, — feltéve, hogy növényviaszszal van meghamisítva — nehány csöpp boraxoldat feltűnően megzavarja azt.

Legegyszerűbb módja a növényviaszszal történt hamisítás felfedezésének, ha a próbaviaszt közönséges lúgban felfőzzük, a mi a növényviaszféléket szappanosítja, lehűlés után pedig a felszínen találjuk a tiszta viaszt s ha felfőzés előtt a próbaviaszt, lehűlés után pedig a fönmaradt tiszta viaszt megmérlegeljük: megállapíthatjuk még azt is, mennyi benne a növényviasz. Különben pedig, ha csak azt akarnánk tudni, van-e benne egyáltalában növényviasz, elegendő a gyanus viaszból egy darabkát ízzó parázson megpörkölnünk, mert a növényviaszféléknek faggyú szaga van.

A paraffin, ceresin és általában a földviaszfélék fajsulya valamivel csekélyebb ugyan, de csupán ezen az alapon még sem lehet a velük történt hamisítást határozottan megállapítani;[24] az olvadás fokából

[21] B. Z. 1888. 32 l.

[22] B. Z. 1885. 111—114 l.

[23] L. Robineaud után B. Z. 1862. 39—41 l.

[24] A ki nagyban vásárol viaszt, az egy, a fajsúlyra állapított biztos módon, bár mikor és igen könnyen felismerheti, a növény vagy ásványviaszfélékkel történt hamisítást.

E végre, bizonyos, határozottan tiszta viaszból, nehány csöppet egy jól megtisztított üveglapra csöppentünk és megalvadás után leválasztván, egy hosszabb, de aránylag szűk üvegecskébe tesszük, a melyet vagy félig megtöltünk lepárolt vízzel, a miben a viaszcsöppek természetesen a felszínre emelkednek. Ez után — folytonos keverés mellett — addig csöpögtetünk tiszta borszeszt az üvegbe, mig a viaszcsöppek sülyedni kezdenek és a folyadékban suspendálva lebegnek akkor is, ha a víz — mely a borszeszszel való vegyítés következtében kissé megmelegszik — teljesen lehűlt.

Ez a folyadék a tiszta viasz fajsulyával bír s ha próbát akarunk tenni valami viaszszal, hasonlóképpen nehány csöppet csöppentünk belőle valami tiszta üveglapra és lehűlés után leválasztva, e folyadékba hullatjuk azokat; ha a viasz tiszta, lebegni fognak benne, ha növényviaszszal van meghamisítva, a fenékre sülyednek ásványviaszfélékkel való hamisítás esetében pedig a felszínre emelkednek. L. Korndörfer B. Z. 1885. 5—6 l.

is csak azokra nézve lehetséges ez, a melyek a méhviasznál vagy alantasabb, — így a paraffin + 45—55, az ozokerit + 60 — vagy magasabb hőmérsékletben olvadnak, mint a frankfurti fehérített földviasz + 74 - 83 C.-fokon ;[25] egy némelyek azonban — így a stockeraui ceresin is + 62 C. — csaknem ugyanazon a hőfokon olvadnak, a melyen a méhviasz ; ezekre és a földviaszfélékre általában legjobb a füstölgő kénsav (acid. sulph. fumans) próbáját alkalmazni, mert ez a méhviaszt szenesíti, a paraffint és földviaszokat azonban meg nem támadja.

A faggyúval hamisított viasz — minthogy a faggyú már + 37 C.-foknál olvad — jóval a 61·5 fok alatt, néha már 58-on alól olvadásnak indul ; gyenge natron-lúggal felfőzve pedig abban az arányban szappanosodik, a melyben faggyú van benne s ha a megmaradt viaszt terpentinszeszszel vagy chloroformmal digerálva megszűrjük s a maradékot megmérjük, megállapíthatjuk a viaszba vegyített faggyú mennyiségét is.

Ha ennyire nem kívánunk menni, elegendő a gyanus viaszt ujjaink között addig nyomkodni, mig megmelegszik, mire — ha ugyan faggyú van benne — erősen tapad ; ha pedig rágjuk azt, nem is kell hozzá valami érzékeny ízlés, hogy ízéről is felismerjük, pörkölés folytán pedig szagával okvetetlenül el fogja magát a faggyú árúlni.

Nehezebb a stearin vegyület felfedezése, a mivel egyébként ritkábban is hamisítanak, mert ára közel áll a viaszéhoz.

Stearin-hamisításra következtethetünk, ha a viasz színe tömörfehér, nem áttetsző, vagy ha igen törékeny ; ha pedig több benne a stearin, össze is morzsolható.

Vegyileg nyomára jöhetünk a stearinnel való hamisításnak, ha a gyanus viaszt natron-lúggal felfőzzük és sósavval kezelve, lehűlés után vizet öntünk hozzá, mire a stearin csakhamar kiválik ; vagy forró alcoholban feloldván a viaszt, kék lackmus papirt mártunk bele, mert a stearin savanyúan reagál, ha tehát a papir megvörösödik, stearin van a viaszban ; sőt elegendő a viaszt mészvízben felfőzni, a mi ha megzavarodik, bizonyosra vehetjük, hogy stearinnel van meghamisítva.

De legyen elég ; a ki többet óhajtana tudni, útaljuk a specialis munkákra és a különösen ezzel foglalkozó czikkekre,[26] mert előttünk áll az a másik, méhészeti tekintetből fontosabb kérdés, hogy : miképen keletkezik a viasz és illetőleg, hogy mi módon tesznek szert arra a méhek ?

[25] L. B. Z. 1885. 111—114 l.

[26] L. Sedna: Das Wachs u. seine Techn. Anwendung 10—18 l., úgy Bullet. de la soc. de Pharm., de Bordeaux után B. Z. 1862. 39—41 l., úgy B. Z. 1888. 30—33 l. a szerkesztőség.

A végén kezdve a dolgot, röviden felelhetnénk erre a kérdésre is, mert hisz ma már minden számbavehető méhész tudja, hogy a viaszt nem készen gyűjtik a méhek, hanem táplálékukból — a mézből és virágporból — képződik az, épen úgy, mint más állatok zsirja és a hasgyürük alatt — az előttünk már szintén ismeretes viasztükrökön — csillámpalához hasonló tojásdad pikkelyek alakjában rakódik le.[27]

Máskép volt azonban ez csak 150 év előtt is, a midőn még nem csak a méhészettel foglalkozók, hanem a szaktudósok előtt is bizonytalan volt a viasz eredete.

A legrégibb írók úgy vélekedtek, hogy a viaszt többé-kevésbbé készen, gyűjtő-kosárkáikba felhalmozva hordják be a méhek[28] és ez a nézet következetesen tartotta magát csaknem a mult század közepéig,[29] ámbár kész viaszt soha senki sem talált a gyűjtő méheknél, pedig Swammerdamm — mint mondja — jó pénzt is igért annak, a ki viaszszal megrakodott méhet hoz neki; jóllehet azonban sokan ajánlkoztak erre, igéretét senki sem váltotta be.[30]

Hogy a mit a méhek lábaikon rendszerint hoznak, nem kész viasz, hanem virágpor, arról a terhecskék színe, íze és laza összefüggéséből, valamint olvaszthatatlanságából könnyű volt meggyőződni s a kik erről meggyőződtek, abban állapodtak meg, hogy a virágpor

[27] L. Dumas e. Milne Edw.: Compt. rend. de l. Acad. roy. des. sc. Paris 1843. Vol. XVII. 531—535 l., Voit: Zeitschr. fur Biologie Bd. V. 79 és 169 l., Encyclop. Roret n. m. pour gouv. les abeilles Paris 1860. t. I. 179—228 l., a méhészettel gyakorlatilag foglalkozók közül, Dzierzon: Theorie u. Prax. 1852. 128—132 l., B. Z. 1853. 18 l., 1854. 49—50 l., Bienenfrd. 1854. 86—88 l., B. Z. 1862. 61—62 l. és Rationell. Bzucht 1878. 28—33 l., dr. Barth B. Z. 1850. 177—179 l., Berlepsch B. Z. 1854. 241—213 l., 1863. 153—156 l. és Die Biene III. Aufl. 136—146 l., dr. Dönhoff B. Z. 1861. 15 l., Kleine B. Z. 1861. 251—254 l., gf. Stosch B. Z. 1860. 283—287 l., dr. Assmuss: Naturgesch. u. Zucht d. Hgbiene 1864. 17 l, G. Fischer B. Z. 1872. 159—160 l., dr. Schneider B. Z. 1872. 281—283 l. és minden jobb méhészeti műben.

100 ily pikkely sulya 0·024, egygyé tehát 0·00024 gramm, vagyis 1 kilogr. viaszhoz nem kevesebb mint 4.166,666 viaszpikkely szükséges Gundelach Naturgesch. 30 l., Dumas és Milne E. még kevesebbre, 8 pikkely sulyát 0·0015 grammra teszik l. [27]*, 1 pikkely sulya tehát nem egészen 0·0002 grm. volna.

[28] Igy Aristoteles Hist. animal L. V. c. 22. 949 és L. IX. c. 40. 1070—1071 l., Columella L. IX. c. 14. 722 l. Celsusra hivatkozólag; Virgilius Georg. L. IV. 141 és 180—181 v. valamint Plinius Hist. m. natur L. XI. c. 8 és 10.

[29] Igy Swammerdamm Bibel d. Nat. 151—153 l., Maraldi: Mémoires M. C. Höflers Bzucht 1753. 27—32 l., Réaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 64—66 és 151—157 l., Bonnet: Betr. ü. d. Nat. IV. Aufl. Bd. II. 285—286 l., Th. Wildmann: Abhandl. v. Wart. d. B. 1769. 31—37 l., Schirach: Bayerischer Bmeister 1770. 151 l., DLL. Vollst. Abhandl. ü. B. Kenntn. u. Bzucht 297—307 l., ugyanígy Butler, Gedde, Palteau, Barthley, Duchet, Köhlreuter, Riem sőt még b. Ehrenfels is.

[30] Bibel d. Nat. 193 l., ugyanigy Palteau: Colloq. VIII. 461—462 l.

csak nyers anyaga a viasznak, a melynek bizonyos feldolgozáson kell keresztülmennie, hogy viasz legyen belőle; hogy azonban miképen történik ez, arra nézve ismét megoszlottak a vélemények.[31]

Némelyek azt tartották, hogy a feldolgozás csak mechanicus úton, nevezetesen a rágók segítségével történik;[32] mások azonban lehetetlennek találván, hogy a különböző színű virágporból mechanicus feldolgozás útján hófehér viasz keletkezhessek, inkább hajlottak Swammerdamm nézetéhez, mely szerint a feldolgozásnak a nyál, vagy a méreg katalyticus hatása alatt, tehát részben chemiai úton kellett volna történnie.[33]

Réaumur — a ki különösen érdeklődött a viasz keletkezésének titka iránt — mind a két nézet értelmében többrendbeli kísérletet is tett, azonban sem mechanicus műveletek, sem chemiai reágensek bevonásával nem sikerült a virágpornak viaszszá változtatása; ellenben egy megfigyelése helyesebb nyomokra vezette, ő maga pedig azt hitte, hogy a titkot tényleg fel is fedezte.

Tapasztalván ugyanis, hogy a rajok, jóllehet nyers viaszt — így nevezték abban az időben a virágport — láthatólag nem visznek magukkal, mégis csakhamar építkeznek: arra a gondolatra jött, hogy a viasz nyers anyagát valószinűleg gyomrukban viszik magukkal és ebben is dolgozzák fel; miután pedig az építkező méhek rágói között puha viaszt látott: ezzel bebizonyítottnak tekintette azt is, hogy a gyomorban képződött viasz a szájon át kerül vissza a napvilágra.[34]

Abban az időben már ez is haladás volt, mert felvetette azt az eddig teljesen ignorált nézetet, hogy a viasz képződésénél a gyomornak is fontos szerepe lehet és innét kezdve ez a Reaumur — tekintélye által támogatott — nézet emelkedett a régiek fölé.[35]

Az azonban, hogy a viasz a méhek száján át ömlenék ki, nem

[31] L. dr. J. G. Gleditsch: Allgem. Betracht. ü. d. Beschaff. d. Bstandes 1769. 6 l. a) és Wildmann Abhandl. v. W. d. B. 37 l.

[32] Igy a többiek között Butler, Köhlreuter, Tiede, sőt a német-osztrák méhészgazdáknak 1880-ban Kölnben tartott XXV. vándorgyűlésén Wächter kapitány azt a meglepő előterjesztést tette, hogy a centrifugalis erő segítségével sikerült neki a mézből valami keményítő hozzávegyítése útján viaszt producálni l. B. Z. 1880. 240 l., azóta azonban hallgatnak az írások e különös felfedezésről.

[33] Swammerdam: Bibel d. Nat. 151—152 és 187 l., úgy Bromwich: Geübter Bienenwärter 1785. 16 l. és D. LL. Vollst. Abhandl. u. B. K. u. B. Z. 303—305 l.

[34] L. Physic. oec. Gesch. d. B. 152—168 l. és ugyanezt Bonnet Betr. ü. d. Nat. IV. Aufl. Bd. II. 305 l. 10) jegyz., úgy I. M. Torkos: Der wahre Ursprung d. Bienenwachses 44 l.

[35] L. Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 20—21 l., Spitzner: Korbbienenzucht III. Aufl. 70—71 l., Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 78—79 l. * alatt stb.

talált általános hitelre; így: Dobbs Arthur is valószínűbbnek tartotta, hogy a viasz a méhek ürűléke [36] és ne is mosolyogjunk, mert én magam is hallottam ezt művelt embertől, komolyan állítva.

Mindezek a találgatások azonban már meghaladottak, időutániak voltak, mert a méhek szemesebb megfigyelői legalább is 50 évvel előbb észrevették, hogy a viasz a hasgyürük alatt válik ki; nevezetesen tudta ezt már 1684-ben John M. orvos is; [37] tágabb körben azonban csak a mult század közepével lett a dolog ismeretes, midőn Hornbostel H. Ch. dörverni (Hoya grófság) lelkész, Melittophilus Theosebastus név alatt, egy olvasottabb hamburgi folyóíratban közzétette [38] s ezzel sokakat abba a tévedésbe ejtett, hogy valóban ő is fedezte fel azt.[39]

A méhek tenyésztésével foglalkozók most már ebben az irányban folytatván megfigyeléseiket, csakhamar többen igazolták a dolgot [40] s ezzel a viasz napfényre jövetelének módja meg is állapíttatott, a viasz nyers anyagául azonban még mindig a virágport tartották.

Busch szerint Huisch tapasztalta volna legelőször, hogy a virágpor nem elegendő erre, mert ha a méheknek mézük és vizük nincsen,

[36] Philosoph. Transact. 1750. Vol. 46 No. 496. 536—549 l. és Hamburg. Magaz. 1752. Bd. IX. St. I. 49 és kvlpk. sőt A. M. Tannoja is: Delle api etc. Napoli 1818.

[37] L. M. John: Ein neues Bienen-Büchlein II. Ausg. Lauban 1684. 55 l.

[38] Hamburg. vermischte Bibliothek 1774. Bd. II. Stk. I. 50—61 l. és ugyanazt Kästner: Sammlung 1766. 316—324 l.

[39] Ezt tartják: J. G. Krünitz: Das Wesentl. d. Bgesch. u. Bzucht 1774. 77—78 l., Wildman T. művének, Abhandl. v. Wart. d. B. 1769. fordítója 5 l. ** alatt, úgy Abhandl. d. Oberlausitz. Bienengesellsch. 1767. 1—20 l. és Gemnützige Arb. d. Churf. Sachs. Bgesellsch. i. Oberlausitz 1773. Bd. I. 54 l. és ezeknek alapján újabban Kleine: Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 20 l. * alatt, úgy Pollmann: Die Hgbiene 1875. 70 l., hazánkfiai közül pedig dr. Rodiczky J. elm. és gyakorl. méhészet l. 135 l. és Pater B. Méhész. Lpk. 1881. 69 l.

A [37] * alatt hivatkozott mű tanúsága szerint azonban a felfedezés dicsősége nem Hornbostellt illeti; még kevésbbé versenyezhet pedig azért Hunter, a kinek Dumas és Milne Edw. a Philosoph. Transact. 1792. Vol. 82. 128 és 195 l., megjelent közleményei alapján tulajdonítják azt. L. Compt. rend. 1843. Vol. XVII. 531—532 l. Ugyancsak tévednek Kirby és Spence is, hogy Thorley födözte fel a dolgot, l. Einleitg. i. d. Entomolog. Bd. I. 535—536 l., mert Thorley Μελισσηλογία-jának, — a melyben erről ír — l. ford. Untersuchung d. Nat. Ord. u. Reg. d. Bienen aus d. Engl. v. A. G. Kästner Göttingen u. Gotha 1765. 137 l. — első kiadása 1744-ben jelent meg — szerzője tehát legfölebb Hornbostellel versenyezhetne a dicsőségért.

Ki volt a felső-lausitzi méhészeti társulatnak az a meg nem nevezett tagja, a kinek Huber — neue Beob. a. d. B. Bd. II. 19 l. — Wilhelmi, társulati titkár levelére hivatkozólag tulajdonítja e felfedezést, azt nem sikerült kinyomoznom.

[40] A. [39] ** alatt megnevezettek és ezeken kivül: dr. Kortum Grundsätze d. Bzucht 1776. 45 l., Neidhart: Zusätze u. Verbesserungen 1778. 142—144 l., Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 158—160 l., Staudmeister: Entdeck. u. Erfahr. f. Bfreunde u. Naturforscher. Halle 1799. 28—30 l.

nem termelnek viaszt;[41] a mi ugyan tévedés, mert hogy többeket ne nevezzünk, tudta ezt már Columella is;[42] elég azonban hozzá, hogy miután mások tapasztalásai is erről tanuskodtak, meg volt ingatva az a nézet is, mintha a viasz nyersanyaga csupán a virágpor volna.

A folytatólagos kísérletek pedig csakhamar teljesen tarthatatlanná tették azt, kiderítvén, hogy a méhek csupán mézből,[43] sőt czukoroldatból is termelhetnek viaszt,[44] a mire aztán bekövetkezett az — a bizonytalanságban tapogatódzóknál gyakori — eset, hogy sokan ellenkező irányba tévedve, még azt is kétségbe vonták, hogy a viasztermeléshez virágporra egyáltalán szükség volna.[45]

A kísérleteken kivül e mellett látszott tanuskodni sok minden, nevezetesen mindjárt az, hogy oly családok is gyűjtenek virágport, a melyeknek az építkezésre sem terük, sem szükségük nincsen; másrészt pedig építkeznek oly családok is, a melyek virágporral nem rendelkeznek; különösen, hogy a rajok az első napokban nem is gyűjtenek virágport és ennek daczára legtöbbet építenek;[46] általában pedig, hogy a méhek sokkal több virágport gyűjtenek, mint a mennyi viaszt termelnek:[47] mindezekből pedig nem alaptalanul következtethető,

[41] B. Z. 1849. 94 l. és Die Hgbiene 204 l., midőn azonban Huisch munkája: „A Treatise on the Nat. Econ. and. practic. Menagement of Bees“ 1815-ben megjelent, nem csak ez, de sokkal több is köztudomású volt; talán D. Ruischt, Swammerdamm kortársát kell itt értenünk.

[42] De re rust L. IX. c. 5. script. rei rust T. I. 707 l. és Colerus is Oecon. rur et dom. L. XIII. P. 1. 529 l.

[43] Tapasztalta ezt már Réaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 401 l., de a következtetést le nem vonta belőle; úgy dr. Kortum: Grundsätze d. Bzucht 1776. 105 l., Fr. Hubers neue Beob. a. d. B. Bd. II. 32—33 l., Duchet: Cultur des abeilles 1761., hazánkfiai közül pedig Csáti Szabó Gy.: Magyarorsz. méhesgazda 16—17 l. és Czövek I. Legújabb s hasznosabb méhészkv. 15—16 l.

[44] Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 34—35., J. Riem: Dauerhafte Bzucht 1795. 105 l., Riem u. Werner: Der prakt. Bvater 1798. 35 l., Christ: Anweisung z. Bzucht 1799. 43 l. u. Klopfleisch u. Kürschner: Die Biene u. d. Bzucht 114—116 l., legújabban Gundelach: Naturgesch. 16 l. és Hofmann B. Z. 1859. 87—88 l.

[45] L. Wurster: Vollst. Anleitg. z. e. M. Bzucht 1804. 132—137 l., Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 341., Pősel: Gründl. u. Vollst Unterr. f. Bzucht 1784. 74—76 l., Toldy: Kurze Anleitung 41 l., Kaló P. A méhtart. m. 239—241 l., Szuhányi J. Szorg. méhész 31 l., Chabicsovszky: Apiarius Syst. 19 l., Kontor J. A méhekről II. 325—326 l., Spitzner Korbbzucht III. Aufl. 70 l., dr. Bevan: die Hgbiene 1828. 338—349 l., Niemandsfreund, La Vigné, Charkowi tr. után Kurze Anleitg. etc. 66 l., Stőhr Monatsblatt 1843. 159 l. és B. Z. 1848. 117 l., sőt Gundelach is: Naturgesch. 15—16 l.

[46] L. Baldenstein B. Z. 1848. 26 l.

[47] Már Réaumur: Physic. oec. G. d. B. 172—173 l., J. G. Krünitz Das Wesentl. d. Bgesch. u. Bzucht 1774. 75—76 l., Arbeiten d. Churf. Sachs. Bgesellsch. i. Oberlausitz 1776. Bd. II. 18 l., Christ Wörterbuch 1807. 74 l., hazánkfiai közül pedig Torkos I. M.: Der wahre Ursprung des Bienenwachses 30—32 l.

hogy a virágport nem a viasz-termeléshez, hanem valami más czélra használják fel a méhek.

Midőn pedig a chemikusok kideríték azt is, hogy a viaszban légenytartalom nincsen, következőleg, hogy a virágpor nem sok nyers anyagot szolgáltathatna ahhoz, a gyakorlattal foglalkozók túlnyomó többség elhitette magával, hogy a viasz csupán mézből képződik.[48]

Bizonyos ugyan, hogy némelyek már előbb is tudták, hogy a viasz előállításához virágporra szükségük van a méheknek,[49] minthogy azonban ő gyűjtötte össze erre nézve a bizonyítékokat, ám maradjon Dzierzon érdeme az is, hogy ő állapította meg a viasz-termelés elméletét úgy, a mint az jelenleg csaknem általában el van fogadva s a mitől eltérőleg nem is képzelhető, mert ha a viasz organicus termék, — a mi kétségtelen[50] — bizonyos, hogy csak azokból az anyagokból lehet állandóan képződnie, a melyek a méhek szervezetének épségben való föntartására nélkülözhetetlenek; sőt épen oly bizonyos az is, hogy termeléséhez nem elegendők oly adagok, a melyek a méheket életben tarthatják és munkára is képesekké tehetik, hanem fokozottakra van szükség, hogy azokból a viasz is kikerüljön.

Hogy azonban ezzel a viasz-termelés kérdése teljesen megoldva nincsen, az természetes; csak bizonytalan külső jelek és a méhekkel mindenekben össze nem hasonlítható magasabb rendű állatok zsirtermelése, valamint az anyagcsere általános törvényei azok, a melyekből következtetést vonhatunk, minek kell történnie a szervezet titkos chemiai laboratoriumában, hogy a viasz létrejöjjön; általában pedig a viasz-termelés mind e mai napig legismeretlenebb §-át képezi a méhek physiologiájának, mert semmi más tekintetben nem ágaznak el annyira a nézetek, mint arra nézve, hogy miképen állítják elő a méhek azt a temérdek viaszt, a mire szükségök van.

Minthogy pedig ennek alapos tudása nem csak elméleti tekintetből érdekes, hanem gyakorlati szempontból is nagyfontosságú: szükséges, hogy a fönforgó nézetek megvitatására tágabb tért nyissunk.

[48] Igy Stöhr B. Z. 1845. 57 l., 1848. 117 l., Süsz B. Z. 1847. 125 l. és ugyanott Semlitsch; Jahne B. Z. 1852. 135 l. és 1853. 118 l., Fuckel: Meine Bzucht III. Aufl. 138 l. * alatt; M. Beyer: Illustr. neuest. Bienenfrd. III. Aufl. 38 l., dr. Magerstedt: Der prakt. Bvater III. Aufl. 496—497 l., Gundelach: Naturgesch. 16—17 l., Busch B. Z. 1847. 35 l. és Die Hgbiene 205 l., Konnerth: Der prakt. Bzüchter 1876. 13 l., sőt V. Graber is: Die Insekten Th. II. 240 l.

[49] L. Wurster: Vollst. Anleitg. z. e. M. Bzucht 1804. 135 l. *) alatt; Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 39—40 l., hazánkfiai közül pedig Kaló P. A méhtartás m. 10—11 l.

[50] Igy dr. Schneider B. Z. 1872. 281 l.

A nélkül, hogy nagyobb súlyt fektetnénk reá, első sorban is foglalkoznunk kell azzal a halottaiból feltámadt combinatioval, hogy a méhek mégis csak készen gyűjtik a viaszt és — a mi új a dologban — hasgyürüik alá fenve szállítják haza.[51]

Ha azonban el is hitethetnénk magunkkal, hogy a méhek kivételt tesznek a viaszra nézve és nem gyűjtő-kosárkáikba, hanem hasgyürüik alatt, tehát testüknek leghozzáférhetetlenebb felületén helyezik el azt: minden arra vall, hogy ez a nézet teljesen alaptalan, mert:

1. A méhek oly körülmények között is építkeznek, midőn ki nem repülhetnek, tehát viaszt sem gyűjthetnek,[52] sőt ha röpködnek is, nem a kijáró, hanem az odahaza tartózkodó, különösen pedig azoknak a belső munkálatokkal foglalkozó méheknek hasgyürüin mutatkozik viasz, a melyeknek megtelt alteste egyszersmind bő táplálkozásról tanúskodik; [53] de

2. Ha a méhek készen gyűjtenék a viaszt, bizonyos, hogy az építkezés kora tavasztól késő őszig, mindaddig tartana, mig a méhek röpködnek és lakásaik talán soha sem maradnának beépíttetlenül; ellenben a rajok meg sem kezdhetnék az építkezést, ha az idő alkalmatlan, éjjel pedig egyáltalán szünetelne az: holott pedig a kaptárak gyakran beépíttetlenül maradnak, mert ha nem mézelnek, építeni sem hajlandók a méhek; a rajok az első napokban minden körülmények között jól építkeznek, éjjel pedig különösen előre szokott haladni az építkezés.[54]

3. Megengedve, hogy a természet kész viaszt is producál,[55] tehát volna a méheknek miből gyűjteniök, előttünk áll az a másik fönnakadás, hogy nem csak nincs kimutatva, de nem is valószinű, hogy bárhol is

[51] Igy Hoppe-Seyler: Berichten d. deutschen chem. Gesellsch. 1871. 810 l., úgy Molitor Mühlfeld B. Z. 1874. 181—184 l., 1875. 179—181 l. és 1876. 160—161 l., úgy Breidecker B. Z. 1890. 55 l. és Weygandt: Ein kleiner Beitr. z. Förd. d. Bzucht III. Hft 1891. 88—89 l.

[52] Ha esős időben, vagy sötét helyre elzárva, mézzel etetjük a méheket, feltéve, hogy lakásuk beépítve nincsen, igen sokat építhetnek, sőt több példa van rá, hogy szekrényekbe elzárva szállított rajok még az útban is építkeztek l. Wurster: Vollst. Anleitg. z. e. M. Bzucht 1804. 334—335 l., Christ Wörterbuch 341 l., újabban Giebelhausen B. Z. 1864. 206 l. és Ilgen B. Z. 1878. 96 l.

[53] Igy Dzierzon B. Z. 1874. 218 és 1875. 202 l. Mindenesetre észrevette ezt már Huber F. is és ez ejtette őt abba a tévedésbe, hogy a viaszt különösen erre hivatott méhek termelik, a melyek nagyobbak a gyűjtő méheknél, l. föntebb 56 l.; ez a csalódás pedig annál könnyebben megtörténhetett, mert ha a viasztermelő méheknek bőven kell táplálkozniok, a gyűjtőknek viszont lehetőleg üres gyomorral kell kiröpülniök, a mi a különbséget még feltünőbbé teszi.

[54] Fischer G. B. Z. 1874. 219—221 l.

[55] Blume után Viebeg: B. Z. 1860. 221 l. és Hampel B. Z. 1865. 206 l.

oly tiszta, hófehér állapotban képződnék az, mint a milyenek a hasgyürükön található viaszpikkelyek [56] és végre

4. Minthogy a méhek készen csak növény- vagy ásványviaszt gyűjthetnének, viaszuknak is ezek valamelyikéhez kellene hasonlítania, holott pedig tudjuk, hogy az nem csak külső sajátságai, hanem vegyi összetételére nézve is olyannyira különbözik mind a kétféle viasztól, a mennyire az összegyűjtés meg nem változtathatná azokat, csak mellékesen jegyezve meg azt is, hogy a méhek úgy a növény-, valamint az ásványviasz iránt feltűnő idegenkedéssel viseltetnek.[57]

Talán nem is kellene többet mondanunk, hogy e feltevést, a melyet megfigyelt ténybeli bizonyítékok sem támogatnak, egyszerűen elejtsük; a ki pedig ismeri a jegeczek képződésének törvényeit és a górcső alatt látta, mily szabályos, csaknem jegecz alakot képeznek a viaszpikkelyek: az, ha minden mást elhisz, nem fogja elhinni azt, hogy e parányi jegeczeket apródonként vagy rétegekben tapasztották volna hasgyürüik alá a méhek.

Ha tehát semmi másra súlyt nem helyeznénk, maga a viaszpikkelyek alakja is hiteles bizonyítéka annak, hogy csak a jegeczek módjára, vagyis nedv alakjában képződhettek és lerakodván a viasztükrökön, ott kellett megszilárdúlniok.[58]

De magukra a méhekre való tekintetből is feltétlenül szükséges, hogy ők maguk állíthassák elé a viaszt, mert sokszor van rá szük-

[56] Dzierzon B. Z. 1875. 202 l. A meliponák és trigonák, a melyek készen gyűjtik a viaszt, különféle szinű, némelyek egészen barna, sőt csaknem fekete viaszból építkeznek l. Hannemann B. Z. 1872. 207 l. Weygandt szerint ugyan ó viaszból is hófehér lépeket építhetnek a méhek l. Kleine Beitr. z. Förd. d. Bzucht Th. III. 1891. 88—92 l., a mi azonban lehet tévedés és túlhajtás is — a mire Weygandt igen hajlandó, — de ha a megfigyelés helyes, úgy alig magyarázható a dolog másképen, mint: hogy a méhek megemésztvén az ó viaszt, újból rakoszik le a viasztükrökön, mert az ó viaszból rendszerint barna lépeket építenek.

Ezen az alapon magyarázandó meg Nagy Zsigmondnak az az észlelete is, mely szerint a repczevirágzás alkalmával, barnás viaszból építkeztek a méhek; az építkezés megkezdésésével ugyanis sokszor bontaniok is kell s az ekként nyert o viaszt részint tisztán, részint új viaszszal vegyítve építik be, s az építmények ehhez képest, majd sötétebb, majd világosabb barnák; hogy a viasz színe a hímportol függne, melylyel a méhek táplálkoznak, így Nagy Zs. A magyar méh 1880. 123—124 l., az, ha ugyan nem lehetetlen, igen kétséges.

[57] A növény viaszból készült mesterséges, lépközfalakat sem kiépíteni, sem pedig azokba fiasítani vagy mézet helyezni nem hajlandók a méhek l. Baist B. Z. 1876. 39—40 l., úgy Seeliger B. Z. 1884. 268—269 l. és kelletlenül fogadják az ásványviaszból készült műlépeket is.

[58] Hogy a viaszpikkelyek első nyomai csakugyan a jegeczek módjára, vagyis tük alakjában jelennek meg, constatálta már Huber F. l. neue Beob. a. d. B. Bd. II. 23 l.

ségük oly időszakban is, midőn midőn ki nem röpűlhetnek és ha ily körülmények között nélkülözni kényszerűlnének azt, el is pusztúlhatnának.

Nem vonható ugyan határozottan kétségbe, hogy a méhek valami kész viaszt is gyűjtenek, de ha gyűjtenek, nem hasgyürüik alatt, hanem a ragaszhoz hasonlóan, gyűjtő kosarkáikban hordják be, és ragasz gyanánt is használják fel azt.[59]

Ezen kivűl azonban még egész sora áll előttünk az érdekes, sőt gyakorlati tekintetből is nagy jelentőségű nézeteltéréseknek, a melyeknek beható bírálata elől ki nem térhetünk.

Igy némelyek a szervezet oly productumának tartják a viaszt, mely — mint a táplálkozásnak mellékes nyereménye — önkénytelenűl és minden körülmények között,[60] vagy legalább bizonyos irányú tevékenység, nevezetesen a mézgyűjtés, vagy fiasítás alkalmával szükségképen képződik.[61]

Mások éppen azt vitatják, hogy a viasztermelés szükséges valami a szervezetre és mint ilyen, annyira természetében van a méheknek, hogy különösen a fiataloknál, csaknem ellentállhatatlanúl érvényesűl.[62]

Többen ismét úgy vélekednek, hogy a méhek tulajdonkép nem is termelik a viaszt, hanem csak a méz és virágporban találtató kész viaszanyagot vonják ki, vagyis hogy szervezetük a viasz előállításánál csak technikai úton működik közre.[63]

Leginkább eltérnek pedig a nézetek abban a tekintetben, hogy minémű és mennyi táplálékra van szükségük a méheknek, bizonyos mennyiségű viasz előállításához?

Mindezek közül gyakorlati szempontból legfontosabb az, hogy

[59] L. Dzierzon B. Z. 1874. 218 és 1890. 62 l., a miről én is meggyőződtem. Hogy a viaszlemezek akkor hatolnának a hasgyűrűk alá, mikor a méhek farral kifelé jönnek a sejtekből, — így D. L. L. Vollst. Abhandl. u. Bkennt. u. Bzucht 305 l., — az képzelődés; miért nem történik ez minden időszakban és minden méhnél.

[60] Igy Köhler: B. Z. 1860. 148—151, 160—163 és 175—178 l., úgy 1861. 31—35 és 194—199 l.

[61] Igy Milotay F. A méhészet kérd. és fel. 1833. 9 l., úgy Suda: B. Z. 1855. 145 l., Hofmann B. Z. 1855. 255—256 l. és 1859. 119—120 l., Scholz B. Z. 1860. 188—190 és 1862. 88—91 l., Röstel B. Z. 1861. 56 l., Obed: B. Z. 1861. 199—203 l., Schüller B. Z. 1876. 94—96 l., dr. Magerstedt: Der prakt. Bienenvater III. Aufl. 487—488 l. és dr. Assmuss B. Z. 1877. 96—98 l.

[62] Obed: B. Z. 1861. 201—202 l. és Kahnert B. Z. 1884. 271 l.

[63] Igy már Torkos: Der wahre Ursprung des Bienenwachses, úgy Kleine B. Z. 1875. 280 l. sőt Vogel is: Die Hgbiene 1880. 55 l.

ORSZ. MEZŐG. KÖNYVTÁR 1931

valjon önkénytelen productum, vagy melléknyeremény-e a viasz; mert ha csakugyan ilyesmi az, úgy — mint oly értéknek, a melyhez ingyen jutunk — mindenesetre más felfogás alá kellene esnie, sőt meg kellene változnia a haszonra való tenyésztés egész rendszerének, minthogy ebben az esetben annak volna legnagyobb haszna a méhekből, a ki legtöbb viaszt bir tőlük nyerni; míg ellenkezőleg csak úgy irányozhatjuk törekvésünket arra, hogy a méhektől minél több viaszt nyerjünk, ha a felhasznált anyagok és munka értékében nem veszítünk többet, mint a mennyit a nyert viasz ér.

Sajnos azonban, de minden arra vall, hogy a viasz nem önkénytelen terméke a szervezetnek.

Bizonyosra vehetnénk ezt már abból is, hogy a méhek nem minden időszakban, hanem csak akkor termelnek viaszt, ha arra szükségük van, nevezetesen ha építkeznek;[64] sőt — mint tudjuk — ekkor is különösen csak azok, a melyek a belső munkálatokkal foglalkoznak; holott pedig, ha a viasz önkénytelen termék volna, úgy képződése soha és egyetlen méhnél sem szenvedhetne fönnakadást és mert a viasztermelés czéltalan nem lehetne, bizonyára az építkezésre is minden időszakban egyaránt hajlandók volnának a méhek és egyetlen kaptár sem maradna beépíttetlenül,[65] holott pedig ez igen gyakori eset, mert késő őszszel és általában az év hidegebb szakában nem hajlandók az építkezésre a méhek s az erre való hajlandósággal beszűnik a viasztermelés is.[66]

Ha az építkezés időszaka lejárt, csak rendkivűli körülmények között, nevezetesen csak akkor hajlandók a méhek újból viaszt termelni es építkezni, ha igen gazdagon mézelnek, üres lépeik pedig — a melyekbe a mézet elhelyezhetnék — nincsenek;[67] ezen a módon mesterségesen is időn kivűli építkezésre bírhatók,[68] sőt ugyanennél

[64] Igy Dzierzon Bienenfrd. 1854. 80 l., Kleine B. Z. 1861. 252 l., Giebelhausen B. Z. 1864. 206 l. Berlepsch Die Biene III. Aufl. 142—143 l.

[65] L. Wernz B. Z. 1860. 196—199 l.

[66] Dzierzon Bienenfrd. 1854. 80 l., Kleine B. Z. 1861. 252 l., Berlepsch B. Z. 1863. 154 l., úgy Die Biene III. Aufl. 143 l. és Strohal B. Z. 1864. 160 l.

[67] Köhler B. Z. 1860. 150 l. és 1861. 32 l., úgy dr. Assmuss B. Z. 1877. 96 l.

[68] Ily körűlmények között Gundelach októberben — Naturgesch. 16—17 l. és Semlitsch is B. Z. 1847. 125 l., — én pedig novemberben is láttam építkezni a méheket egy üres kaptárban, a melybe ideiglenesen egy családot helyeztem el és hogy éhen ne vesszen, elegendő mézet adtam neki, — az idő azonban oly szép és meleg volt, hogy a méhek széltében röpködtek; Dzierzon pedig tapasztalta, hogy a kaptárokban, a melyekben az építményeket erősen visszametszette, már februáriusban is megkezdődött az építkezés B. Z. 1858. 27 l. és 1875. 201—203 l.

az oknál fogva találhatunk a méheknél természetes viszonyok között is időn kivül viaszképződményeket.

Igy: bekövetkezhetik a viaszképződés, ha lépek szakadoznak le s a felszörpölt mézet nem tudják a méhek készletbe helyezni;[69] úgyszintén az erősen felháborított méheknél is, a melyek — mint tudjuk — ilyenkor mézzel töltik meg gyomraikat;[70] megtörtént az is, hogy a mézzel gazdagon megrakodott és elfogott rablóknál,[71] sőt a hidegen telelő méheknél is — a melyek több mézet vettek magukhoz, mint a mennyi szervezetükben eléghetett, viasz képződött, a mi részint a halottak viaszszervein, részint a talajon elhullva találtatott.[72]

Mindezekből azonban egyáltalán nem következtethető, hogy a viasz önkénytelen terméke a szervezetnek, mert eltekintve attól, hogy abnormis viszonyokból törvényeket levonni nem lehet: ha a méheknek módot és alkalmat nyújtunk arra, hogy a fölösleg mézet maguktól letehessék, vagy nyílt fiasítást adunk nekik, hogy azon tápnyál alakjában túladhassanak, egyetlen egynél sem fogunk viaszképződményeket találni,[73] kivéve, ha a méhek maguk is viaszt termelni és építkezni szándékoznak.

A viasztermelés tehát — épen úgy, mint a tömött lúdnál a zsírképződés — lehet kényszerű, bizonyos körülmények között, de nem olyan, hogy a táplálkozás melléknyereménye gyanánt állandónak és önkénytelennek volna tekinthető; csak mellékesen hozva fel még, hogy az utóbbi esetben mindazoknál a családoknál, a melyek akár tér hiányában, akár más oknál fogva nem építkeznek, temérdek viaszt kellene a kaptár talaján találnunk,[74] sőt a hol sok a méh, észrevehetően felszaporodnék az a méhes előtt is, a mit pedig soha senki sem tapasztalt.

Tekintetbe véve ezek mellett azt is, hogy a viasztermelő méhek gyomra az eledelféléknek mind a két nemével annyira meg van terhelve, a mennyire a külső munkálatokkal foglalkozóknál soha sem találjuk azt; hogy a méhek nem kezdhetnek bármikor rögtönösen az

[69] Kleine B. Z. 1861. 253 l.

[70] Ugyanaz, ugyanott.

[71] Dr. Dönhoff B. Z. 1854. 210—211 és 279 l., úgy 1855. 166 l., valamint Berlepsch Die Biene III. Aufl. 146 l.

[72] Tapasztalta ezt már Riem: Physical. oeconom. Bienenbibl. 1778. Bd. II. 31—32 l., újabban Hofmann B. Z. 1855. 255—256 l. és Köhler B. Z. 1860. 150, 1861. 32 l., úgy gf. Stosch B. Z. 1860. 285 l. Kleine mint [69]* alatt 252 l.

Ha tehát kora tavaszszal a kaptárak talaján, vagy lehullott méhek hasgyűrűin viaszpikkelyeket találunk, jele, hogy nagy hideggel mérkőztek.

[73] Gundelach: Naturgesch. 15—16 l.

[74] Wernz B. Z. 1860. 197—198 l.

építkezéshez, hanem bizonyos időre, legalább annyira van szükségük, a mennyi az emésztés lefolyásához és a viaszelválasztás megindúltához kívántatik ;[75] hogy a viasztermelő méhek, eltérőleg a többiektől, feltűnő nyugalomban tartják magukat,[76] legfölebb az építkezéssel foglalkoznak s a kaptárt csak a déli játék alkalmával hagyják el, hogy felszaporodott ürülékeiket letehessék[77] és végve, hogy nagy befolyással van a viaszelválasztásra az időjárás is, mert nedves meleg időben leggyorsabban halad az építkezés :[78] lehetetlen be nem látnunk, hogy a viasz nem csak nem önkénytelen, hanem ellenkezőleg, oly terméke a szervezetnek, a melynek előállításához a rendes szükségletet meghaladó táplálékfélékre és bizonyos időre van szükség, sőt befolyást gyakorolnak annak képződésére a nyugalom,[79] hőmérséklet[80] és a hygroskopicus viszonyok is.

De nem lehet a viasz melléknyereménye a fiasításnak és mézelésnek sem, általában azért, mert a méheknek elébb kell építkezniök, semmint mézelhetnének, vagy fiasíthatnának.

Különösen nem lehet az melléknyereménye a fiasításnak, mert a méhek igen sokszor fiasítanak a nélkül, hogy egyszersmind építkeznének ; kora tavaszszal, gyakran már január, februárban megindúl a fiasítás, az építkezés azonban csak igen ritkán április előtt ; őszszel

[75] Dr. Dönhoff kísérleteinek tanúsága szerint a viaszképződés 2—12 óra alatt következik be, l. B. Z. 1854. 210 l. de nagyobb mennyiségű viasz csak 24 óra múlva mutatkozik a viasztükrökön, l. B. Z. 1855. 166 l. míg azonban mind a 8 viasztükrön beáll a viaszképződés, bele telik 40 óra is, Gundelach Naturgesch. 16 l. A rajzó méhek tehát nem csupán azért látják el magukat élelemmel, hogy éhen ne vesszenek, hanem egyszersmind azért is, hogy az új lakás beépítéséhez azonnal hozzá kezdhessenek.

[76] Dzierzon Bienenfrd. 1854. 76 l. és Berlepsch B. Z. 1864. 65—66 l.

[77] Gundelach : Naturgesh. 18 l., dr. Magerstedt Der prakt. Bvater III. 489 l. és Berlepsch mint [76] * alatt.

[78] B. Ehrenfels : Die Bzucht 1829. 107 l., Berlepsch Die Biene III. 148 l. és Dzierzon : Ration. Bzucht 1878. 32 l.

[79] Hogy a nyugalom általában nagy befolyással van a zsírképződésre az természetes, mert minden munka, sőt maga a mozgás is szénenybe kerül ; a viasztermelő méhek tehát csak a viaszképződés nagy hátramaradásával vállalkozhatnának terhesebb munkákra.

[80] Némelyek azt hiszik, hogy a hideg csak a viasz feldolgozását hátráltatja, a mi azonban tévedés, mert nagy befolyással van az a viasz képződésére is, a minek könnyen belátható oka az, hogy minél nagyobb a hideg, anál több szénenyt használ fel az állat annak ellensulyozására, a mi természetesen a viasz képződés rovására történik, mert minden lélegzetvétellel elég a szénhydratoknak egy része, a mely különben viaszszá alakúlhatott volna. Ha tehát a méhek hideg időben kénytelenek viaszt termelni, a nyers anyagok nagyrésze kárba vesz. L. V. Graber Die Insekten Th. I. 362 l.

pedig már julius, augusztusban beszűnik az építkezés, holott a fiasítás még hetekig folyamatban marad[81] és hová tennék ily körülmények között a mellékesen képződött viaszt azok a családok, melyek nagy kiterjedésű fiasítást űznek, lakásuk azonban teljesen be van építve?

Ha a fiasító és egyszersmind építkező méhek anyját elveszszük, — a mi gyakorlatban sokszor megtörténik — jóllehet a fiasítás élelmezése még legalább 8—9 napig tart, az építkezés azonnal megszűnik[82] és meg kell szűnnie a viasztermelésnek is, mert a feleslegessé vált viaszpikkelyeknek nyoma sincsen.

Hogy a fiasítást gondozó méheknél gyakran találunk viaszképződményeket, annak oka bizonyára az, hogy a sejtek befödelezéséséhez viaszra mindig szükségük van; de része lehet ebben annak is, hogy a feleslegesen magukhoz vett élelemből képződött nedveken tápnyál alakjában túl nem adhatván, egy részük viaszszá alakul.

Ugyancsak nem tekinthetjük a viaszt a mézelés melléknyereményének sem, mert nemcsak az előre bocsájtottak — kevés kivétellel — hanem különös jelek is határozottan e feltevés ellen tanúskodnak.

Ha ugyanis a mézelő méhek lakását kész építményeikkel töltjük ki, azonnal megszűnik az építkezés,[83] de megszűnik az természetes viszonyok között is ősz felé általában, bármily gazdagon mézeljenek is a méhek, ha elegendő üres sejtekkel rendelkeznek, jóllehet, a lakás még egészen be sem épült[84] és végre felmerül itt is a kérdés, hogy hová lenne a temérdek viasz, a mit — ha lakásuk be van építve — éveken át fel nem használhatnak a méhek.

Természetes azonban, hogy a mézelés nagy befolyást gyakorol a viasztermelésre és hogy ilyenkor leggyorsabban halad az építkezés,[85] a minek egyik oka valószínűleg az, hogy a nagyobb tevékenység gyorsítván az anyagcserét, több táplálékot vesznek magukhoz a méhek,[86] a másik pedig, hogy ekkor van egyszersmind legnagyobb szükség az építménynkre; sőt nincs kizárva az sem, hogy az üres sej-

[81] Wernz B. Z. 1860. 197 l.

[82] Dzierzon Bienenfrd 1854. 100 l. és Rationell Bzucht 1878. 32 l., Kalb B. Z. 1861. 92 l., Berlepsch: B. Z. 1863. 153—156 l. és Die Biene III. Aufl. 144 l., úgy Giebelhausen B. Z. 1864. 206 l. stb.

[83] L. Wernz B. Z. 1860. 197 l., különben a dolog közismású is.

[84] Dzierzon Bienenfrd. 1854. 80 és 100 l., Wernz B. Z. 1861. 129—132 l. és Berlepsch B. Z. 1863. 153—156 l., így Die Biene III. Aufl. 148 l.

[85] Tudta ezt már Aristoteles l. Hist. animal L. V. C. 22. 949—950 l. Plinius Hist. n. natur. L. XI. C. 8. 276 l., újabban Torkos I. Der w. Urspr. d. Bienenwachses 33—49. Milotay F. A méhészet kérd. és fel. 9 l., Suda B. Z. 1855. 145 l. és Hannemann B. Z. 1847. 38 l.

[86] Strohal B. Z. 1864. 26—27 l.

tek hiányában megszorúlt méhek nem bírván a gyűjtött mézet maguktól letenni, kényszerűségből is termelnek viaszt,[87] legalább a gyűjtő méheknél mutatkozó viaszképződésnek ennél elfogadhatóbb okát alig lehetne találni.

Végre képzelődés az is, hogy a viasztermelés szükséges valami volna a szervezetre, mert — hogy többet ne is mondjunk — a tenyésztésnek újabb módja mellett a mézelésre kijelelt kaptárakban éveken át, sőt a teljesen beépítettekben természetes viszonyok között sem építkeznek többé a méhek, a nélkül, hogy ennek valami káros következménye észrevehető volna.

A viasz tehát nem is melléknyeremény, sem pedig termelése nem szükséges a szervezetre, hanem egészen a méhek belátására van bízva, a mi mellett elég hitelesen tanúskodik az is, hogy — eltekintve bizonyos abnormis esetektől — a viszonyokhoz alkalmazkodólag soha sem rúg többre, mint a mennyire szükség van; ha pedig felesleges, beszűnik termelése is, a nélkül, hogy azt a méhek megsínylenék.

A mi már most azt a kérdést illeti, hogy vajjon termelik-e a méhek a viaszt úgy, mint más állatok zsirneműiket, vagy pedig csak a táplálékfélékben található kész viaszrészek kiválasztásával, tehát technikai úton működnek közre annak előállításánál: erre is ma már határozott alakban felelhetünk.

Az állati zsirfélék keletkezését illetőleg igen sokáig az volt a physiologusok nézete, hogy azok csak a táplálékban levő kész zsíranyagokból származhatnak; különösen e mellett foglaltak állást a franczia k közül Thenard, Payen, Lecoq, Boussingault és Dumas,[88] a németek közül pedig dr. Voigt.[89]

Igen természetes tehát, hogy a viasz keletkezését illetőleg is ez a felfogás tartotta magát, bár jóformán köztudomású volt, hogy a méhek táplálékában igen kevés viasz van, és ezen kivül is többrendbeli jelekből nem alaptalanúl volt volna következtethető, hogy a viasz előállításánál más szerep jutott a méheknek.

Igy mindjárt e mellett tanúskodhatott volna már a boncztan is, nevezetesen az, hogy a viaszorganumok a táplálkozás edényeivel semmi összeköttetésben nem állanak; mert ha a méhek csak a kész viasz kiválasztására volnának hívatva: vagy más útját találta volna a

[87] Gundelach: Naturgesch. 15—16 l.

[88] L. Thenard: Traite de Chimi. IV. 477 l., úgy B. Z. 1847. 168 l. és J. Moleschott Physiologie d. Stoffwechsels 195—210 l.

[89] Abhandlung ü. d. Fettbildung im Thierkörper 155 l., úgy Ueber die Entwicklung d. Lehre v. d. Quelle d. Muskelkraft u. einiger Theile d. Ernährung. München 1870. 80—81 l.

természet a viasz kiválásának, vagy legalább összeköttetésbe hozta volna a táplálkozás csatornájával a viaszszerveket.[90]

De ha a méhek csak a viasz kiválasztására és legfölebb tisztázására szorítkoznának, több mint valószínű, hogy a kész viaszt is, mint rájuk nézve értékes anyagot, mohón falnák fel, sőt semmi kétség benne, hogy mindennapi eledelükből is kiválasztanák azt, és a viasztermelés tényleg a táplálkozás melléknyereménye volna.

Már pedig a kész viaszt meg nem eszik a méhek[91] és be van bizonyítva az is, hogy a viasz nem melléknyeremény.

Hogy a méhéknél azért nem képződnék minden időszakban és minden körülmények között viasz, mert ha arra a szükségük nincsen, ürülékük útján távolítják el azt,[92] nem csak a természet oekonomiájával ellenkezik, mely meg nem engedhetné, hogy ezek az értékes anyagok, melyekre gazdag széneny tartalmuknál fogva a szervezetben mindig szükség van, rendszeresen elvesztegettessenek, hanem összeütközik azzal is, hogy néha kényszerűségből is termelnek a méhek viaszt, a mi arra vall, hogy nincs tetszésükre bízva a viaszanyagok kiürítése és megbízható tanúságot tesz e mellett az is, hogy ürülékükben sem czukor, sem viaszanyagok, sem fehérnyefélék feltűnő menynyiségben nem találtatnak,[93] emésztésük tehát épen oly gazdaságos, mint más állatoké.

Mindezekre azonban — úgy látszik — senki sem gondolt. Csak miután b. Liebig J. azon az alapon, hogy a növényekkel táplálkozó állatok is, bár igen kevés, vagy épen semmi kész zsirneműt nem vesznek magukhoz, nagymennyiségű zsiradékot termelnek, úgy állította fel a zsirneműek képződésének új elméletét, hogy azoknak a táplálékban található nyers anyagai, nevezetesen a szénhydrátok is zsirrá alakulhatnak az állati szervezetben és ennek bizonyságául épen Huber és Gundelachnak arra a kísérletére hivatkozott, mely szerint czukoroldatból is — a miben pedig semmi kész zsiranyag nincsen — termelhetnek viaszt a méhek,[94] állott be fordúlat ebben a tekintetben is.

Dumas ugyanis — a ki a franczia physiologusuk részéről a zsirneműek keletkezése fölött Liebiggel vitatkozott — Milne Edwards társaságában megismételvén Huber és Gundelach kísérletét, azt nyerte meg-

[90] Ez a magyarázata annak, hogy mindazok, a kik azt hitték, hogy a méhek csak a kész zsiranyagokat választják ki az eledelfélékből, következetesen úgy vélekedtek, hogy a viasz vagy a száj, vagy a végbél útján kerül napvilágra l. [34] [35] [36] *.

[91] Minthogy a viaszt más állatok is nehezen emésztik meg, — l. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels 210 l. — kérdés, megemészthetnék-e azt a méhek?

[92] Igy Vogel: Die Hgbiene 1880. 55 l.

[93] L. dr. Dönhoff B. Z. 1856. 45—46 l. és 1859. 151 l.

[94] L. föntebb [44] * alatt.

győző eredményűl, hogy 834·889 gramm mézből, melyben az előrebocsájtott vegyi vizsgálat szerint csak 0·667 gr. viaszféle zsiranyag volt, 11·515 gramm viaszt állítottak elé a méhek.[95] Ez döntötte el a vitát Liebig javára általában, abban az értelemben, hogy a szénenyfélék organicus úton csakugyan zsirneműekké alakúlhatnak; különösen a méhet illetőleg pedig, hogy ezek is nem csupán a kész viaszanyagokat vonják ki az eledelfélékből, hanem egyszersmind azoknak szénhydrát, nevezetesen czukor tartalmát is szervezetükben viaszszá dolgozzák fel, sőt hogy a viasz túlnyomó részben épen ezekből képződik.[96]

Nincs is ebben semmi hihetetlen, mert a történt észleletek tanúsága szerint a czukornádnak azok a nemei is, a melyek sok viaszt tartalmaznak, kevesebb czukrot adnak és viszont, bizonyára azért, mert a czukor részben itt is viaszszá alakúl;[97] a czukor és viasz tehát oly közeli geneticus viszonyban állanak egymáshoz, hogy még a növényeknek sokkal alsóbb rendű szervezete is képes a czukrot viaszszá feldolgozni.

Mily szerepet játszanak a légenytartalmú tápláléknemüek a viasz termelésénél? — mindeddig határozottan megállapítva nincsen, bizonyos csak az, hogy nélkülök jóval több mézet fogyasztanak a méhek a visz előállításához, mint ha bennök hiányt nem szenvednek;[98] továbbá, hogy az építkezés akkor halad leggyorsabban, ha mézet és friss virágport egyaránt gazdagon gyűjtenek[99] és végre, hogy légenyfélék hiányában a viasztermelés csakhamar, mintegy 16—18 nap múlva fönakad, sőt elpusztúlnak maguk a méhek is.[100]

Dr. Erlenmeyer és dr. Planta kiszámították, hogy ha a viaszt csu-

[95] L. Compt. rend. de l'Acad. d. sciences. Paris 1843. Vol. XVII. 531—537 l. és Annal. d. scienc. natur. Zool. Ser. II. t. XX. 1843. 174 l., ugyanazt ford. kivonatosan B. Z. 1847. 53—54 és 59—61 l., úgy Gundelach Nachtrag z. Naturgesch. Vorwort III. l.

[96] Igy Már J. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels 153—157 l., dr. Dönhoff B. Z. 1855. 66 l., W. Schneider: Annalen d. Chemie u. Pharmazie 1872. 162 köt. 256—257 l. és B. Z. 1872. 281—283 l., újabban dr. Erlenmeyer és dr. Planta is aetherrel kivonván a mézben létező kész zsirneműeket, 100 rész besűrített mézben csak 0·0357—0·1603%-nak találták azokat, a mi ha mind tiszta viasz volna is, sokkal kevesebb, mint a mennyit csupán mézből is képesek termelni a méhek l. B. Z. 1879. 2—3 és 157 l.

[97] L. J. Moleschott Physiologie des Stoffwechsels 155 l.

[98] L. Gundelach Naturgesch. 28—31 l., Berlepseh B. Z. 1854. 241—243 l. és Die Biene III. Aufl. 138 l., úgy dr. Dönhoff B. Z. 1861. 15 l.

[99] Már Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 107 l., Wernz B. Z. 1861. 131 l., Berlepsch Die Biene III. Aufl. 139—140 l. és Dzierzon Rationell. Bzucht 1878. 33 l.

[100] L. föntebb VIII. 6. [242] és [243]*, úgy Berlepsch B. Z. 1854. 260 l. és Die Biene III. Aufl. 139 l.

pán mézből kellene a méheknek előállítaniok, még ha az eddig talált maximalis mennyiségben tartalmazna is az légenyfélékét, 94 sulyegység volna belőle szükséges a viasz sulyegységének előállításához.[101]

Hogy pedig e nagy különbséget nem a virágpor viasztartalma egyenlíti ki, tanúsítja az, hogy pótolható más, még kevesebb zsirfélét tartalmazó légenyfélékkel, nevezetesen tojásfehérével, gelatinnal is, a miből kétségtelen, hogy a suly tulajdonképen a légenyfélékre van fektetve.

Némelyek úgy fogják fel a dolgot, hogy a viasztermelés munka számba megy és mint ilyen, oly fogyatkozásokat hagy maga után a szervezetben, a melyek csak plasticus táplálékfélékkel egyenlíthetők ki.[102]

Mások szerint különösen a fehérnyefélékből merítik a méhek azokat a fermentumokat, melyeknek hatása alatt a szénhydrátok czukorrá, ez pedig, elveszítvén élenytartalmának egy részét, zsiranyaggá — viaszszá — változik.[103]

Legközelebb fogunk azonban járni a valósághoz, ha oly irányú befolyást tulajdonítunk az albuminatoknak a viasztermelésnél is, a milyet más állatok zsirképződésére gyakorolnak, a melyeknél — tudvalevőleg — szintén nem elegendők ehhez a szénhydratok, s ha ezek mellett nem részesül az állat megfelelő légenyfélékben is, a carbonátok, a helyett, hogy zsirrá alakulnának, felhasználatlanúl takarodnak ki a szervezetből s a zsirképződés a szénenyfélék nagy vesztegetésével jár.

Ha pedig igazolná magát az is, hogy a fehérnyefélék organicus úton felbomolván, szintén zsirneműekké alakulhatnak,[104] úgy épen egészen világos volna, hogy nélkülök több szénenyféle szükséges ugyanannyi viasz előállításához.

Hogy pedig légenytartalmú táplálék hiányában nemcsak a viasztermelés szenved fönnakadást, hanem elpusztúlnak maguk a méhek is, az egészen természetes, mert ha már a testi épség föntartásához is

[101] B. Z. 1879. 5 l.

[102] L. Dzierzon B. Z. 1874. 217 és 1875. 201 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 139—141 l., Vogel: Die Hgbiene 1880. 54 l., dr. Erlenmeyer B. Z. 1880. 4 l. és Majer K. A méhek természetrajza 1884. 36 l.

[103] L. föntebb VIII. 5. [215]*, úgy dr. Erlenmeyer B. Z. 1880. 4 l. A méz és viasz vegyi képleteinek összehasonlításából látjuk, hogy midőn a czukor viaszra alakúl, élenytartalmának egy részét elveszti, a mi a szervezetben felhasználtatván, nem lehetetlen, hogy az ennek folytán beálló erősebb oxydatio, illetőleg az ezzel járó gyorsabb anyagcsere is megköveteli a protein tartalmú eledelféléket l. Moleschott Physiologie des Stoffwechsels 153—157 l.

[104] L. föntebb VIII. 3. [153]*.

nélkülözhetetlenek az albuminatok,[105] még kevésbé nélkülözhetők azok, ha a szervezetnek valami felesleget is kell előállítania.

Kevésbé határozott a felelet arra a kérdésre, hogy mennyi nyers anyagot használnak fel a méhek bizonyos mennyiségű viasz előállításához.

A kik melléknyereménynek tartják azt, azok természetesen ingyen jutnak a viszhoz; a kik azonban mélyebb betekintést vetettek a méhek oekonomiájába, kivétel nélkül arról győződtek meg, hogy a viasz igen sokba kerül; és hogy ez másként nem is lehet, a czukor és viasz vegyi képleteinek összehasonlításából kétségtelen.

Mig ugyanis a viaszban 73 tömecs széneny van, a czukor csak 12 tömecset tartalmaz abból, következőleg már ezen az alapon is több mint 6 rész czukrot kellene szükségesnek találnunk 1 rész viasz képződéséhez; minthogy pedig a méz úgy áll a czukorhoz, mint 80:100-hoz: igen természetes, hogy mézből legalább 7·5 rész kivántatnék, ha ugyan a benne találtató szénenyfélék minden levonás nélkül viaszszá alakulnának, a mi azonban sohasem történik, mert czeknek más, elébb való rendeltetésük is van a szervezetben.

A méhészet iránt érdeklődő szaktudósok közül J. B. Dumas és Milne Edwards, újabban pedig dr. Erlenmeyer és dr. Planta tettek kísérleteket annak kipuhatolására, hogy mennyi czukor, illetőleg méz szükséges a viasz termeléséhez.

Az előbbieknek, előttünk már ismeretes kísérlete szerint 11·515 gramm viasz előállításához 834·889 gr., tehát minden gramm viaszhoz csaknem 73 gramm mézet használtak fel a méhek.[106] Ez a kísérlet azonban nem irányadó, mert a méhek csupán mézből állították elé a viaszt.

Nagyobb fontosságot tulajdoníthatunk az utóbbiak által foganatosított kísérleteknek, bár ezeknek eredménye sem egybevágó. általában pedig csak azt a tanulságot vonhatjuk belőlük, hogy a nyers anyagok szükséglete ugyanazon vagy legalább hasonló körülmények között is, meg nem állapítható okoknál fogva igen különböző lehet.[107]

[105] L. föntebb VIII. 6. 242 245 *.

[106] IX. 1. 95 *.

[107] Alig fogunk azonban tévedni, ha az okokat részint a méz és virágpor vegyi minőségében, részint a viasztermelő méhek családi és egyéni viszonyaiban keressük. Népesebb családok aránylag kevesebb szénenyfélét fogyasztanak a szükséges hő föntartására, tehát több marad azokból a viasz képződésére, mint a gyengébb családoknál és több viaszt állíthatnak elő ugyan annyi mézből a nyugodt hangulatú családok is, mint a nyugtalanok.

De bizonyára befolyással van az anyag szükségletre a méhek kora, testi ép-

Mig ugyanis egy esetben 18 gramm száraz czukorból 6·177 gr. viaszt állítottak elé a méhek, más esetben 15·5 gramm viasz termeléséhez 168·8 gramm czukorra volt szükség, úgy, hogy 18 gramm czukorból csak 1·589 gramm viasz keletkezett; 268 gramm besűrített méz pedig nem adott többet 14·46 gramm, vagyis 18 grammonként 0·971 gramm viasznál.

A kísérletek folyamában semmi fogyatkozás nem mutatkozott a méhek nedveiben; a viasztermelés tehát — ha ugyan albuminatokban sem szűkölködnek a méhek — nem történik a szervezet rovására, vagyis a viasz oly felesleg, melyre a rovarnak szüksége nincsen.

Ugyancsak hitelesíttetett továbbá az is, hogy az időjárás tényleg befolyást gyakorol az anyagszükségletre; mig ugyanis kedvező időben 1% búzaliszttel vegyített 18 gramm száraz czukor, vagy besűrített mézből 1·9545, illetve 1·0785 gramm viasz képződött, kedvezőtlen idő mellett e mennyiségeknek alig $^1/_{10}$ része állíttatott elé; ha tehát kedvezőtlen idővel kénytelenek a méhek viaszt termelni, ez mindig nagy veszteséggel jár.

Végre bebizonyult az is, hogy a légenyfélék, mérsékelten alkalmazva, előmozdítják a viaszképződést, mert 18 gr. mézből, melybe $1^1/_4$% száraz gelatine vegyíttetett, 2·159 gramm viasz keletkezett; a nagyobb mennyiségű tojásfehérével vegyített mézből azonban nem termeltek viaszt, sőt az 5% gelatin vagy 4% peptonnal kevert mézet már el sem is fogadták a méhek.[108]

Tudván ezeket, meg nem ütközhetünk az eltérő számadatok fölött, melyeket a különböző méhészeti munkákban találunk arra nézve, hogy mennyi mézet kellessék a viasz egységének termeléséhez szükségesnek tartanunk.

Gundelach,[109] dr. Dönhoff[110] és Berlepsch[111] kísérleteinek eredménye szerint a szükséglet 10—21 egységközött ingadozhatik, a mihez hozzájárúl Dzierzon is;[112] M. Collin kanonok szerint azonban, ha a méhek röpködnek, 3 sulyrész méz is elegendő a viasz sulyegységének

sége, sőt az is, hogyan táplálkoztak a közelmúlt időben: fiatal, ép és jól táplált méhek kevesebb mézből is több viaszt állíthatnak elő, mint az elöregedettek, betegesek vagy elnyomorodottak.

[108] L. B. Z. 1880. 2—3 l.

[109] Naturgesch. etc. 28—31 l.

[110] B. Z. 1861. 15 l.

[111] B. Z. 1854. 241—243 l. és Die Biene III. Aufl. 136—139 l.

[112] Rationell Bzucht 1878. 33 l.

előállításához;[113] míg P. L. Viallon ellenkezőleg, azt állítja, hogy kevesebb mézből többet termelnek, ha nem röpködnek a méhek.[114]

Schiller úgy számít, hogy miután a méznek $^1/_4$ része úgyis víz, tekintve azt, hogy a méhek rendszerint éjjel építkeznek; hogy a méz már néhány óra alatt viaszszá alakúl és végre, hogy az építkező méhek nagyobb szorgalomukkal kipótolják ezt a múlasztást is: a viasz előállításának viszonértéke = 0-val;[115] gf. Stosch pedig azt vitatja, hogy ha csak 10 rész méz volna is szükséges 1 rész viasz előállításához, minthogy e mellett munkában két annyit mulasztanak a méhek: 30 sulyegység sem felel meg a quotának, a mennyit anyagokban és munkaértékben 1 súlyrész viasz előállítása követel.[116]

Úgy látszik tehát, hogy valamint más állatoknál nem lehet pontosan meghatározni, hogy mennyi szénenytartalmú táplálék szükséges bizonyos mennyiségű zsíradék képződéséhez, épen úgy lehetetlen ez a viaszt illetőleg is; bizonyos csak az, hogy termelése igen sokba és aránylag annál többe kerül, minél több szénenyt fogyasztanak saját életük föntartása tekintetéből a méhek: ellenkezőleg pedig, mindazok a viszonyok, melyek más állatok zsírképződésére kedvezők, úgy mint a mérsékelt temperatura, sötétség és teljes nyugalom, nem közönyösek a viasz termelésénél sem és kedvező alakulásuk az anyagszükségletet igen mérsékelheti.

Legközelebb fogunk azonban járni a valósághoz, ha az adott mennyiségek átlagában vesszük fel az anyagszükségletet; e szerint pedig — nem számítva a munka mulasztást — egy rész viasz előállítása 10—14 sulyrész mézbe merülne.[117]

Arra nézve, hogy mennyi viaszt képesek a méhek általában vagy bizonyos idő alatt termelni, szintén többrendbeli kísérletek történtek, az eredmények azonban e tekintetben is eltérők.

Dumas és Milne Edwards kisérletei szerint julius 7-től augusztus

[113] B. Z. 1872. 142—144 l., valószinűleg abban lesz a tévedés, hogy a méhek vagy valamit gyűjtöttek, vagy pedig raboltak, a mi a számításnál figyelembe vehető nem volt.

[114] Az 1884. évi febr. 24-én Uj-Orleansban tartott méhészeti congressuson, közölve B. Z. 1885. 149—150 l. és Blätter f. Bzucht 1885. 79 l.

[115] B. Z. 1858. 171—172 l.

[116] B. Z. 1858. 9 l. Ebből pedig következik, hogy minél gazdagabb a legelő, annál többet mulasztanak a méhek, tehát annál többe kerül a viasz termelése is.

[117] Ennyire számítják azt Dzierzon Bienenfrd. 1855 102 l. és B. Z. 1888. 74 l. Kleine: Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. I. 266 l. és Die Biene u. ihre Zucht II. Aufl. 48 l., Dathe B. Z. 1865. 103 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 138—139 és L. Huber: Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 132 l.

8-ig 1888 méh[118] 11·515 gramm viaszt termelt, a mi ez idő alatt nagyrészben be is épült s a miből minden egyes méhre 0·0064 gramm esik; ezen kivül a kisérlet befejeztével minden méh testéből 0·0042 gramm viaszt és zsiranyagot vontak ki;[119] minthogy pedig a kísérletet megelőzőleg miden méh teste 0·0015 gramm zsiradékot tartalmazott: a 31 nap alatt egyenként és átlag 0·0089 gramm viaszt termeltek a méhek, a miből egy-egy napra 0·00029 gramm esik.[120]

E szerint 100,000 méh naponta 29 gramm viaszt termelhetne, 30—35,000 főből álló családok tehát mintegy 10—12 grammot, a mi azonban határozottan kevés,[121] mert így legalább 80—100 napig tartana, mig hasonló népességű rajok 1 kiló viaszt tartalmazó kaptárokat beépítenének, holott pedig ez már 10—14 nap alatt, sőt jóval elébb is megtörténhetik;[122] a méhek viasztermelő képességét tehát már ezen az alapon is 8-, sőt 10-szerte fölebb becsülhetjük.

Hogy pedig ennél is többre rughat az, Berlepsch után számítva bizonyosra vehetjük, a kinek tanúsága szerint egy népesebb kaptár — tegyük fel, hogy 45,000 munkás volt benne[123] — egy rövid nyári éjszaka 2000 □ centiméter területű lépnél többet épített;[124] a termelt viasz súlya tehát 180 grammon felül állott,[125] a miből minden egyes

[118] A Bztgban tévesen 1788 áll 1847. 59 l.

[119] A méhek testében tehát, épen úgy, mint más állatokéban, mindig bizonyos mennyiségű zsiranyagok vannak készletben, a melyek a viszonyokhoz képest vagy felhasználtatnak, vagy pedig mint viasz válnak ki a szervezetből. A kísérlet legérdekesebb eredménye minden esetre ez.

[120] L. föntebb IX. I. [95]*.

[121] Meg van azonban ennek is a maga természetes oka abban, hogy a kísérlet kiesett az építkezés rendes időszakából, s a család is gyenge volt, virágporral pedig nem rendelkezett.

[122] Dzierzon szerint népes családok néha már 3 nap alatt is beépítik lakásaikat, l. B. Z. 1874. 218 l., a mi lehetséges ugyan, de nálunk ritkaság.

[123] Ennyire számítja Berlepsch az erős családok népességét Die Biene III. Aufl. 287—288 l.

[124] Die Biene III. 148 l.

[125] Nem lesz felesleges tudnunk, 12 □-centimeter, vagyis — minthogy a lépek átlagos vastagsága 2·3 centmtr. — 27·6 köbcentimeter új munkáslép 0·996 grammot nyom és így épen 1 köbcentmtr. tömör viaszt tartalmaz.

Ebből következik, hogy a lépekbe beépített tiszta viasz úgy viszonylik az építmények térfogatához, mint 1 : 27·6-hez, és ennek az aránynak alapján a lépek térfogatából, vagy tudván azt, hogy a lépek mintegy 0·6 részben foglalják el a kaptár ürméretét, ebből is kiszámíthatjuk a kaptárban található tiszta viasz sulyát.

Példa: 50 köbdecimeter ürméretű kaptárban a lépek térfogata 30 köbdecimeter, a miből 27·6 : 1 = 30000 : x = 1087 köbcentimeter tömör viasz kerül ki, ennek sulya pedig 1050 grm. Hasznát vehetjük ennek, ha az építmények idegen anyagokkal, virágporral, holt méhekkel, vannak megterhelve és így viaszértékük mérleg útján meg nem állapítható.

méhre 0·004 gramm esik, vagyis 1000 munkás egy éjen át majdnem 4 gramm viaszt termelt, a mihez hasonló eredményekről én is tanúskodhatom.

Fischer Gy. tanácsos kisérletei szerint pedig még ezt is meghaladná a termelő képesség, a mennyiben:

1000 munkás 1 nap alatt 195·000 grm táplálék mellett 5·46
» » » » » 196 980 » » » 5·50
» » » » » 121·000 » » » 4·57
sőt » » » » » 130 000 » » » 8·00 gramm

viasz termelésére is képesnek bizonyult[126] s ha az utolsó, legmagasabb tételt vennénk a számítás alapjául, úgy 50,000 munkás 1 nap alatt 400 gramm viaszt termelhetne.

A képződött viaszlemezeket némelyek szerint hátsó lábaik körmeivel,[127] mások szerint kefécskéivel,[128] Huber szerint pedig a hátsó lábak szára és a lábfő képezte csíptetővel[129] fejtik le a méhek a viasztükrökről; mire a rágók közé kerűlnek és valószínüleg bizonyos nyálféle hozzávegyűlése mellett szétdolgoztatván, kivetkeznek jegeczes állapotukból és azzá a lágyan tapodó gyuradékká lesznek, a miből a lépek épűlnek.[130]

A lefejtett viaszlemezek helyébe csakhamar mások képződnek a viasztükrökön; ha azonban huzamosabb ideig lefejtetlenül marad-

[126] B. Z. 1871. 128 l.

[127] L. Spitzner: Korbbienenzucht III. 71 l., úgy Dzierzon B. Z. 1851. 52 l. és így láttam azt én is.

[128] Dr. Dönhoff B. Z. 1854. 170—171 l., úgy Kleine Die Biene u. i. Zucht II. Aufl. 46 l. és Vogel Die Hgbiene 1880. 57 l.

[129] Neue Beob. a. d. B. Bd. II. 59 l., ugyanígy Menzel: Naturgesch. d. gem. Hg. o. Hausbiene 1855. 11 l. Ugy látszik tehát, hogy a méhek eljárása ebben a tekintetben nem egyöntetű. Különben nem is könnyű dolog megfigyelni, hogyan csípi le a méh, ez a kis szemfényvesztő, hasgyürűiről a viaszlemezeket; a mit látunk, csak az, hogy egy pillanat alatt végig simítván hasát hátsó lábaival, a következő pillanatban már körmei között tartja a lefejtett viaszlemezt és oly gyorsan changerozza rágói közé, hogy a harmadik pillanatban már ott látjuk azt.

[130] L. föntebb II. B. 10. [200 *], úgy IX. I. [12 *] és dr. Barth B. Z. 1850. 178 l., Mehring B. Z. 1867. 48 l., b. Molitor-Mühlfeld pedig állítja, hogy látta is ezt többszörösen B. Z. 1874. 182 l. Némelyek azonban ezzel ellenkezőleg, azt tartják, hogy a viaszlemezek csak mechanice dolgoztatnak szét, így Busch B. Z. 1849. 100 l., dr. Dönhoff B. Z. 1855. 248—249 l. és Dzierzon is B. Z. 1876. 118 l. Minthogy azonban a hártyásszárnyú rovarok általában építkezéseknél nyálukat használják; tekintve azt is, hogy már Huber és Treviranus (l. II. B. 10. [200 *]), újabban pedig dr. Planta (l. IX. I. [12 *]) lényeges vegyi különbségeket találtak a viaszlemezek és beépített viasz között: alapos okaink vannak a mellett maradni, hogy a viaszhoz feldolgozása alkalmával valami légenytartalmú nyálféle is vegyül.

nak — minthogy a megindult viasztermelés ennek következtében nem szenved fönnakadást — az egyre testesedő viaszlemezek közönséges vastagságuknak 4, sőt 8-szorosáig is gyarapodhatnak, úgy, hogy megemelvén a hasgyürüket, fehéres szegélyek alakjában látszanak ki alóluk.[131]

Hogy a viasztermelés a szükséglethez alkalmazkodik, már tudjuk; kora tavaszszal csak igen kevés, nevezetesen csak annyi viaszt termelnek a méhek, a mennyi a fias sejtek befödelezéséhez szükséges, sőt úgy látszik, hogy ehhez is néha csak ó-viaszt tisztán, vagy egy kevés új viaszszal vegyítve, használnak.

Ha aztán az építkezés időszaka bekövetkezett, mindazok a családok, a melyeknek lakása még beépítve nincsen, nagyobb erővel látnak a viasz termeléséhez; erősebb rajok megtelepedésük első időszakában különösen sok viaszt állítanak elő; midőn pedig az építkezés ideje lejárt, korlátozzák a viasztermelést is és innét kezdve ismét csak annyit állítanak elő, a mennyi a fias vagy mézes sejtek bepecsételéséhez kivántatik.

Néha mégis — úgy látszik — több viaszt termelnek a méhek, mint a mennyit nyomban beépíthetnének; ilyenkor aztán vagy készletbe helyezik a felesleget, felragasztván a viaszlemezeket a sejtek szegélyére,[132] esetleg a kaptár falaira;[133] vagy lehullatják azokat a talajra; különösen sokat elhullatnak a rajok, a melyeknél kisebb terűleten indúl meg az építkezés, semhogy a termelt viaszt azonnal és egészben be birnák építeni.[134]

A készletbe helyezett vagy elhullatott viaszlemezeket hajlandók a méhek újból összeszedni és felhasználni; én legalább akárhányszor láttam, hogy a talajról rágóik között hordták fel azokat az építkezőknek; és látták ezt mások is.[135]

A mi végre a viasz színesedését illeti: ezt némelyek a mézzel,[136]

[131] L. Gundelach: Naturgesch. 16 l., Dzierzon B. Z. 1852. 174 l. és Rationell. Bzucht 1878. 28 l., A szerkesztőség B. Z. 1854. 211 l. és ugyanott Dönhoff 279 l.

[132] Gundelach: Naturgesch. 24—25 l.

[133] Spitzner: Korbbienenzucht III. Aufl. 71 l. és Berlepsch: Die Biene III. 149 l.

[134] Dzierzon Rationell. Bzucht 1878. 28 l. és Vogel: Die Hgbiene 1880. 56 l.

Ha tehát az újonnan megtelepedett rajok lakásának talaján nagyobb mennyiségű viaszlemezeket találunk, ez mindig jó jel, mert arra vall, hogy a raj már építkezik.

[135] Ugyanígy Kaló P. A méhtartás m. 239 l. és Kirsten: Vollst. Wörterbuch d. Bkunde u. Bzucht II. Aufl. 238 l.

[136] Christ: Wörterbuch 1807. 342 l., Spitzner: Korbbzucht III. Aufl. 74 l. és Oken: Allgem. Naturgesch. 1026 l.

vagy a méhekkel, különösen pedig a virágporral való érintkezésből magyarázzák ;[137] mások szerint pedig maguk a méhek vonják be az építményeket bizonyos sárgás gyantafélével, propolissal.[138]

Mindezeknek azonban ellene mond az, hogy nemcsak a viasz, hanem a farészek, sőt oly szűk rések és hasadások is megsárgulnak, a melyekbe be sem férnének a méhek.

Ugyanebből a tekintetből tarthatatlan az a nézet is, hogy a méhek mindjárt virágporral keverve építik be a viaszt és ettől nyerné az sárgás színét,[139] a mi különben már azért sem valószínű, mert így az új építményeknek is mindig a virágpor színével kellene bírniok, vagyis, ahhoz képest, minő virágport gyűjtenek a méhek, majd sárgák, majd barnák, sőt zöldesek, pirosak és violaszínűek is volnának, — holott az új építmények rendszerint hófehérek.[140]

Kétségtelen azonban, hogy a viasz sárga színét mégis a virágportól, igazabban azoktól az intensiv sárga festőanyagoktól nyeri, melyekkel — mint a virágpor alkotó részeivel — ceranthin és erithalin néven már megismerkedhettünk[141] és a melyek emésztés folytán a méhek vérébe, innét pedig kigőzölgés útján a légkörbe emelkednek és mindent, a mivel csak érintkeznek, tartósan sárgára festenek.[142]

Hogy pedig a dolog csakugyan így is van, — azon kivül, hogy oly szűk rések is megsárgulnak, a melyekbe csak a levegő hatolhat

[137] Igy Kontor J. A méhekről II. 327—328 l., Gundelach: Naturgesch. 31 l. és dr. A. Pollmann: Die Hgbiene 1875. 50 l.

[138] Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 145—147 l., dr. Bevan: Die Hgbiene 326—327 l., Morlot: Die Bzucht 136 l. és Stern B. Z. 1847. 144 l.

[139] Fenyéri Sándor Méhészeti Lpk. 1885. 55—59 l.

[140] Némelyek szerint bizonyos mézfélékkel táplálkozva, barna viaszt termelnének a méhek, nevezetesen tapasztalta volna ezt Nagy Zsigm. a repcze virágzás alkalmával, l. IX. I. [56]*, Czerny erdész pedig a körte-szörppel etetett méheknél l. B. Z. 1864. 102 l. és 1877. 72 l. Nem volna ugyan lehetetlen, hogy az eledelfélék befolyást gyakoroljanak a viasz színére, de valószínűbb, hogy az illetők csalódnak s a barna viasz tulajdonkép ó viasz volt, a mit talán egy kevés új viaszszal vegyítve építettek be a méhek, — mert, bár a repczéből sokat gyűjtenek és építenek is, senki más nem vette észre, hogy viaszuk barna, — és sokan etették méheiket körte-szörppel is, a nélkül, hogy az eközben termelt viaszt barnának találták volna.

[141] L. föntebb VIII. 5. 558—559 l.

[142] Igy dr. Dönhoff B. Z. 1855. 179 l. és 1856. 15 és 148 l., úgy Fischer B. Z. 1872. 71 l. * alatt. Berlepsch Die Biene III. 136—137 és Berlepsch u. Vogel: Die Bzucht 1875. 20 l., ugyanerről tanuskodik az is, hogy a viasz ahhoz képest, a mint a méhek világosabb vagy sötétebb színű virágport fogyasztanak, majd világosabb, majd sötétebb sárga l. dr. Planta B. Z. 1886. 4—6 l.

be, — tanusítja az is, hogy ha a méhek virágporral nem táplálkoznak, az építmények és a kaptár falai is fehérek maradnak.

Igy az őszszel fehéren befüggesztett építmények egész télen át megtartják fehér színüket;[143] ugyanezt tapasztalta Krünitz az igen szellős kaptárakban [144] és Hruschka őrnagy a szabadon építkező meheknél, a hol a kipárolgó festőanyagok elvonulásának nyílt útja volt;[145] én pedig több oly esetben, melyben a méheknek magtalan anyja lévén, egész nyáron át nem fiasítottak; mig ellenkezőleg, ha a méhek nagyban űzik a fiasítást, már 8—10 nap múlva erősen sárgúlni kezdenek az építmények és minél tovább vannak kitéve a festőanyagok hatásának, annál barnább színt öltenek.

Különben, ha más okok is közre nem működnének a színesedésnél, éveken át megtartanák sárga színüket a lépek, de a fészekben oly hamar barnulnak, hogy színük már egészen sötét, midőn a kaptár más részében még mindig csak sárga az.

Ennek oka egyrészt bizonyára az, hogy a sejtekben visszamaradt bábingek vastagabb réteget képezvén, maguk is a chitin sötét színével birnak; másrészt pedig valószínű, hogy az átalakuló álczák ürüléke is barnára festi a sejteket.

A mely lépben csak egyszer állott is fiasítás, már különbözik az úgynevezett szűzlépektől, a melyekben még nem fiasítottak a méhek; és minél gyakrabban kerűlnek fiasítás alá, annál sötétebb lesz a lépek színe is, mig 5—6 év múlva már egészen feketebarnák.

Néha megzöldűlnek, megszürkülnek vagy vernyeges színt öltenek az építmények; e színesedéseket bizonyos alsóbbrendű gombafélék — penészgombák — idézik elő, melyek a kaptár ammoniak tartalmú nedves és meleg gőzkörében kedvező viszonyokra, az építményekben pedig alkalmas talajra találván, télen sokszor elhatalmasodnak és különböző színű spóráikkal különböző színeket adnak a viasznak.[146]

Az így színezett lépek rendszerint igen törékenyek is, jeléül, hogy a gombák egyszersmind erőművi rongálásokat tettek bennnük,[147] s a méhek meg sem is tűrik e lépeket, hanem a mint tavaszszal az építkezés javítása megindúl, leőrlik és újakkal pótolják azokat.

[143] L. Braun B. Z. 1847. 160 l. és dr. Dönhoff B. Z. 1856. 15 l.

[144] Das Wesentlichste d. Bgesch. u. Bzucht 1774. 121 l.

[145] L. B. Z. 1867. 118 l.

[146] L. dr. Dönhoff B. Z. 1859. 86 l.

[147] Valószinűleg assimilalnak is valamit a viaszból, bár a megpenészedett lépek megolvasztva, szintén használható viaszt adnak l. dr. Dönhoff B. Z. 1859. 43 l.

Különben az építmények száraz helyen és a molyoktól megóva, évtizedekig épségben tartják magukat.

A többire nézve utaljuk az olvasót az »építkezés« czíme alá, mely a jelen fejezetnek folytatását képezi.

A viasz után legnagyobb figyelmet érdemlő terméke a méheknek

2. A tápnyál

vagy, mint némelyek nevezik, a méhek teje.[148]

Ha egy darabka lépet, melyben a fejlődés első időszakán álló fiasítás van, a világosságnak fordítva, jól szemügyre veszünk, a sejtek fenekén összehúzódott álczákat nyers tojás fehéréhez hasonló folyadékkal látjuk körűlvéve; nagyobb mennyiségben mutatkozik e folyadék a királyi fiasítás bölcsőiben, a hol azonban már nem nyers, hanem alvadó tojás fehéréhez, vagy ritkásan főzött keményítőhöz hasonló az; íze csípős, savanykás fűszeres, tehát mind a méztől, mind a virágportól lényegesen különbözik.[149]

Ez az úgynevezett tápnyál, melyet, mint a nemi méhek és a fiasítás táplálékát névleg már ismerünk.

A tápnyál nehezebb a víznél és mézgához, vagy tojás fehéréhez hasonlóan tapad; a levegőnek huzamosabb ideig kitéve, zöldes-sárga, áttetsző, csaknem szarúnemű szilárd testté szárad be, de meleg vízben megpuhúl és részben fel is oldódik, megzavarván a vizet, a melyben a fel nem oldódott részek fehéres czafatok alakjában úszkálnak; megfiltrálva és felforralva, alcoholban vagy aetherben oldhatatlan maradékot hagy, nyersen azonban mindegyikben feloldódik.

Platina-lemezen hevítve, részben megolvad és viasz szagot terjesztve folyik szét; a meg nem olvadó részek pedig magasabb hőségben felduzzadnak és égett bőrhöz hasonló szag mellett porosus szénné lesznek, mely nehezen és kevés hamu hátrahagyásával hamvad el.[150]

Górcső alatt alaktalan, mézgához hasonló; erősebb nagyítás alkalmazásával pedig a ritkásabb folyadékban zsírtestecskékhez ha

[148] Így Dzierzon Bienenfrd. 1854. 92 l., B. Z. 1854. 206 l. és Rationell Bzucht 1878. 31 l., úgy Kleine B. Z. 1855. 130 l., sőt dr. Erlenmeyer és Planta is B. Z. 1880. 2—3 l.

[149] Hogy a fejlődés első időszakán álló fiasítás élelme sem nem méz, sem nem virágpor, hanem mind a kettőtől különböző valami, tudta már Swammerdamm és „nyálméz"-nek Speichelhonig nevezte azt l. Bibel d. Nat. 162 l.

En tápnyálnak nevezem, a mi ugyan szintén rossz szó, de mégis jobb a német Futtersaft szó szerint való lefordításával csinált és csaknem általában használt „tápnedv"-nél.

[150] L. Ch. M. Wetherill: Chemie. Gazett. 1853. és B. Z. 1853. 180 l.

sonló golyócskákat látunk úszkálni, körűlbelől mint az állati tejben, a mitől szövettanilag nem is nagyon különbözik.

Vannak benne továbbá keményítő szemcsék, növényi részek, nevezetesen virágporsejtek, sőt gyakran állati hulladékok, különösen a méhek testéről letöredezett szőrök, mindezek azonban – kivéve talán a keményítőt — bizonyára csak esetlegesen vegyűlnek bele; rendes alkotó részét képezi azonban még valami szerves sav is, mert a kék lackmus papírra savanyuan reagál[151] és alkalmasint lesznek benne phosphorsav, mész és más sófélék is csekély mennyiségben, mindezek azonban még kikutatva és megállapítva nincsenek.[152]

Minthogy a munkás és hereálczák fejlődésük első időszakában, a királyi álczák pedig annak egész folyamában e nyálfélével táplálkoznak és így testük legnagyobb részben ebből épűl fel, sőt ez képezvén a petéző anya táplálékát is, a roppant mennyiségben lerakott peték szintén ebből képződnek: már a priori bizonyosra vehetjük, hogy a tápnyálnak plasticus anyagokban igen gazdagnak kell lennie, a mit igazolnak a vegyi vizsgálatok is, mert eltekintve jelentékeny víztartalmától és a szintén sokra rugó carbonátoktól, légenyfélékben leggazdagabb.

Dr. Dönhoff ugyan már 1855-ben eczetsavban feloldván a tápnyálat, a megfiltrált oldatból cyanvaskaliummal nagy mennyiségű fehérnyét csapatott le,[153] de úgy ennek mennyiségét, valamint a tápnyál egyéb alkotó részeit is csak az újabb vegyi vizsgálatok állapították meg.

Dr. Leuckart megkeresése folytán Schlossberger, tübingai tanár által keresztűl vezetett vizsgálat szerint ugyanis van benne:

Viz	19·17
Aetherben oldódó anyagok (viasz és zsírfélék)	21·78
Alcoholban oldódó czukor és kivonatanyagok	2·60
Felhigított kalival kivontató részek, protein, albuminatok és bizonyos légeny tartalmú barnás festőanyag, a melyből valószínűleg a chitin képződik	16·29
Oldhatatlan maradv., növényrészek és szerves hulladékok .	40·16
Összesen . .	100[154]

[151] L. dr. Dönhoff B. Z. 1856. 232 l. és 1858. 204 l., a mi, minthogy dr. Planta hangya-savat nem talált benne — l. B. Z. 1888. 183 l. — jóformán valamelyes zsírsav lesz.

[152] Dr. Dietz Sándor, — abban az időben tanársegéd a budapesti egyetemen — a kivel a tápnyálat együtt vizsgáltuk, górcső alatt, Kalcium nyomokat is vett észre benne, a mi bele kerűlhetett ugyan a feloldására használt víz útján, de valószínűbb, hogy annak egyik lényeges alkotó része, mert feltalálható az álczák testében is l. VIII. 6. [254*].

[153] L. B. Z. 1855. 215—216 l.

[154] B. Z. 1871. 230—231 l.

Dr. Planta legújabb vegyi vizsgálata szerint a tiszta tápnyál erős fehérnye reactiót gyakorol, némi nyomaival a peptonnak; a légenyfélék azonban nem csupán protein, hanem más alakulásokban is képviselve vannak; tartalmaz ezeken kivül kövér anyagokat és glycosét különböző arányokban, de legtöbb vizet 66·64—73·69%-ig, mig a szilárd anyagok csak 33·36—26·31%-ra rugnak; ez utóbbiakban pedig átlag 31·67—55·91% légenyfélét, 4·74—14·49% kövér anyagot; 9·57—38·49 glycosét és 2·62—4·06% hamut állapított meg. Minthogy azonban ez átlagos számadatokból a részletes számításoknál nem kerül ki teljes 100 rész: valószínűnek tartja, hogy vannak benne más, meghatározatlanul maradt vegyületek is.[155]

A fejlődés előhaladásával változnak az arányok, a mire azonban csak alább fogunk visszatérni.

Ezekből az adatokból kétségtelen, hogy a tápnyál előállításához a nélkülözhetlen vízen kivül — a mi egyszersmind oldott állapotban a sókat is tartalmazza — szénenyben és plasticus részekben gazdag táplálékfélékre, vagyis nemcsak mézre, hanem virágporra is elkerülhetetlen szükség van és valóban, ezzel összeegyezőleg, a tapasztalás is arról tanúskodik, hogy a fiasitás időszakában igen sok mézet és virágport fogyasztanak a méhek s ha valamely családnak élelmi, különösen virágpor készlete igen felszaporodott, a mint a fiasítás megindúl, szinte rohamos apadás mutatkozik benne.[156]

Némelyek azt tartják, hogy virágpor nélkül nem is képesek a méhek a fiasítást kifejlődésre juttatni,[157] a mit azonban nem igazol a tapasztalás, mert a jól telelt méhek kora tavaszszal virágpor nélkül is megkezdik a szaporítást.[158]

Tény azonban, hogy virágpor nélkül nagy mézpazarlással jár a fiasítás és nem is lehet állandó, hanem napról-napra csökkenve, legfölebb 5—6 hétig tarthat,[159] mire kimerülnek a méhek és elpusztúl a fiasítás;[160] ugyanaz a jelenség, a melyet már fönnebb a viasz ter-

[155] L. B. Z. 1888. 183—188 és 1890. 4—6 l., valamint Hoppe-Seyler: Zeitschr. f. Phisiologische Chemie. Bd. XII. Heft 4. 1888. 335—337 l. és 348—354 l., úgy Bd. XIII. Heft 6.

[156] Dzierzon Rationell. Bzucht 1878. 27 l.

[157] Fr. Huber's neue Beob. a. d. B. Bd. II. 46 l., úgy Pösel: Gründl. u. vollst. Unterr. f. Bzucht 1784. 90 l. Ujabban Gundelach: Nachtrag z. Naturgesch. 18 l. és Busch B. Z. 1851. 35—37 l.

[158] Igy Dzierzon Nachtrag z. Th. u. Pr. 14 l., B. Z. 1851. 178 l., Bienenfrd. 1854. 90 l., B. Z. 1854. 215—216 l. és 1857. 272 l., Berlepsch B. Z. 1854. 240—241 l., 1862. 259—260 l. és Die Biene III. 133 l., úgy dr. Dönhoff B. Z. 1856. 172—173 l.

[159] Berlepsch B. Z. 1862. 260 l.

[160] L. föntebb VIII. 6. [243*] és Dzierzon Bienenfrd. 1851. 89—93 l., úgy B. Z.

melésénél is láttunk és mert bizonyára okai is ugyanazok, felesleges volna felsorolásukkal tért foglalnunk.

A mióta a táplálkozásnak Liebig által megállapított új elmélete általában el van fogadva, nem is kételkedik ezekben senki; kevésbbé egyeznek meg azonban a nézetek arra nézve, hogy hogyan állítják elő a méhek a tápnyálat.

A régi iskolából kikerült méhtenyésztők jobbadán azt tartják, hogy az álczák tápláléka tulajdonkép méz és virágporból, víznek hozzájuk vegyítésével készült pép, vagy kóficz volna és ehhez képest eledelkásának nevezik azt;[161] némelyek tudni akarják még azt is, hogy 2 rész mézet, 3 rész virágport és legalább 4 rész vizet használnak fel ahhoz a méhek.[162]

Ha azonban a fejlődés előhaladottabb állapotában csakugyan efféle eledelt kap is a here és munkásfiasítás,[163] az, hogy ezeknek első időszaki és a királyi álczák tápláléka általában ekként készülne, nagy tévedés, mert ha úgy állana a dolog, nemcsak hogy virágpor nélkül egyetlen álczát sem bírnának felnevelni a méhek, hanem az álczák táplálékának is mindig a virágpor színével kellene birnia, sőt bizonyára felismerhetők volnának abban a himporsejtek is.

Már pedig — mint tudjuk — virágpor nélkül is fiasíthatnak a méhek, a tápnyál pedig kivétel nélkül ugyanazzal a többé-kevésbbé zavaros fehéres színnel bír, bármiféle virágport fogyaszt is a család s magából a virágporból oly keveset találunk benne, hogy nem is lehet azt rendes alkotó részei közé számítani.[164]

Dr. Alefeld, a ki — közbevetőleg mondva — kételkedik abban is, hogy a méhek nyers virágport esznek,[165] azt hiszi, hogy az álczák táplálékának eléállításánál a virágpor keményítő tartalma oly változáson

1857. 274 l., 1862. 262 l. és Rationell. Bzucht 1878. 31 l., Berlepsch B. Z. 1854. 241 l. és Die Biene III. Aufl. 133—134 l.

[161] Igy J. G. Krünitz: Das Wesentl. d. Bgesch. u. Bzucht 1774. 156 l., Chabicsovszky: Apiarius syst. 50 l., Sickler: Die Bzucht Th. I. 1808. 58—59 l., Kaló P. A méhtartás m. 34—35 l., újabban Witzthum: Monatsblatt 1878. 24 l., Kirsten: Illustr. neuest. Bfrd. 1855. 36 l., M. Dollinger: Die Bzucht II. Aufl. 26 l., J. N. Scheel: Unterricht i. d. Bzucht 17 l., M. Debeauvoys: Guide de l'apicult. 1863. 38 l., J. G. Kanitz Honig u. Schwarmbzucht V. Aufl. 47 l., sőt dr. Büchner Aus d. Geistesleben d. Thiere III. Aufl. 285 l. és Grand M. is Méhészeti előadások. Budapest 1881. 8 l.

[162] Igy Fuckel: Meine Bzucht II. Aufl. 138 l., dr. Magerstedt: Der prakt. Bvater III. Aufl. 500 l. és M. Beyer: Illustr. neuest. Bfrd. III. Aufl. 36 l. Hazánkfiai közül pedig Kontor J. A méhekről II. 55 l. és Kaló P. A méhtart. 34—35 l.

[163] L. alább [191]*

[164] Dzierzon már Theor. u. Prax. III. 15 l. és megerősítiezt a górcsöves vizsgálat is.

[165] L. föntebb VIII. 6. [236]*

megy keresztül, a milyet a forró víz idéz elő benne, vagyis dextrinné lesz; kétségtelen azonban, hogy így sem szabadúlna meg az emészthetetlen részeitől, a melyeknek pedig nyoma sincs a tápnyálban; és ugyanebből a tekintetből el kell ejtenünk azt a nézetet is, hogy a tápnyál tulajdonkép a gyomorból visszaadott pép — chymus — volna,[167] mert ebben is vannak emészthetetlen részek.

Ily eledelfélékkel való táplálkozásnak pedig az volna természetes következménye, hogy az álczák már fejlődésük folyamában is kénytelenek volnának az emészthetetlen részeket kiűríteni, a mi pedig nemcsak nem történik, hanem — mint alább fogjuk látni — nem is lehetséges.

A mint jelenleg a tápnyálat górcső alatt és vegyűleteiben ismerjük, oly, minden emészthetetlen részektől megtisztított eledelfélének kell azt tartanunk, a melyben úgyszólván semmi assimilálhatatlan nincsen és olyannyira különböznek mind a méztől, mind a virágportól, a mennyire csak hathatós chemiai befolyások képesek azokat megváltoztatni.[168]

Minthogy pedig a tápnyálat ismeretes minőségében sehol készen nem találják a méhek, vagy legalább nem szerezhetnék be azt mindig, a mikor arra szükségük van: [169] kétségen kivül áll, hogy maguknak kell azt előállítaniok, még pedig — nem állván rendelkezésükre más vegyészeti laboratórium — minden esetre csodálatos szervezetük útján.[170]

Ha már most — kutatva a tápnyál készítésének módját — a fiasítás élelmezésével foglalkozó méheket szemügyre vesszük, azon kivül, hogy altestük erősen dúzzadt, semmi feltűnőt nem látunk rajtuk; ha valamelyikét egy kissé megszoríljuk, száján méz ömlik ki, ha pedig felbonczoljuk, a tápnyálnak legcsekélyebb nyomára sem akadunk, azonban a táplálkozás edényeit mézzel és virágporral olyannyira megterhelve találjuk, a mennyire a külső munkálatokat végező méheknél soha sem, úgy, hogy már csak ebből is jogosúlt a következtetés, hogy a bő táplálékot nem saját életük föntartása, hanem a tápnyál előállítása czéljából vették magukhoz, következőleg, hogy a tápnyál, ha nem azonos, minden esetre közeli viszonyban áll azzal a plasticus nedvfélével, mely a gyomorpépből kivonva, a vérbe megy át, hogy a szervezetet föntartsa, s a melyet emv (chylus) néven ismerünk.

[166] B. Z. 1854. 147—148 l.
[167] Weygandt B. Z. 1881. 89—91 l. és Grand M. Méhészeti Lpk. 1884. 212 l.
[168] Igy Fischer B. Z. 1871. 133 l.
[169] L. DLL. Vollst. Abhandl. etc. 56 l.
[170] Már Gundelach Naturgesch. 36 l. és Dzierzon Bienenlrd. 1854. 91—92 l.

Ugyanezt erősen támogatja a górcsöves vizsgálat is, mert a tápnyál és chylus olyannyira hasonlítanak egymáshoz, hogy alig lehet közöttük különbséget találni.

Maga dr. Leuckart sem talált közöttük semmi különbséget és miután ezt a Bztgban közzé tette,[171] vele együtt a legtöbben kétségtelennek tartották, hogy a tápnyál tulajdonképen chylus, a mit a fiasítás élelmezésével foglalkozó méhek gyomrukból merítve osztanak meg fiaikkal, körülbelül úgy, mint a hogyan bizonyos madarak begyükből táplálják fiaikat.[172]

Kétkedők azonban mindig voltak és lesznek; különösen pedig ebben az esetben nem is voltak a kétségek alaptalanok, mert az új feltevés sok mindenfélével jött összeütközésbe.

Így mindjárt érthetetlen ezen az alapon már az is, hogyan táplálhatják fiaikat kora tavaszszal oly méhek, a melyek virágpor-készlettel nem birván, igen kevés plasticus anyagot vesznek maguhoz,[173] mert, hogy az albuminátokat hónapokig tarthatnák vissza gyomrukban a méhek,[174] azt — tekintettel a gyors anyagcserére — nem lehetett készpénz gyanánt fogadni.[175] Kétségek merültek fel abban a tekintetben is, ha valjon a különböző színű virágporból, a nélkül, hogy az teljes emésztésen menne keresztül és az elválasztott nedvek felszívódván, megszűrődnének, lehetséges volna-e oly tiszta, színtelen nyálkának keletkeznie, mint a minő a tápnyál; [176] ha pedig az elválasztott nedvek kiszűrődvén a szervezetbe, megtisztultak, a bárzsing útján már nem volnának kiszolgáltathatók.[177]

Az sem volt összeegyeztethető e nézettel, hogy a gyomorban találtató nedvek hamar beszáradnak, a kék lachmus papirra még napok multával sem reagálnak, ellenben salétromsavval kezelve, megvörösödnek, a mi a fehérnyeféléknek peptonná változásáról tanús-

[171] B. Z. 1854. 206 l. és 1855. 208—209 l.

[172] Így már Gundelach Naturgesch. 49 l. dr. Dönhoff B. Z. 1855. 242—243 és 1856. 28 l. Schmid u. Kleine Leitfaden etc. 1865. 26 l. Kleine die Biene u. ihre Zucht II. Aufl. 29 l. Wallbrecht die Bienenwirtschaft II. Aufl. 70 l. J. Klausmeyer die Bfrd. Warburg évsz. nélk. 25 l. Handwörterbuch f. Bfrde. 1867. 76 l. Berlepsch: die Biene III. Aufl. 132—133 l., Vogel: die Hgbiene 188 l. 27 l. Schönfeld B. Z. 1883. 43 l., sőt így vették azt át dr. Büchner: Aus d. Geistesleben d. Thiere III. 285—286 l. és V. Graber is: die Insekten Th. II. 243 l.

[173] L. Berlepsch B. Z. 1854. 240—241 l. és Vogel B. Z. 1878. 261—262 l.

[174] Így dr. Dönhoff B. Z. 1855. 287 és 1856. 232 l.

[175] Így Berlepsch B. Z. 1862. 260 l., Fischer 1871. 132—133 l., Dzierzon B. Z. 1878. 263 l. és Rationell Bzucht 1878. 30 l.

[176] L. Fischer B. Z. 1871. 133 l., Dzierzon B. Z. 1878. 261 l. és Berlepsch: die Biene III. 133 l.

[177] Fischer B. Z. 1871. 132 l.

kodik: míg a tápnyál nehezen szárad be, azon frissen is savanyú reactiót gyakorol, színét pedig a salétromsav meg nem változtatja, jeléül, hogy a fehérnyefélék változatlanok bene.[178]

Végre: legalább is különösnek látszott, hogy ha a fiasítást tápláló méheket megszorítjuk, csak mézet, tápnyálat azonban soha sem látunk szájukból kiömleni,[179] pedig, hogy mindig van abból náluk valami készletben, bizonyosra kell vennünk, mert bármikor és minden előkészület nélkül képesek fiaiknak és a nemi méheknek is belőle nyújtani.[180]

Mindezekből következtetve, dr. Dönhoff már 1854-ben arra a gondolatra jött, hogy a tápnyál eredetére nézve különbözik a chylustól és valószinűleg a garat, vagy a bárzsingban található saját rendeltetésű mirigyek útján választatik el.[181]

És valóban, a mi akkor oly különösnek látszott, hogy kivéve Leydiget,[182] senki sem volt hajlandó komolyan venni, sőt dr. Dönhoff is, látván, hogy egészen magára maradt, elfelejtette azt; az újabb időben ismét napirendre került és úgy látszik, nem is fog arról egyhamar levétetni.

Fischer Gy. tanulmányügyi tanácsos[183] ugyanis és dr. Siebold[184] a méhek nyálmirigyeinek vizsgálatánál szintén arra a következtetésre jutottak, hogy fontos szerepük lehet ezeknek a tápnyál elválasztásánál is, a mi nézetük szerint nem a gyomorból, vagy legalább nem közvetetlenül abból származik, hanem e mirígyek által a rovar nedveiből választatik el, körülbelül úgy, mint az emlősöknél a tej, vagy a fiaikat tápláló galamboknál az a nyálféle, mely a keményebb magvakat és eledelneműeket könnyebben emészthetővé teszi.

Különösen pedig dr. Siebold, még tovább menve, azt hiszi, hogy ez nem is csupán a méheknél van így, hanem mindazoknál a rovaroknál, a melyek szájból-szájba nyújtják fiaiknak a táplálékot.

Ha ez áll, úgy csakugyan helyesen nevezhetjük a tápnyálat a méhek tejének is.

[178] Dr. Dönhoff B. Z. 1858. 204—205, úgy 1860. 68 és 196 l.

[179] Dzierzon: Nachtrag z. Th. u. Prax. 15 l., B. Z. 1872. 50 l. és 1878. 261 l., úgy Rationell Bzucht 1878. 31 l., valamint Berlepsch: die Biene III. Aufl. 134 l.

[180] L. Weygandt B. Z. 1881. 90 l. Különösen meggyőződhetünk erről, ha anyátlan méheknek munkás fiasítást adunk, mert az anyanevelésre kiválasztott álczák igen rövid idő múlva már szinte úsznak a tápnyálban.

[181] B. Z. 1854. 260 l.

[182] L. Müller's Archiv f. Anatomie u. Physiologie 1859. 28 és kvlpk.

[183] L. B. Z. 1871. 130—147 és 1872. 8—9 l.

[184] B. Z. 1872. 286—294 l. és Mittheilungen über die Speichelorgane der Biene separat Abdruck. Nördlingen 1874.

Hogy áll-e valóban? az még kérdéses; nincs is a dolog véglegesen tisztába hozva, nevezetesen nincs kiderítve, mely nyálmirígyek szerepelnek különösen a tápnyál elválasztásánál,[185] sőt az sem bizonyos, valjon teljesen e mirígyek váladéka-e az, vagy pedig hozzájárulnak a gyomorból származó valamelyes plasticus nedvek is.[186]

Hanem az kétségtelen, hogy ezen az alapon sok oly jelenség magyarázható meg, a mi eddig érthetetlennek látszott.

Igy mindjárt: természetesnek találjuk, hogy a tápnyál nemcsak külső sajátságaira, hanem chemiai természetére nézve is különbözik a gyomorban találtató nedvektől; hogy a megszorított méhek tápnyálat soha sem adnak gyomrukból és mégis bármikor képesek azzal fiaikat ellátni, még ha a közel mult időben albuminatokkal nem is táplálkoztak volna, mert a vérben, a honnét a tápnyál kiválik, bőven vannak azok képviselve; világos az is, hogy ha a vér plasticus részei a fiasítás élelmeül kimeríttettek, meg kell szűnnie a tápnyál elválasztásának, sőt, — ha a hiányok nem pótoltatnak, el kell pusztúlniok maguknak a méheknek is; azt pedig, hogy az idősebb méhek, — valószinűleg a nyálmirígyekben időjártával bekövetkező különféle elfajúlások következtében — kevésbé alkalmasak a fiasítás élelmezésére,[187] csakis ezen az alapon magyarázhatjuk meg.

Minthogy pedig a tápnyál elválasztásának ez az újabb elmélete nem is ütközik össze semmi megfigyelhető jelenséggel: igen természetes, hogy napról-napra hódít és nemcsak az alaposabban gondolkozó méhtenyésztők,[188] hanem a szaktudósok is nagyrészben elfogadták azt; maga dr. Leuckart sem átalotta beismerni előbbi tévedését és ma már nyiltan az új elméletet tette sajátjává,[189] következőleg mi is, mint a többi között legvalószínűbbet, ezt állítjuk előtérbe.

Hogy az új elmélet sem maradt kétségbevonatlanúl, az természetes; ugyan mi volna az, a miben az emberek kivétel nélkül egyetértenek? Tudtommal azonban csak ketten, Schönfeld és dr. Planta szólaltak fel ellene számbavehetőleg, figyelemre méltó okokkal igyekezvén bebizonyítani, hogy a tápnyál mégis az emésztő gyomorból

[185] L. föntebb II. B. 10 181—182 l.

[186] L. Schönfeld B. Z. 1874. 287—289 l.

[187] L. dr. O. J. B. Wolff: das Riechorgan d. Biene etc. 168—169 l., úgy G. Fischer B. Z. 1873. 15 l. és L. Huber: die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 16 l.

[188] L. Dzierzon B. Z. 1874. 286—287 l., 1878. 260—261 l. és Rationell Bzucht 1878. 31 l., M. Girard: Les abeilles etc. 1878. 32—33 l., Vogel B. Z. 1878. 261—262 l. és ugyanott Hilbert E. 262—263 l., valamint G. Dathés Lehrb. d. Bzucht IV. Aufl. 29 l.

[189] L. B. Z. 1871. 230—231 l., úgy 1881. 214 l. és die Anatomie d. Biene Cassel u. Berlin 1885. 11 l.

származik, maguknak a nyálmirígyeknek pedig csak másodlagos, vagy mellékes szerepük van annak képződésénél, a mennyiben talán a hozzávegyűlt nyálfélék a gyomorból származó chylust könnyebben assimilálhatóvá teszik.

A mikre Schönfeld nagyobb sulyt fektet, röviden összevonva, a következők: hogy az I. rendszer nyálmirígyei aránylag kisebbek, semhogy a nagyobb mennyiségben szükséges tápnyálat elválaszthatnák, a II. és III. rendszer mirígyei pedig a nyelv tövéhez vezetvén az elválasztott nyálkát, innét nem szolgáltathatnák ki azt szájuk útján a méhek; sőt megütközik abban is, hogy az anyánál és hímeknél sokkal fejlődöttebbek e nyálmirígyek, sem mint szükséges volna, ha azoknak csak a munkásoknál van nagyobb jelentőségű rendeltetése.

A tápnyál állományát is olyannak találja, hogy nehézségekbe ütközik a feltevés, mintha külön rendeltetésű mirigyek választanák el azt, mert gyakran vannak benne szerves maradványok, ugymint hímpor, szőrfélék, néha bizonyos alsóbb rendű gombák sporái, melyek a táplálkozás csatornájában tenyésznek, vagy az eledelfélékben található idegen részek, sőt a mézbe vegyített festő anyagok nyomai is.

Hogy sem a mézgyomorban nem találunk tápnyálat, sem nyomás által nem lehet a méhektől ilyent nyerni, természetesnek találja, mert a tápnyál az emésztő gyomorból kerül ki és csak akkor jut a mézgyomorba, innét pedig a szájba, ha a sejtekbe önteni, vagy a nemi méheknek nyújtani akarják azt; hogy pedig erre bármikor képesek, sokkal érthetőbbnek találja, ha a tápnyál gyomrukban készen van, semmint ha a vérből kellene azt a nyálmirigyeknek kiválasztaniok.

Végre: nem talál okot a megütközésre abban sem, hogy a tápnyál színe lényegesen különbözik az eledelfélék színétől, mert a chylus — a minek Schönfeld a tápnyálat tartja — más állatoknál is különbözik a tápláléknemüektől és azon az alapon, hogy a mézben is vannak fehérnyefélék, megmagyarázhatónak tartja azt is, hogy a méhek virágpor nélkül is fiasíthatnak.[190]

Ugyanezt a nézetet támogatja dr. Planta, különösen abból a szempontból, hogy nemcsak a különböző, hanem ugyanazok a nemi osztályú álczák is, fejlődésük különböző időszakában, különböző arányokban vegyűlt alkotó részekből álló tápnyálat kapnak, a mi pedig lehetetlen volna, ha ugyan, mint a tejet, mirígyek választanák el azt.

Az általa foganatosított vegyi vizsgálatok szerint ugyanis már sürűségükre nézve is különböznek a tápnyálfélék, s míg a királyi álczáknak

[190] L. B. Z. 1880. 87—89, 97—99, 109—112, 121—123, 135—137, 145—146 l. és B. Z. 1883. 3—6, 15—17, 27—29 és 41—44 l.

olyannal kedveskednek a méhek, a melyben átlag 69·38% víz és 30·62% szilárd anyag van, a munkásoknak 71·63% víztartalom mellett már csak 27·37% szilárd anyagot juttatnak.

De különben is legtáplálóbb és vegyületeinek arányára nézve is legkevésbé ingadozik a királyi fiasítás élelme, melyben
41·45—48·41, átlag 45·14% légenyféle,
12·62—14·49, » 13·55% kövér anyag és
17·90—22·89 » 20·39% glycose van. Ily táplálékot kapnak a királyi álczák fejlődésük egész folyamában; a herék és munkások élelmezése azonban a fejlődés 4-ik napján túl lényegesen megváltozik és pedig a következőleg:

A herék tápláléka tartalmaz

	az első 4 napban,	innét kezdve,	átlag
Légenyféléket	55·91%	31·67	43·79%
Kövér anyagokat	11·90%	4·74	8·32%
Glycose-féléket	9·57%	39·49	24·03%
A munkásoké pedig			
Légenyféléket	53·38%	27·87	40·62%
Kövér anyagokat	8·38%	3·69	6·03%
Glycose-féléket	18·09	44·93	31·51%

A királyi álczák táplálékában nyoma sincs a virágpornak, a munkásokéban a 4-ik napig szintén hiányzik az, ettől fogva azonban sok, többé-kevésbbé megemésztett maradványait lehet annak észrevenni; míg a herék eledelébe a 4-ik napon túl, már nagymennyiségű nyers himport is vegyítenek a méhek.

A vizsgálat tehát hitelesítette a gyakorlattal foglalkozóknak azt a megfigyelését, hogy úgy a munkás, valamint a hereálczák tápláléka a negyedik naptól kezdve megváltozik, a mennyiben az előbbiek részben megemésztett, az utóbbiak pedig nyers hímporral vegyítve kapják a tápnyálat; új azonban az a felfedezés, hogy ugyanannét kezdve táplálékuk egyszersmind kevesebb légenyfélét és kövér anyagot, de jóval több glycosét tartalmaz.[191]

Az új elmélet ellen azonban igen keveset, vagy semmit sem bizonyít e vizsgálat, mert ha ki is derítette, hogy az álczák tápláléka tényleg háromféle, nevezetesen az egyik egészen mentes a virágportól, e másikféle a virágpornak féligmeddig emésztett maradványait, a harmadikféle pedig nyers hímport is tartalmaz: az elsőt a nyálmirigyek választhatják el s ebből a másodikfélét részben emésztett, a harmadikfélét pedig nyers hímpor hozzávegyítésével állíthatják elő a méhek.

[191] L. B. Z. 1888. 183—188 és 1890. 4—6 l.

A glycose tartalom természetesen attól függ, mennyi mézzel keverik mindezeket a méhek, mert akár chylus, akár mirigyek váladéka a tápnyál, glycose csak így kerülhet bele.

De sokat lehet felhozni Schönfeld érvelései ellen is.

Igy mindjárt: habár az I. rendszer nyálmirigyei kicsinyek is, tekintve a fiasítás élelmezésére készen álló munkások nagy számát, mégis megfelelhetnek a szükségletnek; abból pedig, hogy a II. és III. rendszer mirigyei az anyáknál és hímeknél kevésbbé vannak visszafejlődve, épen úgy nem következik, hogy valami, mind a három egyed társadalmi állásának megfelelő közös rendeltetésük van; a mint hogy a viaszszerveknek és gyűjtőkészüléknek az anyánál is mutatkozó nyomaiból sem következtethető, hogy ez is viasztermelésre és gyűjtésre; a munkások visszafejlődött ivarszerveiből pedig, hogy ezek is szaporításra vannak hívatva;[192] annyi bizonyos, hogy e nyálmirigyek a nemi meheknél vissza vannak fejlődve, a mi arról tanuskodik, hogy arra kevesebb szükségük van s ez teljesen elegendő.

Hogy a tápnyálban találtató növényi és állati maradványok így is, úgy is, esetlegesen jutnak abba, az természetes: az alsóbb rendű gombafélék sporáit illetőleg alább fogjuk látni, hogy ezek a nedvekkel együtt áthatolhatnak az állati szöveteken, tehát a mirigyek által is felszívathatnak; a fel nem szívódható idegen anyagok pedig benne lehetnek a mézben is, a mivel a tápnyálat feleresztik a méhek, a mi érthetővé teszi azt is, hogy épen a glycose tartalom az, a mi az álczák táplálékában leginkább ingadozik.

A mire nézve azonban Schönfeld adós maradt a magyarázattal, az, hogy miképen válik ki az álczák tápláléka a folytonosan zavaros gyomorpépet tartalmazó utógyomorból oly tisztán, a mint azt a fejlődés első időszakán álló fiasítás és a királyi álczák bölcsőiben találjuk; a mit pedig az ő magyarázata mellett egyáltalán nem érthetünk és a mi határozottan ellene bizonyít, az, hogy a méhek egy ideig hímpor nélkül is fiasíthatnak, nehány hét alatt azonban kimerülvén, a fiasítással egyetemben elpusztúlnak.

Mert, ha a tápnyál a gyomorból származik és a mézben annyi légenyféle volna, a mennyi a fiasításhoz szükséges, úgy állandóan is fiasíthatnának belőle a méhek; ha pedig a mézben ennyi légenytartalom nincsen, úgy megtörténhetnék ugyan, hogy virágpor hiányában

[192] Más állatoknál sem ritkaság, hogy valamelyik nemnél oly szerveket látunk, a melyekre szükség nincsen, mint például a hímeknek az emlőkre. Mindezek arra vallanak, hogy valamikor a különvált ivarok egyesülve és illetőleg, hogy a most már felesleges szervek szükségesek voltak. L. E. Haeckel: Natürliche Schöpfungsgeschichte 1870. 11—16 l.

nem birnák fiaikat felnevelni, de kimerülésük [illegible] ztében beállott haláluk érthetetlen volna;[193] végre pedig ann[illegible] dnánk magyarázatot, találni, hogy az idősebb méhek, — bár különbö táplálkozásuk, emésztésük egészen rendes, csupán nyálmirigyeikben mutatkoznak kóros elváltozások, — kevésbbé alkalmasak a fiasítás élelmezésére.[194]

Ellenben mindezek könnyű és természetes magyarázatot nyernek, ha a tápnyálat legalább részben a nyálmirigyek választják el. Akár így, akár amúgy legyen azonban a dolog, végre is ez csak elméleti kérdés, mely a gyakorlatra kevés fontossággal bír, azok[illegible] pedig, a miket a tápnyál előállítására vonatkozólag elmondottunk, e[illegible]n semmit sem változtat.

*

És most, miután közelebbről ismerjük úgy a viaszt, mint a tápnyálat, vessünk még egy visszapillantást mind a kettőre és különösen arra a viszonyra, a melyben egymáshoz állanak.

Láttuk, hogy úgy a viasz, mint a tápnyál a méhek által egyéni szükségletüket meghaladó arányokban magukhoz vett eledeltöbbletből (Productionsfutter) képződnek; a különbség közöttük csak az, hogy míg a tápnyálat abban az alakban szolgáltatják ki, a melyben vagy mint chylus a táplálékfélékből kivonatott, vagy a mint bizonyos erre rendeltetett szervek által a vérből kiválasztatott: a viasz ugyanennek az állati nedvnek a szervezet útján való további feldolgozása következtében képződik.

És ha vegyileg különböznek is egymástól, a mennyiben a tápnyál légenyfélékben, a viasz pedig szénenytartalmú anyagokban gazdagabb, ez csak azt bizonyítja, a mit már úgy is tudunk, hogy a viaszhoz több mézet, a tápnyálhoz pedig több légenyfélét igényelnek a méhek,[195] különben pedig a legközelebbi, legalább is abban a viszonyban állanak egymáshoz, melyben az állati tej és zsiradék.

És valóban a tapasztalás is arról tanúskodik, hogy e két termék között nem lehet valami nagy különbség, mert az egyiknek termeléséről a másiknak előállítására igen könnyen, úgyszólván egy lépéssel mennek át a méhek, csak a felesleges nedveket kell visszatartaniok, hogy bekövetkezzék a viaszképződés; viszont pedig, ha tápnyál alakjában adnak túl a feleslegen, a zsír, vagyis a viasz lerakodása azonnal megszünik.[196]

[193] L. Dzierzon B. Z. 1878. 263. l.

[194] L. föntebb [187] *, úgy Hilbert E. B. Z. 1875. 269 és 1878. 262—263 l.

[195] L. föntebb VIII. 6. [247 248] *

[196] L. Dzierzon Nachtr. z. Th. u. Prax. 13—17 l. és Bienenfrd 1854 90—92 l., úgy Berlepsch: die Biene III. Aufl. 137 l., ugyanúgy mint más állatoknál.

Igy érthető, hogy a fiasítás élelmezéséről az építkezésre és viszont, a szervezetnek legcsekélyebb rázkódása nélkül történik az átmenet, és hogy a méhek, a melyek még csak az imént tápnyálat termeltek és a fiasítást élelmezték, pár órával később, a kivonúlt rajban már szorgalmasan építkeznek.[197]

3. A méhek mérge.

Gyakorlati tekintetből minden esetre kellemetlen, hogy a méheknek mérges fulánkja van; de magukra a méhekre igen nagyfontosságú ez, mert ha e félelmes fegyverük nem tenné az embert és állatokat velük szemben kissé tartózkodókká, bizonyára régen kipusztúltak volna.[198]

De hasznát vették, a méhek fegyverének sokan az emberek közül is,[199] a régi hadviselésben pedig többszörösen sikerrel alkalmazták a méheket várak ostrománál, különösen pedig lovasok támadása ellen.[200]

A méhek mérge kristály tiszta, illó és aromaticus nedv, mely elpárologván, homályos foltot hagy az üvegen, a miben nagyító alatt a befagyott ablaktáblákon képződött virágokhoz hasonló finom jegeczek látszanak;[201] a salétromsavas ezüstéleget reducálja, a kék lackmus papirra pedig savak módjára reagál, tehát valami szerves, — dr.

[197] L. Berlepsch: Die Biene III. 140—141 l. és Schönfeld B. Z. 1880. 145—146 l.

[198] Igy Dzierzon B. Z. 1877. 283 és Lehzen ugyanott 290 l.

[199] Midőn Hohensteinben — Thüringia — 1525-ben a háborús világban vérszemet kapott csőcselék Ende minister házát megtámadta, a tömeg közé dobott néhány kaptár méh úgy szétugratta a gyülevész népséget, a hogyan fegyveres erő sem birta volna, l. Kirby u. Spence Einleitg. i. d. Entomologie Bd. II. 234 l. A porosz-franczia háborúban is megtörtént, hogy a rablásra vetemedett poroszokat egy, esetleg feldöntött kaptár méhe riasztotta szét, l. B. Z. 1872. 79. l., hazánkban pedig egy hevesmegyei korcsmáros zavarta széjjel ily módon a rakonczátlankodó legénységet, l. Méhészeti Lpk. 1884. 222 l., hasonló példákat l. még B. Z. 1882. 101—102 l.

[200] L. gyakorlati rész I., 1849-ben pedig megjárta a külföldi lapokat is az a hír, hogy midőn az osztrákok Pestet (talán Budát?) elfoglalták, a sánczokban temérdek benépesített méhkast találtak, melyeket, a foglyok nyilatkozata szerint, a támadók ellen akartak felhasználni, l. B. Z. 1849. 78 l., a mit azonban már Scholtész, szepességi lelkész megczáfolt. B. Z. 1851. 144 l.

[201] Állítólag ugyanilyennek mutatkozik a beszáradt vipera méreg is, l. Philouze Annal. de la soc. Linne, du depart de la Maine et Loire IV. 1—4 l., a miről ugyan meg nem győződhettem, de van a dologban valószínűség, mert a viperaméreg is toxalbumin.

F. Will vegyi vizsgálata szerint — hangyasavat ($C_2 HO_3 + HO$, vagy $CH_2 O_2$) tartalmaz,[202] a mi bizonyos fehérnyefélével van vegyűlve.[203]

Dr. Assmuss behatóbban megvizsválván, hangyasavas amyl-alcoholból (Amyloxyd-hydrat) állónak találta azt, a mihez még hangyasav és egy kevés fehérnye járúl.[204] Szóval, a méhméreg épen úgy, mint az állati mérgek legnagyobb része, toxalbumin, melynek elsőrendű alkotó részei fehérnye és hangyasav és a hatások, melyeket a szervezetben előidéz, különösen ezeknek tulajdonitandók, bár aromaticus, a hangyasavtól különböző és inkább az Amára-lelék szagára emlékeztető illata után ítélve, alkalmasint lesznek benne más vegyületek is, a melyek azonban mindeddig meghatározva nincsenek.

A méhméregnek külsőleg a sértetlen bőrön érezhető hatása nincsen; a nyelvre azonban már kesernyés, égető ízzel hat és az érintkezés helyén csekély véralafutás támad; a szembe fecscsenve,[205] vagy az írhával és illetőleg vérrel érintkezve pedig heves égést, a seb környékén fájdalmas gyulladást és gyorsan fejlődő daganatot okoz.

Némelyeknél azonban egyetlen méh szúrása is mindezeken kivűl az egész testre kiható kellemetlenségeket, különösen viszketeget és csalánkiütéseket idéz elő;[206] de vannak, a kik oly érzékenyek iránta, hogy szédűlés, hányás, fulladozás vagy heves láz gyötri őket, mások ájulásba esnek, sőt voltak még komolyabb következményei is.[207]

[202] L. Froriep's Notizen, f. Natur u. Heilkunde 1848. No. 156 és B. Z. 1849. 25—27 l.

[203] Dr. Dönhoff B. Z. 1858. 197 l.

[204] B. Z. 1877. 94 l.

[205] Dr. Dönhoff B. Z. 1855. 214 l.

[206] L. Frank: B. Z. 1848. 190 l., Busch B. Z. 1849. 78 l., Dzierzon: Bienenfrd. 1854. 71 l., Böttner B. Z. 1864. 137—138 l., Mahr B. Z. 1872. 198 l. és a szerkesztőség B. Z. 1890 223 l.

Néha sajátságos következményei vannak a méhszúrásnak, Langstroth, az amerikai Dzierzon, állítja, hogy tud esetekről, a melyekben egyetlen méh által megszúrt emberek lehelletén a méhméreg szaga jól érezhető volt, l. az Americ. Bee-Journalból ford. Gravenhorst B. Z. 1671. 158 l.; bizonyos esetben pedig egy őszszel kapott méhszúrás következtében mindazokon a pontokon, a melyeken a lefolyt nyáron méhszúrást kapott az illető, daganatok képződtek, l. Vogel B. Z. 1871. 220 l.

[207] L. már: Bern. Gordonii: Lilium medicinae. Frankfurt 1617. P. I. C. 16 67 l., Rob. Hooke: Mikrographia. London 1667. observ. 34. 163—195 l. Dan. Ludovici: Ephemer. Natur. Curios An. 1677. observ. 67., Lazar. Riviери: opera med. univers. Lugduni 1679. 519 l., Udalric. Staudigeli: Ephemer. natur. curios. dec. III. Ann. VII—VIII. observ. 194. Ujabban: Medizinisch-Chirurg. Monatshefte 1860. 130 l. A méhészeti irók közül: die rechte Bienenkunst v. Nic. Jacob durch. M. C. Höfler 1611. 313 l., újabban: Kleine B. Z. 1861. 190—192 l. Wulff B. Z. 1862 130 l. és ugyanaz 1863. 182—183 l., Böttner B. Z. 1864. 137—138 l., Becker B. Z. 1869. 175—176 l., B. Z. 1880. 288—289 l., X. B. Z. 1891. 153 és 1892. 93, valamint ugyanott 117 l.

Különben a méhméreg nem tartozik az erősebb mérgek közé; Abbé F. Fontana szerint legalább egy gran volna belőle szükséges, hogy a galambot megölje,[208] a mennyivel talán 60 méh sem rendelkezik; hatása ugyan gyors, de hamar is múló; néha már 1—2 óra, legfölebb pedig 1—2 nap múlva elenyészik; tagadhatatlan azonban, hogy néha veszedelmes is és többrendbeli szomorú példa tanúsítja, hogy nemcsak nagyobb háziállatok pusztulását,[209] de emberek halálát is okozhatja.[210]

[208] Raccolta di opuscoli scientifici et letterarii. Venezia 1783. vol XIII. 78—79 l.

[209] A lovak iránt különös ellenszenvvel viseltetnek a méhek; már Aristoteles írja, hogy többeket meg is öltek közülök, l. Histor. Animal L. IX. C. 40 1074 l., ugyanígy Plinius: Hist. n. natur L. XI. C. 18. 282 l.

Hasonló esetek vannak közölve még: Die rechte Bienenkunst v. Nic. Jacob 1614. 331 l., Kaiserl. Reichs Ober-Postamtszeitung 1768. év. 6 sz.; Mannheimer Ztg. 1770. 91 l., M. C. Höflers Bzucht 1753. 209 l. és Talbot után dr. Bevan: die Hgbiene aus d. Engl. 1828. 175—176 l. Az újabb időben: 1852-ben Francziaországban, Guillevilleben egy 5 lovas fogatot támadtak meg a méhek és mind az 5 lovat megölték, a mi közben oly dühbe jöttek, hogy tűzoltó fecskendőkkel sem lehetett ellenükben boldogúlni, l. Le Siècle 1852. junius 20-iki sz.

Huber L. szerint egy fuvarosnak, a ki elbizakodottságból ostorával a kaptár előtt kint fekvő méhek közé csapott, két lovát ölték meg s maga a fuvaros is csak futással menekűlt meg tőlük. Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 50 l. Hasonló esetek történtek 1851-ben Lauenburgban, l. B. Z. 1851. 196 l., 1862. junius 12-én 4 lóval Gerkvitzeben (Krotaschin mellett) B. Z. 1863. 34—35 l. úgy két lóval Evendorfban B. Z. 1884. 226 l. és csaknem ilyesmi történt az 1870-es évek végével községünkben is egy gazdánál, a kinél a nyomtató lovakat az ágyazat megfordítása idejére a méhes közelében kötötték meg.

L. még: Monatsblatt 1840. 173 l., B. Z. 1855. 86 l., 1860. 298 l., 1861. 75—76 l., 1867. 73 l., 1880. 224 l., Budapesti Hirlap 1893. 246. sz. 7 l. és Méhészeti Közl. 1895. 227—228 l.

[210] Csak mellékesen említve meg, hogy Homeros is állítólag méhszúrás következtében vesztette volna el szeme világát, l. J. G. Krünitz: Das Wesentl. d. Bgesch. u. Bzucht 1774. 334—335 l. és Chabicsovszky Apiarius system 272 l. Antipater egyik epigrammája szerint már Hermonax, Amynotor lia is méhszúrás folytán halt meg, l. Zwinger: Theatrum vitae humanae. L. VII. 475 l.

Napjainkból a következő szerencsétlen esetek vannak feljegyezve:

Hazánkban, 1853. október 2-án, Beke, esztergályi bírónak 26 éves fiát, egy méh nyeldeklőjén szúrta meg, a minek következtében alig egy pár óra alatt meghalt, l. Stockmann B. Z. 1854. 71 l. és alig öt év mulva 1858. augusztus 23-án meghalt Holéczy Lajos, badinyi evang. ref. lelkész, a kit szintén csak egyetlen méh szúrt meg a nyakán, l. dr. Dönhoff B. Z. 1861. 210—211 l.

Izbiczben egy 30 éves izmos embert — a ki részeg fővel ment hozzájuk — öltek meg a méhek, l. B. Z. 1862. 46 l., 1869. május 28-án pedig egy 44 éves asszony — erdész neje — halt meg egyetlen méhszúrástól. B. Z. 1869. 176 l., 1871-ben Hundsangen községben (Nassau herczegség) egy 84 éves ember esett a méhszúrás áldozatául, B. Z. 1872. 218 l. és Pürglitzben is (Csehország) annyira összemarlak a

A méreg hatása azonban nem minden szervezetre egyenlő; olvastam és láttam is példákat arra, hogy a méhszúrásnak egy kis véraláfutáson kivül semmi következménye nem lett, még csak daganat sem keletkezett utána;[211] és igen el is van terjedve a nézet, hogy csak bizonyos egyéneknél és illetőleg bizonyos temperamentum mellett idézne elő komolyabb következményeket.[212]

méhek egy vigyázatlan embert, hogy alig egy óra múlva kiszenvedett, l. B. Z. 1878. 178 l. Még egy 7 éves gyermekről írja a Bztg. — 1878. 96 l. — hogy lábán egy méhszúrást kapott, a minek következtében csakhamar hányás állott be nála, egész teste megkékült és alig egy óra múlva meg is halt.

A Budapesti Hirlap 1886. 168. sz. 7. lapján közölve van, hogy Angyaloson (Háromszék megye) Gócz József énektanító szintén méhszúrástól halt meg, ugyancsak a Bph. 1888. 208. sz. 7. lapján, hogy Baker Ella, egy londoni ügyvéd leánya, ugyanannak az évnek 210. sz. 5. lapján pedig, hogy Szeged környékén is egy asszony halt meg méhszúrás következtében.

L. még föntebb [207] * alatt, úgy Richond-Desbrus F. Schneller Tod. v. die Stiche einer grossen Zahl Bienen Froriep's Notizen 1827., Revue medicale XIX. sz. 270—272 l., úgy Medical Times and Gaz. 1860. Vol. I. 232 és Vol II. 389 l.

Mindezekkel szemben dr. Frey azt mondja, hogy 35 évi méhtartó vidéken töltött gyakorlata folyamában egyetlen ily eset sem fordult elő és így az itt is, ott is közölt hasonló szerencsétlenségeknek $^2/_3$-át egyáltalán nem is kell elhinnünk, $^1/_3$-a fölött pedig joggal kételkedhetünk.

Ha a méhek szúrása következtében ember halál történik, oka rendesen az organismusban keresendő, mert a méhek fullánkja sokkal rövidebb, semhogy mérgük nagyobb véredényekbe, vagy nemesebb szervekhez juthatna; csakis abban az esetben tartja lehetségesnek a halált, ha a szúrás a nyelvet, vagy a lélegző cső környékét éri, de akkor sem a méreg, hanem a megfulladás következtében, l. B. Z. 1862. 168—169 l.

Hogy valjon így van-e a dolog, annak elbirálása az orvosi karra tartozik, de annyi bizonyos, hogy bármily számosak legyenek is a felsorolt esetek, — a melyek, hogy ennyire szaporodtak, oka bizonyára az is, hogy a különleges halálnemek közérdeklődés tárgyát képezik, — tekintve a méhekkel naponta érintkező emberek roppant mennyiségét: a méhszúrás folytán bekövetkezett halálozásokat a ritkább esetek közé kell soroznunk; a tényleg megtörtént szerencsétlenségek azonban mégis arra intenek, hogy a méhekkel nem szabad vigyázatlanúl, vagy épen elbizakodva bánnunk.

[211] Már Réaumur feljegyezte, hogy volt egy inasa, a ki a méhek szúrását föl sem vette, l. Physical. oec. Gesch. d. B. 112—113 l., ugyanigy Busch.: Die Ilgbiene 182—183 l., Berlepsch: Die Biene III. Aufl. 186 l. és T. Zulkowski B. Z. 1881. 197 l., én pedig szemtanúja voltam, midőn egy szomszédos községben lakó barátom kertészét úgy összeszúrkálták egy raj beszedése alkalmával a méhek, hogy mindnyájan megsajnáltuk, ő azonban lesöpörte magáról a méheket, — még csak fulánkjaikat sem találta érdemesnek kiszedni, — megivott egy pohár bort és — a mint maga mondá — kutya baja sem volt.

[212] Igy már Spitzner: Korbbienenzucht III. Aufl. 117 l., Kalo P. A méhtartás m. 49 l., Raschig: Neues vollst. Handbuch d. Bkunde u. Bzucht 1829. 29 l., dr. Kipp B. Z. 1853. 234—235 l., Oettel: Klaus IV. Aufl. 214 l., Kleine: Bzucht II. Aufl.

Tissot pedig és vele többen, azt tartják, hogy különösen a daganat, csakis az ijedtség következtében képződik;[213] mások úgy vannak meggyőződve — és ez valószínűnek is látszik, — hogy a szervezet időjártával megszokja a mérget és miután többszörösen beoltatott vele, egészen immunis lesz azzal szemben.[214]

Sokan gyógyító erőt is tulajdonítanak a méhméregnek; különösen hatásosnak mondják azt köszvényes vagy idegbántalmakban és ezeknek utóbajai ellen;[215] a miben — most, midőn a köszvényes bajokat antisepticus szerekkel gyógyítják, — tudva azt, hogy a hangyasav is antisepticum, különösen pedig tekintetbe véve az előttünk álló concret eseteket,[216] nincs is okunk kételkedni.

30—31 l. és ugyanaz: Die Biene u. d. Bzucht II. Aufl. 82 l., úgy B. Z. 1856. 6—7 l., 1861 192 l. és 1862. 168—169 l.

[213] Már Matuschka: Neues Lehrgebaude d. Bzucht Bd. I. 265 l., Spitzner: Korbbienenzucht III. Aufl. 117 l., ugyanígy Hofmann B. Z. 1856. 152—1531., Böttner B. Z. 1864. 216 l., sőt Berlepsch is die Biene III. Aufl. 186—187 l.

[214] Igy b. Ehrenfels: Bienenzucht 1829 57 l., Busch B. Z. 1849. 78 l., dr. Magerstedt: Der prakt. Bvater III. Aufl. 318—319 l., Kleine B. Z. 1856. 6—7 l., úgy die Biene u. i. Zucht II. Aufl. 14 l., és die Bzucht II. Aufl. 32 l., Stockmann B. Z. 1856. 165 l., Kandus ugyanott 166 l., Zakrzewsky B. Z. 1860. 252 l., Böttner B. Z. 1864. 216 l., Schmied u. Kleine: Leitfaden 1865. 59 l., dr. Ziwansky: Kurze Anleitg. etc. 40 l., Berlepsch: Die Biene III. 185—186 l., H. Meixner: Die Bzucht. Esslingen évsz. nélk. 26 l., Polensky B. Z. 1884. 126—127 l., Huber: Die neue nützl. Bzucht X. Aufl. 25 l., A. Alberti: Die Bzucht im Blatterstock 1889. 36—37 l.

Valjon befolyással van-e a kor is az érzékenységre? az nem bizonyos, de úgy látszik, hogy fiatalabb korban érzékenyebb a méreg iránt a szervezet; vannak azonban példák, hogy gyermekekre sincs annak erősebb hatása, míg boldogult atyám, a ki fiatalabb korában fel sem vette azt, 70-ik évét meghaladva, annyira érzékeny volt a méhszúrás iránt, hogy néha el is ájult és erre való tekintetből a méhészettel is fel kellett hagynia.

[215] L. W. Ch. Cotton: My Bee-Book 1842. 138 l., Schönfeld B. Z 1863. 198—199 l. és Deutscher Bfrd. 1877. 2 sz., Polensky B. Z. 1884. 126—127 l., Rathelf B. Z. 1891. 148—149 l., sat.

[216] Kapitzky G. marktstefti lelkész írja a Bztgnak — 1856. 92 l. — hogy meghűlés következtében 2 év előtt elvesztett hallását két, ugyanarra a helyre, bal szempillájára kapott méhszúrás folytán nyerte vissza. Hasonló esetet olvasunk a B. Z. 1861. 119. lapján és a 863. 9—10 lapján is.

A Méhészeti Lpkban közölve van, hogy egy siket méhfelvigyázó szintén szempillájába kapott méhszúrásra gyógyúlt ki bajából, l 1881. 46 l. és Gunyits György nagykálnai tanító is ennek tulajdonítja, hogy rheumaticus fülzúgásától megszabadult, l. A magyar méh 1884. 142 l.

Dr. Dönhoff beszéli, hogy bizonyos Wiemann Katalin nevű orsoyi lakosnő hosszú és fájdalmas rheumaticus bajából gyógyúlt ki méhszúrás következtében, l. B. Z. 1856. 185 l. és hasonló eset van közölve a Méhész. Lpk. 1881. 166—167 l., valamint a Bienenvater v. Wien 1881. év. 10. számában is.

A göttingai árvaházban egy fiú görvélyes szemgyulladásából gyógyúlt ki

Sajátságos, hogy a méhméreg a hidegvérű (heuriotherm) állatokra — úgy látszik — semmi hatást sem gyakorol; én legalább akárhányszor láttam, hogy békák, gyikok eleven méheket nyeltek el, a nélkül, hogy a fájdalomnak legcsekélyebb jelét adták, vagy a méreg hatása rajtuk bármiképen észrevehető lett volna.[217]

Minthogy a méhekkel foglalkozva, lehetetlen kikerülnünk, hogy egyszer-másszor éreztessék velünk mérgük hatását: gyakorlati tekintetből szükséges volna, hogy ismerjük annak ellenszereit is; sajnos azonban, hogy ámbár temérdek mindenféle szert, némelyek biztos prophylacticumokat is ajánlanak ellene:[218] az előbbieknek egyike sem specificum, az utóbbiak pedig semmit sem érnek.

méhszúrás folytán. J. W. Finger, árvaházfelügyelő B. Z. 1866 36 l. és hasonló esetről van tudomása Neiszer Gy.-nek is, l. die Zucht d. Bienen 1888. 13 l.

Mindezeket pedig annál kevésbbé merem csalódásnak nyilvánítani, mert köszvényes bajaim, a melyekben azelőtt igen sokat szenvedtem, — 1873-ban 7 álló hónapig feküdtem ágyon bajaimban, — a mióta a méhekkel sürűbben érintkezem, nemcsak enyhűltek, de úgyszólván egészen eltüntek.

Tényleg használják is a méheket az allopathiában és homöopathiában egyaránt; a homöopathia kezdet óta ismeri az Apis mellificat, l. Homöopathische Hausapotheke v. dr. F. A. Günther Sondershausen 1857. Bd. VI. 242 l. és különösen ideges, vagy bőrbajok, emésztési és vizelleti rendetlenségek, sőt az egyptomi szemgyulladás ellen is alkalmazza azt, l. dr. Argenti hasonszenvi gyógymód 1846. I. köt. 225—228 l. és Goullon H.: Das Bienengift im Dienste der Homöopathie. Leipzig 1880. Az allopathák használják a méhforrázatot szintén vizelleti zavarok, nevezetesen vizellet rekedés ellen, l. Gazett. d. Hopit No. 57. 1847., a hangyasavat pedig többrendbeli bajokban, a melyeknek felsorolásával azonban tért nem foglalhatunk. L. Journal de Chim. med. III. ser. t. 3., úgy Pharm. Centralblatt 1847. 55. sz. és Mocsáry L. a Term. tud. társ. közl. VIII. köt. 85 füz. 362 l.

[217] Mohn azonban egy eleven méhet nyelt békán állítólag oly jeleket vett észre, a melyekből fájdalomra lehetett következtetnie. l. B. Z. 1862. 42 l.

[218] A gyógyszereket a gyakorlati részben fogjuk felsorolni, a prophylacticumokból azonban curiosumképen lássunk nehányat. Plinius szerint, a ki harkályfejet hord magánál, azt meg nem szúrják a méhek l. L. XXX. c. 16. 802 l., Bartholomeus Anglicus pedig a hierarchiának, — egy neme a féldrága köveknek — tulajdonit ily csodás erőt l. Tract. de propr. rer. L. XVI. c. 103.

Némelyek egy szál szegfűvet, mások 3 drb. kocsánaikkal érintkező és kifelé körsugarak módjára szétágazó útifű (Plantago lanceolata) levelet vesznek a szájukba és azt hiszik, hogy a méhek ellen biztosítva vannak l. Zedler's Universal-Lexikon 1732., úgy Bischoff B. Z. 1862. 211 l. és Heinze B. Z. 1863. 180 l.

Samuelsou szerint a méhek nem szúrják meg azt, a ki kezében virágcsokorral közeledik hozzájuk, Die Hgbiene 118 l. * alatt; Chabicsovszky szerint pedig egy anyát kell a kezeken és a test födetlen részein szétdörzsölni Apiarius syst. 273—274 l. Mások földi bodzával, ürömmel dörzsölik be a test födetlen részét vagy vízüveggel kenik be kezeiket.

Az újabb időben nagy lármát csapnak az apifuge és apiollal, — van tehát miből választani, — csak használnának is.

A fém, különösen a platina, ezüst- és higanysóknak a hangyasavra való hatása ismeretes lévén,[219] kísérletet tettem ezekkel is és úgy látszik, hogy a platinchlorid — a mit a kigyók marása ellen is sikeresen használnak,[220] — gyorsan alkalmazva enyhíti a fájdalmat; némi hatása érezhető a mercur. sublimát gyengébb (1—1½‰-os) oldatának is, a nitras argenti azonban — legalább nálam — nem bizonyúlt megfelelőnek.

Mindezekkel különben a gyakorlati részben bővebben fogunk foglalkozni.

Sokan talán tudni óhajtanák azt is, hogy valjon azon kivűl, a mennyiben a méhek parányi fegyverének tekintélyt kölcsönöz, van-e a méregnek a szervezetben vagy a háztartásban még valami más rendeltetése is; erre azonban csak a behatóbb vizsgálatok fogják valamikor a határozott választ megadhatni, de valószinűnek tarthatjuk már most is, hogy annak rendeltetése nem csupán egyoldalú.

Minthogy hangyasavat csak a nőnem választ el, bizonyosra vehetjük, hogy különösen ennek van arra szüksége és pedig első sorban alkalmasint abból a tekintetből, hogy a vele vegyűlt és a peték megragasztásához szükséges fehérnyét romlatlan állapotban tartsa; legalább annak, hogy a szaporításon kivűl semmi egyébbel nem foglalkozó anya oly bőven választ el mérget,[221] ennél elfogadhatóbb okát alig lehetne találni; a munkásoknál pedig szükség lehet arra a nádczukor inversiojánál is.

A mióta a hangyasav antisepticus hatása ismeretes,[222] igen el van terjedve az a nézet is, hogy a méreg tartja romlatlan állapotban az élelmi készleteket, különösen a mézet, a miben nem is kételkedhetünk; hogy azonban — úgy, mint dr. Müllenhoff képzeli — bepecsételés előtt mindegyik mézes sejtbe maguk a méhek csöppentenének valami mérget,[223] azt a gyakorlattal foglalkozók közül soha senki sem látta és nem is valószinű, mert a méhek maguk is nagy respectussal viseltetnek saját mérgük iránt és csakis igen felingerűlve mutogatják azt[224] és mert ha ez állana, úgy a mézben okvetetlenül több volna a hangyasav, a bepecsételetlen méznek pedig — a mibe t. i. még nem csöp-

[219] Moleschott Physiologie d. Stoffwechsels 286 l.

[220] Term. tud. társ. közl. X. köt. 105. füz. 202 l.

[221] L. föntebb 184 l.

[222] Dr. Erlenmeyer a müncheni tud. akadémiának 1878. febr. 6-án tartott gyűlésen, röviden ismertetve B. Z. 1884. 98 l.

[223] B. Z. 1884. 61—62 l. és dr. Planta sem tartja azt lehetetlennek l. B. Z. 1884. 98—99 l.

[224] Dr. Dönhoff B. Z. 1855. 214 l.

pentettek hangyasavat a méhek — mindenesetre különböznie kellene ebben a tekintetben a bepecsételttől, talán eltartható sem volna, a mit pedig sem a vegyi vizsgálatok ki nem derítettek, sem pedig a gyakorlatban észre nem veszünk.

Nincs is erre szükség, mert a hangyasav könnyen elpárolog és betöltvén a kaptár gőzkörét, nem csak természetes érintkezésbe jön az élelmi készletekkel, hanem czéljának is jobban megfelelhet, semmint ha maguknak a méheknek kellene azt a mézbe csöppenteniök.

Ugyanebben az értelemben látszik tanuskodni az is, hogy a lakás felső részében, a hol több hangyasavat tartalmaz a légkör, legjobban tartják magukat az élelmi készletek.

Bebizonyításra vár továbbá az is, hogy a méhek a hangyasavban oly természetes specificummal rendelkeznek a ragadós keltésrothadás ellen, hogy ha erősek és gazdagon mézelnek, tehát nagyobb mennyiségű hangyasavat választanak el, a baj kóranyaga csupán ennek antiseptikus hatása alatt is elpusztúl és a baj nem csak enyhűl, de meg is szűnik;[225] a való csak az, hogy a gazdagon mézelő méheknél a sejtek jobbadán megtelvén mézzel, a fiasítás korlátozva van, tehát a baj nem is ölthet nagyobb terjedelmet.[226]

Arra nézve, hogy miképen keletkezik a méhek szervezetében a méreg, a régibb méhészeti írók csaknem általában, sőt sokan az újabbak közűl is úgy vélekednek, hogy az, mint a méz tisztázásának melléknyereménye, a nektárban található mérges anyagokból válik ki.[227]

E következtetés azonban, mely úgy látszik, arra van állapítva, hogy a méhek annál mérgesebbek, minél bővebben mézelnek,[228] több mint egy tekintetből meg nem állhat.

Így mindjárt ellene mond már az is, hogy a méregelválasztás akkor sem szünetel, ha a méhek nem mézelnek; különösen, hogy a fiatal méhek, sőt az anya is választ el mérget, jóllehet az előbbiek nem szoktak gyűjteni, az anya pedig nem csak nem gyűjt, de a méz feldolgozásával sem foglalkozik.

[225] Igy Weygandt B. Z. 1880. 17—18 l. és utána Gravenhorst Der prakt. Imker III. Aufl. 105 l., úgy Dennler B. Z. 1886. 45 l. és utána: Méhészeti lpk. 1886. 18—19 l., újabban Lichtenthäler B. Z. 1892. 274 - 276 l.

[226] Dzierzon B. Z. 1887. 27 l.

[227] Igy J. Grüwel's Brandenburgische Bkunst 1761. 25 l., Pösel: Gründl. u. vollst. Unterr. f. Bzucht 1784. 69 l., Sickler: Die Bzucht 1808. 10 l., Christ: Anweisung z. Bzucht 1809. 37 l., Kontor J. A méhekről II. 67 l., Kaló P. A méhtartás m. 7 l., Pethe Fer. Méhtenyésztés 1816. 15 l., Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 51—52 l., Goldkörner IV. Aufl. 243 l., Kirsten: Vollst. Wörterb. d. Bzucht V. Aufl. 111 l., Hannemann B. Z. 1847. 38 l., Oettel Klaus IV. Aufl. 80 l. és Kiss J. Népszerű m. kv. 39 l.

[228] Dr. Kortum: Grundsätze d. Bzucht. Wesel u. Leipzig 1776. 45 l.

Különben pedig hasonló méreggel bírnak a skorpiók, kigyók és többrendbeli állatok is, a melyek nem mézelnek és táplálékukban borzasztó mérgüknek semmi nyoma nincsen; sőt a növények is termelnek mérgeket, a melyek sem a talajban, sem a levegőben készen nem találtatnak: bizonyos tehát, hogy az organismus titkos vegyi laboratoriumában a legártalmatlanabb anyagokból is veszedelmes mérgek képződhetnek.

Különösen nem ritkaság pedig, hogy állatok és növények hangyasavat választanak el,[229] leggyakrabban fordul pedig ez elő oly állatoknál, a melyek túlnyomóan kész czukorfélékkel vagy szénhydrátokkal táplálkoznak; sőt Bouchardat és Sandras tapasztalták, hogy még a kutyák vérében is képződött hangyasav, ha nagyobb mennyiségű czukrot vettek magukhoz,[230] a mi fölött különben nem is csodálkozhatunk, tudván azt,hogy a czukor közönséges vegyi folyamat útján is hajlandó hangya és eczetsavvá felbomlani.

Végre pedig boncztani szempontból épen lehetetlen is volna a dolog, mert mint tudjuk, a mérget saját rendeltetésű mirigy választja el, a mely fel nem vehetne semmiféle, a mézből kivont részeket, ha csak előbb át nem mennek azok a vérbe.

Kétségtelen azonban, hogy a hangyasavnak, legalább elemeiben jelen kell lennie a méhek táplálékában, mert a mirigyek csak kiválasztó szervek és hogy a dolog tényleg így is van, arról a méz- és hangyasav vegyi képleteinek összehasonlításából meggyőződhetünk.

Hogy a méhek mérgesebbek, ha gazdagon mézelnek,[231] annak természetes oka az, hogy nagyobb tevékenység mellett az anyagcsere is gyorsabb, tehát a táplálkozás is bővebb, a minek következtében a váladékok is nagyobb mennyiséghen képződnek.

De a táplálék minősége is befolyással lehet a váladékok, következőleg a méreg képződésére és pedig nem csak minőség, hanem mennyiség tekintetében is; ebben kereshetjük okát annak, hogy bizonyos virágokról mézelve, mérgesebbek a méhek.[232]

Végre semmi kétség benne, hogy a méreg túlságos felszapo-

[229] A méheken kivül hangyasavat választanak el a hangyák, darazsak és a pókoknak egy része, sőt a körmenetelő hernyó, (Gastropacha v. Cnethocampa processionea) is l. Fekete L. Erdészeti rovartan 206—210 l. és Die Zoologie gemfassl. v. A. G. P. Th. II. 273 l. A növényországban pedig különösen a csalán; de a tűlevelű fák bizonyos nemeinek leveleiben és a boróka bogyóiban is van hangyasav l. J. Moleschott: Physiologie des Stoffwechsels 285—286 l.

[230] Moleschott Physiologie d. Stoffwechs. 470 l.

[231] L. 478 l., úgy Ehrenfels: Die Bzucht 1829. 52 és 80 l. és J. Vogelbacher: Anleitg. z. nützl. Bzucht 1832. 34 l.

[232] L. föntebb VII. 4. [265] és [278] *, úgy Werner B. Z. 1878. 224 l.

rodása — a méregtömlő feszültsége — izgatottakká és könnyen ingerelhetőkké teszi a méheket; ez a magyarázata annak, hogy a gazdagon mézelő méhek ingerlékenyek; míg télen, vagy midőn a gyűjtés szünetel és a táplálkozás is mérsékeltebb, jóval békésebbek.[232]

Hogy mi történik rendszerint az elválasztott méreggel, ha fel nem használtatott? arra a mai nap még nem tudunk határozott feleletet adni; némelyek azt hiszik, hogy elfecskendezés útján adnak túl rajta, a méhek,[234] a mi azonban legkevésbbé valószinű, mert ellenkeznék a természetben mindenütt érvényesülő gazdálkodás elvével, hogy ez az értékes és mindenesetre szükséges nedv, a melynek elválasztására külön szervek fejlődtek, így pazaroltassék el.

Sokkal hihetőbb, hogy a fehérnye apródonként ismét felszívódik a szervezetbe [235] és talán ebben kereshetnénk magyarázatát annak, hogy a plasticus táplálékféléket még munkálkodva is, egy ideig nélkülözhetik a méhek; a hangyasav pedig kipárolgás útján a légkörbe emelkedik és az eledelneműeket óvja a megromlás ellen.

[233] Észrevette ezt már Réaumur Physic. oec. Gesch. d. B. 109—110 l., úgy dr. Ziwansky: Kurze Anleitg. etc. 40 l.

[234] Igy Réaumur: Physic. oec. Gesch. d. B. 108 l, úgy Langstroth után, Americ. Bee-Journ.-ból ford. Gravenhorst B. Z. 1871. 159 l. és Weygandt B. Z. 1880. 18 l. *) alatt.

[235] Minthogy a méhek gyakran és huzamosabb ideig nem gyűjthetenek virágport, szükségesnek is látszik, hogy a légenyfélékből szervezetükben készletet tartsanak; hogy pedig a méreg fehérnye tartalma ilyenkor csakugyan fel is szívódik a szervezetbe, valószínűnek tarthatjuk abból is, hogy kora tavaszszal észrevehetőleg erősebb a méhek mérge, alkalmasint azért, mert télen a fehérnye tartalom részben felszívódván, a hangyasav concentráltabb.