

kintve a kísérletek csekély számát, még csak lehetőség, habár valószínű is, de mindenesetre az élettanra valamint az úgynevezett psycho-physikára nagy érdeklődéssel bírna e kérdésnek további vizsgálata.

KÖNIG GYULA.

XXXIV. A ROVARVILÁG SZEREPE A NÖVÉNYEK TERMÉKENYÍTÉSÉBEN.

(Felolvasatott az 1873. november 19-ikén tartott szakülésen.)

Ki ne állott volna már közlünk tavaszi verőfényben valamely zöldelő rét közepén, melynek bársony szőnyege ezer meg ezer tarka virággal volt behintve? Mennyi rovar, méh, pillangó, légy és bogár dong, zúg, nyüzsög és repdes ily helyen mindenfelé, s velünk együtt gyönyörködni látszik Flora gyermekeinek bájos arczatában. Bizonyára sokan kérdeztük már ilyenkor önmagunktól, hogy vajjon mi célja lehet a virágok eme gazdag színpompájának és bűvös illatának, mely oly vonzó és hódító varázst gyakorol nemcsak mi reánk, hanem a rovarok ama végtelen sokaságára is? — A felelet rendesen nagyon egyszerű szokott lenni; az t. i. hogy a virágok feltűnő színének, kellemes illatának és csodás alkotásának célja nem más, mint hogy a természetet kiessé, széppé tegye, és ez által az embernek gyönyörűséget szerezzen.

Ily felelettel elégedtek meg sokáig a tudomány emberei is, s e teleologikus megfejtés helyettesíté sokáig a felvetett kérdés okszerű és logikai magyarázatát. Ily megfejtés helyén is lehetett akkor, midőn az ember magát a mindenség központjának képzelé, s jámborságában azt hivé, hogy minden, a mi a természetben van, a csillagoktól le az utolsó ázalagig csak ő végette, csak az ő hasznára vagy gyönyörűségére van. A természeti tudományok haladásával azonban e ferde világnézetnek okvetlenül meg kellett dőlnie. Sokáig tartott ugyan az eszmék ezen harcza, s az új nézetek főleg a szerves lényekkel foglalkozó tanok mezején sokáig nem tudtak tért foglalni.

Igy volt ez az említettem kérdés okszerű megfejtésével is. Csak a múlt század vége felé akadt egy alaposan gondolkozó fő, mely semmiképp sem foghatta fel, hogy a természet háztartásában valami felesleges létezhessék, és a virágok* feltűnő sajátosságai-

* A „virág” kifejezés alatt ezen értekezés folyamában mindig oly *viratokat* értek, melyek élénk szín, illat vagy mindkettő által tűnnek ki. A rejtvenőszők, pázsittfélék stb. viratai tehát nem virágok. E felfogásnak nincs ugyan morphologiai alapja, de igenis van biologiai jogosultsága.

nak alapokát lankadatlan buzgalommal fürkészni kezdé. E gondolkozó fő Sprengel Christián Conrád vala, kinek először sikerült e tárgyról a sűrű fátyolt kissé föllebbenteni. Ebbeli észleleteit 1793-ban megjelent és a „természet felfedezett titka“ című munkájában tette közzé.* Ezek szerint a virágok feltűnő színének, illatának, alkotásának és egyéb sajátságainak tulajdonképpeni célja az volna, hogy a szerteröpkedő rovarok figyelmét magukra vonják, s azokat magukhoz csalogassák; — ez pedig mind azért történnék, hogy a rovarok, midőn valamely virágra szállanak, a termékenyítő himport szőrös testükkel lehorzsolják, s odább repülvén, azt egy szomszéd virág bibéjére vigyék; — szóval, hogy a rovarok a virágok termékenyítését közvetítsék.

Noha Sprengel munkája telve van pontos észleletek-, alapos megfigyelések- és szellemdús következtetésekkel, az ott kifejtett nézet az akkori és későbbi fűvészeknél még sem található visszhangra, s elvettetett azon okból, mert nem adta kellő magyarázatát annak, hogy ha a termékenyítés csakugyan a rovarok által közvetítettnek, micsoda előnyt nyújtana az akár a növényeknek akár a rovaroknak. Így történt aztán, hogy Sprengel theoriája nagyszámú jeles észleleteivel együtt több emberkoron át tökéletesen feledésbe ment.

Mintegy 60–70 év múlt el így. Ekkor jelentek meg Darwin korszakalkotó művei. Darwin ezekben többi között a régi Sprengel-féle theoriát is feleleveníté, s újabb okokkal támogatva, azt tisztázott alakban teljes érvényre juttatá.

1858-ban bebizonyítá ugyanis Darwin legelőször a pillangós növényeknél,** hogy náluk a rovarok látogatása a *különböző növényegyedek keresztezését* idézi elő, s bebizonyítá egyszersmind, hogy termékenyséjükre éppen a *különböző egyedek ezen keresztezése* lényeges befolyással bír; — kimutató egy szóval, hogy a rovarok által eszközlött termékenyítés a növényekre nézve sokkal nagyobb előnnyel jár, mint az öntermékenyítés. Darwin számos termékenyítési kísérletei mind e tétel helyességét bizonyíták. Kísérleteket tett ugyanis egyes növényfajokkal oly módon, hogy azokat a rovarok hozzáférhetésétől tökéletesen megóván, egy részüket önmaguk himporával, más részüket pedig más egyedek himporával termékenyítette. S mi lett az eredmény? — Az utóbbiak, tehát azok, melyek nem saját himporukkal, hanem egy más növény-

* Chr. C. Sprengel. Das entdeckte Geheimniss der Natur im Baue und der Befruchtung der Blumen. Berlin, 1793.

** Darwin, On the agency of bees in the fertilisation of Papilionaceous flowers (Ann. and Mag. of Nat. Hist. 3 Series, Vol. 2. p. 461.)

egyed himporával termékenyítették, sokkal több, szebb és nagyobb magvakat adtak, mint azok, melyeknél a termékenyítés saját himporukkal történt. E kísérleteket aztán több generáción át ismételte, s mindig azt tapasztalta, hogy az idegen himporral termékenyített növénypéldányok utódai mindig gyorsabban, erőteljesebben fejlődtek ki, és több termést adtak, mint az öntermékenyítettek nemzedéke. Jogosan következtette aztán Darwin mindezekből, hogy a növények a rovarok által eszközölt termékenyítésből csakugyan roppant hasznot húznak. — Ezzel egyszermind a Sprengel-féle theoria hibája is teljesen el lett hártva, és a rovarvilág nagyfontosságú szerepe a növények termékenyítésében minden kétségen kívül helyezve.

Ki kellett azonban még mutatni azon kölcsönös viszonyt is, melyet a növények és rovarok — ekként egymásra levén utalva — a létérti küzdelem folyamában egymásra gyakoroltak; be kellett még bizonyítani a két fél között létrejött kölcsönös alkalmazkodásokat. S ennek bebizonyításával maga Darwin nem maradt sokáig adós. Már 1862-ben megjelent classikus munkája az *Orchideák különféle alkalmazkodásairól a rovarok által eszközölt termékenyítéshez**, melyben a legalaposabban kimutatta, hogy csaknem valamennyi angolországi és az általa megvizsgált külföldi orchideák virágainak szerkezete, bámulatos pontossággal a legapróbb részletekig, a reájok repülő rovarok működéséhez van alkalmazva — még pedig úgy, hogy az odarepült rovar által lehorzolt himpornak a szárnyas vendég által okvetlenül más-más virágegyedek bibéjére kell átvitetnie.

Darwin e classikus művei a tudományos vizsgálódásnak egy egészen új irányt jelöltek ki, s megjelenésük után nemsokára angol, olasz, német és svéd nyelven számos munka jelent meg, mely a szóban forgó themát sok szép észlelettel és felfedezéssel gyarapította. Csak egy hibája volt mindezen buvárlatoknak, az t. i. hogy mind fűvészekről eredtek, kik a rovarok tanulmányozásával alig vagy éppen nem foglalkoztak, s a felvetett kérdésnek mindig csaknem kizárólag növénytani oldalát vették figyelembe. Pedig világos, miszerint a növények és rovarok között fenálló kölcsönös viszonyt és alkalmazkodást csak akkor foghatjuk fel tökéletesen és méltányolhatjuk kellően, ha nemcsak a virágok szerkezetének különféle sajátosságait, de egyszersmind az őket látogató rovarokat, azok sokoldalú tevékenységével egyetemben pontosan megfigyeljük.

Darwin, On the various contrivances by which british and foreign Orchids are fertilized by Insects. London, 1862.

E nagy hiányt kívánta Dr. Müller Herman, lippstadti tanár, kipótolni, midőn egy legközelebb megjelent kitűnő könyvében a szóban forgó kérdést minden oldalról alaposan megvilágítja, és ez irányban tett jeles buvárlatainak eredményét a tudományos világgal megismerteté.* Müller öt éven át ernyedetlen buzgalommal észlelé a lakóhelye vidékén tenyésző növények virágait, a rajtuk vendégeskedő rovarokkal együtt; pontosan megfigyelé, hogy minő rovarok és minő mennyiségben látogatják a különféle növényfajok virágait, mit keres azokon minden egyes látogató, miként mozog és miként viseli ott magát, melyik testrészével érinti az antherákat, melyikkel a bibét; — megvizsgálá továbbá, hogy mily arányban állanak az illető rovar nagysága és alakja a virágkehely alakja és nagyságához? — — E végből a *termékenyítést közvetítő rovaroknál* teljes figyelmére kelle méltatnia azok egész alkatát és életmódját, tehát azok nagyságát, testidomát, szájszerveik szerkezetét, táplálkozási módjukat, a szín és illat iránti fogékonyságukat és számos más körülményt, melylyel a rovarok fürge világában annyi ezer meg ezerféle változatosságban találkozunk. A *virágoknál* pedig nemcsak az egyes alkatrészek alakját, egybeállítását és szerkezetét tevé lelkiismeretes tanulmányozása tárgyává, hanem egyzersmind a szirmok színét és nagyságát, a virágkehely mélységét és szélességét, a belőle kiáradó illatokat, a nektáriumok elhelyezését, — szóval minden körülményt, a mely a reájok szálló rovarokra némi befolyást gyakorolhat.

Eme páratlan szorgalommal végrehajtott buvárlatok által a felvetett kérdés most már minden oldalról kellőleg meg van világítva — úgy hogy jelenleg már tökéletes fogalmat szerezhetünk magunknak azon nagyfontosságú szerepről is, melyet a rovarok a természet háztartásában viselnek, és nyomról nyomra követhetjük azon kölcsönös alkalmazkodásokat, melyek idők folytán egyrészt a növény-, másrészt a rovarvilág között létrejöttek.

A mi a növények alkalmazkodását a rovarokhoz illeti, azt már több fűvész is, nevezetesen az olasz Delpino részletesen kimutatta. Számos példa bizonyítja ugyanis, miszerint a növények mind oda törekednek, hogy magukat az öntermékenyítéstől lehetőleg függetlenítsék, s hogy fajukat a különböző egyedek keresztezése által qualitative és quantitative minél erőteljesebbé tegyék. Azért igyekszik minden növény ezen előnyös keresztezés közvetítőit, a rovarokat, minden lehető módon magához csalogatni; és csak

* Dr. H. Müller, Die Befruchtung der Blumen dureh Insekten und die gegenseitigen Anpassungen beider. Ein Beitrag zur Erkenntniss des ursächlichen Zusammenhanges in der organischen Natur. Leipzig, 1873.

ha ez nem sikerül, folyamodik az öntermékenyítéshez. De e kiegészítő expediensre rendszeren nem szükség szorúlniok; mert meg van tehetségük a rovarokat magukhoz hódítani — az által hogy virágaik nagyon feltűnők, és már messziről észrevehetők, ragyogó színeik, erős illatuk pedig mind megannyi csalogató eszközök a szerteröpkedő rovarokra. Ez utóbbiakat még az által is iparkodnak magukhoz vonzani és ismételt látogatásokra birni, hogy kelyheikben édmézzel kedveskednek vendégeiknek. — Más növényeknél ellenben, melyek termékenyítésüknél a rovarok közvetítésére nem szorúlnak, mindezen sajátságokat hiába keressük. Ilyenek péld. a kétlaki növények, hol a himpor átszállítása tisztán a szélre van bízva; ezek virágai rendszeren aprók, szín- és szagtalanok, és semmiképp sem igyekeznek maguknak szembetűnőségük vagy méztartalmuk által vendégeket szerezni. Hiszen himporuk a szellő szárnyain úgylis eljut az illető bibékre!

De a többi növényeknél is még sok esetben nem fejlett ki annyira a képesség a rovarok vonzására; ezek aztán többé-kevésbé az öntermékenyítésre vannak szorúlva. A virágzó növényeknél egyáltalában a legkülönbözőbb átmenetek meg vannak az oly növényektől, melyeknél még rendes öntermékenyítés fordul elő az oly növényekhez, a melyeknél az öntermékenyítés többé-kevésbé meg van nehezítve, vagy pedig éppen lehetetlenné téve, s a melyek termékenyítése azután egyenesen a rovarokra van bízva.

Ugyanezen fokozatos ismeretek találhatók fel a rovarok osztályában is. Valamennyi rovarrend részt vesz ugyan virágaink látogatásában, de nagyon különböző mértékben. Éppoly különböző azután azon fontosság is, melylyel a virágok termékenyítésére birnak, oly különböző azon fok, a melyben az illető virágokhoz alkalmazkodtak. Tartsunk e célból egy rövid szemlét az egyes rovarrendek felett!

I. Az *egyenes- és reczésröpüek* e tekintetben a legalsóbb fokon állanak. Mert e két rend, legalább a mi tájainkon, nem mutathat fel egyetlen egy rendes viráglátogatót, tehát egyetlen egy fajt sem, melynél legalább némi nyomaira akadnánk a virágeledel beszerzéséhez való alkalmazkodásnak. Ha el-el téved is néha egy-egy faj valamely virágra, az csak esetlegesen történik, és a termékenyítésre alig van befolyással.

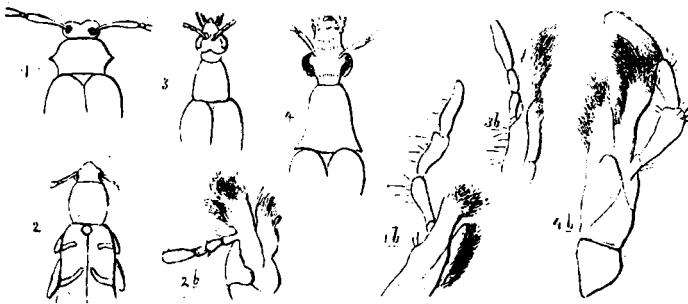
II. A *félröpüek* az egyenes- és reczésröpüeknél már egy fokkal magasabban állanak, minthogy egy csoportjuk, t. i. a mezei poloskák között, több rendes viráglátogató faj fordul elő. Hogy azonban ezek a termékenyítésnél mily fontossággal birnak, azt eddig még nem igen tudjuk.

III. A *téhelyröpüek* a virágtermékenyítésnél a három előbbi rendnél már sokkal nagyobb szerepet játszanak ; mert számos fajuk másféle tápszer mellett a virágok által nyújtott tápot sem veti meg ; még számosabban pedig táplálékukat kizárólag a virágokon keresik. Noha nincs egy belföldi virágunk sem , melyet kizárólag vagy legalább kiválólólag bogarak termékenyítenének, e rend képviselői mindamellet sok virág termékenyítésénél tetemesen közreműködnek ; így péld. csak a fajdús Meligethes-nem példányai, melyek kicsinységüknél fogva még a legapróbb virágokba is bejutnak, e tekintetben többet tesznek, mint valamennyi eddig említett rovar összevéve. A bogarak haszna a termékenyítésnél azonban még sem oly nagy ; minthogy sokan közölök a virágok ivarszerveit felemésztik, és ez által az illető növény termékenységét is nem kevésbé csökkentik.

Ámbár a bogarak rendje e szerint virágaink termékenyítésére nézve csak csekélyebb jelentőségű, különös érdekléssel bir még is azon körülmény folytán, hogy a rovarok első átmeneteit és kezdetleges alkalmazkodásait a virágtáplálékhoz ezen renden tanulmányozhatjuk legjobban. Azt tapasztaljuk ugyanis, hogy különféle bogár-családok egyes fajai táplálékukat eleinte részben, később egészen a virágokból kezdték beszerezni, s hogy ennek folytán a természetes kiválasztás útján egyszersmind szervezetükben is ily állandó változások jöttek létre, melyek nekik az új tápszerzéshez sokkal nagyobb előnyöket nyújtottak.

Érdekes és tanulságos példát szolgáltat erre többi között a cinczérfélék családja. E családnál az említett fokozatos átmenetek s az új életmódhoz való alkalmazkodások mind meg vannak, és első pillanatra felismerhetők. Némely fajai, mint tudjuk, soha sem mennek virágokra, mások csak néha-néha ; egy részük pedig már kizárólag a virágok látogatására s az ott található tápanyagokra van utalva. Az életmódnak e fokozatos változása karöltve jár a testidom és szájszervek fokozatos változásával. Ugyanis minél inkább a virágokra van valamely faj utalva, annál inkább megnyúlik egész teste, különösen feje a szemek mögött nyakidomúlag megszűkül, torja hosszabb és keskenyebb lesz, — mind oly tulajdonságok, melyek következtében az egész állat mozgékonyabbá válik, és képesítve lesz száját előre nyújtani s a virágokban nem csak a felületesen, de a mélyebben fekvő nektárt is elérni. A test külalakjának eme változásaival egyenlő lépést tart az alsó állkapcsokon levő s a virágméz felszürcsölésére szolgáló szőröcsék kifejlődése is. — Az ide mellékelt ábrák (l. a következő lapon) ezt még jobban felvilágosíthatják.

IV. A *kétröpüek* a virágtáplálékhoz való alkalmazkodásukban egészben véve már sokkal magasabban állanak a bogaraknál; a virágok termékenyítésére is sokkal nagyobb fontossággal bírnak. Mert míg a bogaraknál a viráglátogató fajok az összes fajok számának még mindig csak egy csekélyebb részét képezik, a kétröpüek közül már valószínűleg csaknem minden faj ellátogat a virágokra. Míg továbbá a bogarak szájszervei még csak első nyomait mutatják a virágtáphoz való alkalmazkodásnak, a legyek szájszervei táplálkozásuknak megfelelőleg oly gyökeres változásokon mentek keresztül, hogy egyes részeik már csak nehezen vezethetők vissza a rovarok szájszerveinek tipikus alakjára, a rágó szájszervekre.



A CZINCZÉRFÉLÉK ALKALMAZKODÁSA A VIRÁGMÉZ BESZERZÉSÉHEZ.

1. *Liopus nebulosus* L. soha sem megy virágokra; feje függélyesen lefelé irányzott, a szemek mögött széles; torja széles. Alsó állkapcsa (1 b) rövid kefeidomú szőr-csékkel ellátott.

2. *Clytus arietis* L. csak néha látogat el az ernyős növények és rózsafélék virágaira; feje kevésbé függélyesen irányult lefelé, a szemek mögött kevésbé széles; torja hosszabb és keskenyebb; az alsó állkapocs (2 b) hosszabb szőr-csékkel visel.

3. *Leptura livida* F. kizárólag virágokon él, és pedig ernyősökön, rózsaféléken, fészkeseken stb.; feje meghosszabbodott és előre nyúlt, a szemek mögött megszükül; torja még keskenyebb; alsó állkapcsai (3 b) hosszú szőr-csékkel.

Strangalia attenuata L. kizárólag virágokon él, s a nektárt még a *Scabiosa arvensis* 4–6 mm. hosszú virágcsöveiből is képes kiszüröcsölni. Az előbi fajnál látható változások itt még erősebben nyilvánulnak; alsó állkapcsain (4 b) a szőrözet hosszú ecsetet képez.

Legelső helyet foglal el a legyek között a Syrphidák családja. E család virágaink termékenyítésére egymaga többet tesz valamennyi többi kétröpünél. Nagyszámú fajai csaknem kizárólag virágokon röpkednek; s míg ők a virágoktól mézet és virágport rabolnak, viszonyszolgálat fejében szőrös testeikkel egyszersmind az utóbbit is széthordják, és a különböző virágegyedek termékenyítését hathatósan előmozdítják. A Syrphidákon kívül még a Muscidák, Stratiomyidák, Bombyliidák, Conopidák és Empidák bírnak némi

jelentőséggel: az első két család fajai egyaránt élvezik mind a himport mind a virágmézet, az utóbbi három család képviselői pedig egyedül csak a virágméz kedvéért röpkednek a virágokon. — A kétröpűek többi családjai a termékenyítésnél csak nagyon alárendelt szerepet játszanak.

V. A *pikkelyröpűek* azon szerep fontosságára nézve, melylyel a virágok termékenyítésében bírnak, a legyekkel körülbelül egyenlő fokon állanak. A mi azonban a virágokhoz való alkalmazkodást illeti, ebben egy rovarrend sem érte őket utól, s e tekintetben valamennyinél, még a méhféléknél is magasabban állanak. A pikkelyröpűek közül ugyanis nem csak egyes családok, de valamennyien egész összességükben egészen a virágméz beszerzéséhez alkalmazkodtak. Ezen alkalmazkodás akként jött létre, hogy, míg többi szájrészeik nagyrészt eldurványosodtak, azalatt alsó állkapcsaik rendkívül megnyúltak, és hosszú vékony pödörnyelvvé idomultak át. E zárt csövet képező pödörnyelv segítségével a lepkék a legkülönbözőbb, még a leghosszabb csövű virágokba is behatolhatnak s a bennük foglalt nektárt szabadon élvezhetik.

Különös hasznára vannak a pikkelyröpűek az esti és éjjeli órákban nyíló virágoknak, a mennyiben ezek megtermékenyítése csupán az ekkor röpkedő szenderfélék- és éji-pillékre van bízva.

VI. A *hártyaröpűek* rendje, a mi a virágokhoz való alkalmazkodást illeti, a lepkéknél alantabb áll ugyan; de a termékenyítésnél nyilvánuló fontosság tekintetében valamennyi rovar között az első helyet foglalja el. Ha az egyes hártyaröpű családokon végig megyünk, azt találjuk, hogy közülök a virágokat egyedül csak a Sirex-félék nem keresik fel soha, míg a hangyák közül több faj; a zöhér- (Tenthredinidae), fürkész- (Ichneumon, Bracon, Pteromalus) és Chrysis-félék közül számosan, a darázsok közül csaknem valamennyi, a méhek közül pedig — mint tudjuk — minden faj csaknem kizárólag virágeledellel él.

A két utóbbi csoport, t. i. a méhek és darázsok kivételével, a többiek mind csak a szabadon fekvő nektár felnyalására vannak ugyan képesítve, s a darázsok között is csak kevesen bírnak nyelvükkel a csöves pártájú virágokba néhány milliméternyire behatolni; — a méh-félék előtt azonban már alig van virág, melynek himpora és édméze nem állana rendelkezésükre. A méhfélék éppen az által, hogy nem csak kifejlett állapotukban élnek virágeledellel, de álczáikat is azzal táplálják, egész lényegükben annyira a virágokhoz vannak kötve, hogy a rovarok és növények közötti kölcsönös viszonyhatás náluk érte el tetőpontját. Nem is teszen virá-

gánk termékenyítésére valamennyi többi rovarrend együttvéve annyit, mint a méhfélék munkás családja egymaga.

E sokoldalú és bonyolult, de azért nem kevésbé érdekes viszonyok fejtegetése azonban nagyon messzire vezetne.* Elég legyen azért befejezésül a méhfélék fontos szerepét csak egy szembeszökő és tágabb körben is ismert példával illusztrálnom. A piros réti lóhere (*Trifolium pratense*) virága tudvalevőleg 9 milliméter hosszú csövet képez; ennek termékenyítése tehát csak oly rovarok által eszközölthetik, melyek legalább 9 mm. hosszú szájrészekkel vannak ellátva; mert csak ilyenek képesek az egyes virágok nektárja mellett azok ivarszerveit is elérni s a különféle egyedek termékenyítését eszközölni. Ily rovarok a mindnyájunk előtt ismeretes bundás poszméhek (*Bombus*), melyek a piros lóhere termékenyítésénél tagadhatatlanul a legfontosabb szerepet játszzák. Darwin is csak ezek nagyfontosságú működését akarta kiemelni, midőn ismert syllogismusát felállítja. *Darwin ugyanis következőleg okoskodott*: Minél több poszméh tenyészik valahol, annál jobban fog ott diszteni a piros lóhere és megfordítva. A poszméheket azonban folytonosan tizedelik a mezei egerek, melyek földalatti gyarmataikat felkeresik, s a behordott mézzel együtt álczáikat is felfalják; az egerek száma viszont fordított arányban áll kegyetlen ellenségeik, a macskákéval. Lehetetlen e példában fel nem ismernünk azon kölcsönös viszonyt, mely a macskák, mezei egerek, poszméhek és lóhere között létezik; tehát nem lehet tagadnunk, hogy a lóhere díszlésére a macskák lényeges befolyást gyakorolnak.

A kölcsönös viszonyok eme láncolatát Vogt Károly nyomán még tovább is fűzhetjük, ha meggondoljuk, hogy a szarvasmarha, melynek táplálékát Angliában kiválólág a lóhere képezi, egyik legfőbb tényezője az ottani jólétnek. Az angolok ugyanis csaknem kizárólag marhahússal, még pedig a legkitünőbb marhahússal táplálkoznak, s kétség kívül ezen gazdag fehérnyetartalmú, egészséges tápszernek tulajdonítható testüknek, tehát agyuknak is magas kifejlődése s ezzel együtt a többi nemzetek felett sok tekintetben kivivott szellemi fölényük. Az angol műveltség és az angol macskák között ennél fogva a kölcsönös viszonyoknak következő érdekes láncolatát állíthatjuk fel: *sok macska, kevés egér, sok poszméh, sok lóhere, sok marhahús, az ezzel táplálkozó embereknél kevés betegség, sok ideg- és agyképződés, sok gondolat, sok szabadság, sok műveltség!*

Ezen elmés okoskodás mindenesetre helyes volna, ha csak-

* Bővebb értesülést szerezhetni e tárgyról Müller fennemlített munkáján kívül ugyanazon szerző következő dolgozatából: „Anwendung der Darwin'schen Lehre auf Bienen.“ (Verhandl. des naturhist. Vereins für preuss. Rheinlde u. Westfalen. 1872.)

ugyan állana az, hogy a piros lóhere termékenyítését kizárólag csupán csak a poszméhek közvetítik. Müller észleletei szerint azonban a piros lóhere rendes látogatói között 12 poszméhfajon és számos más rovaron kívül még 5 különböző méhfaj is található, melyek 9 mm.-nél hosszabb nyelveikkel a termékenyítésnél épp oly hathatósan közreműködnek, mint a poszméhek. Nem szenved tehát semmi kétséget, hogy a piros lóherének még valamennyi poszméh kipusztulása után is elég termékenyítő rovar állana rendelkezésére; korántsem kell tehát attól tartanunk, hogy az angol macskák teljes kiveszésével valamiképp, az angol kultúra is hanyatlásnak fog indulni.

DR. HORVÁTH GÉZA.

XXXV. CZERMÁK N. JÁNOS.

(Született 1828. jun. 17. — Elhunyt 1873. szept. 16.)

Czermák Jánosban kitünő buvár, jeles ember és ritka mértékben szeretetre méltó egyéniség vitézett sirba. Kora halála, gyógyíthatatlan betegségéből bár évek óta előre való látható, a legtágabb körökben fájdalmas megilletődést szült.

Czermák oly családnak ivadéka, melyben az orvosi tudomány művelése mintegy hagyományos vala. Atyja egyike volt Prága legkeresettebb és legderekabb gyakorló orvosainak, nagybátyja évek hosszú során át az élettani tanszéket töltötte be a bécsi egyetemen, bátyja nyilvánostéboldának igazgatója volt. Czermák született Prágában 1828. június 17-én. Noha családja cseh származású, már szülei házában bő alkalma nyílt a német műveltséget elsajátítani, s alkalmasint ezzel együtt már fiatal korban azon egyetemes kosmopolitikus irányt nyerni, mely a férfiút minden nemzetiségi törekvés iránt oly méltányossá és különösen alkalmassá tette jövőendő vándoréletére a soknyelvű Ausztria, valamint Németország egyik egyeteméről a másikra. Orvos-természettudományi tanulmányait részint szülővárosában, részint Bécsben, Borszlóban és Würzburgban végezte,

mely utóbbi egyetemen 1850-ben nyerte a tudori oklevelet. Nem sokára egyetemi éveinek befejezte után, a prágai élettani tanszék segédi állomását kapta meg, hol az öregedő Purkynje mellett, élettani kísérletekre való született képességét azon kiváló fokra fejleszté, melynek nyomát későbbi törekvéseiben és tudományos vívmányaiban találhatni fel. Ugyanott nem sokára magán-tanár lett, s így minőségben 1858-ig működvén, ezen évben a gráci egyetem állattani és összehasonlító bonczani tanszékére hivatott meg. Két évre ezután az élettan tanári székét a krakói egyetemen nyerte el, honnét 1858. évben ugyanazon minőségben Pestre jött. Mielőtt hazai első — és akkor egyedüli egyetemünkön kifejtett működését vázolnók, vessünk egy pillantást irodalmi dolgozataira melyek ezen időbeli tevékenységéről tanúskodnak.

Czermák számtalanszor úgy nyilatkozott, hogy mint az élettan tanára nincs kellő helyen, hogy nem találja hivatását s örömet, ha szaktudományának időnkénti öszletét előadja, s még kevésbbé, ha annak elemi tanait évről évre éretlen hallgatók előtt isméli.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.