

Egy pillantás állattani tankönyvirodalmunkra. (*Paszlavszy József* «Az állattan kézikönyve» című munkája* fonalán.)

A közvélemény *Paszlavszy Józsefet* tankönyvíróink legjobbjai közé sorolja** s így csak természetes, hogy nagy érdeklődéssel vettem kezembe a középiskolák felsőbb osztályaiban eddig is használatos állattanának e tavasszal megjelent III. kiadását. A szerző tankönyvének ez új kiadásában négy főbb szempont megoldását tűzte maga elé, u. m. 1. belátván, hogy az állattan tanításának a középiskolában a részletek feldolgozása nem lehet célja, hanem csak az e téren való értelmi felvilágosítás, a rendszeres tárgyalást — mint mondja — rövidre fogta, a csoportokat egyszerűbben, a tanulók elméjéhez mérten állította össze; 2. az állatvilágról való mai gondolkodásmódot igyekszik a középiskolában megvalósítani, vagyis a biológiai szempontot érvényre juttatni; 3. a magyarországi állatvilágot oly terjedelemben karolta fel, hogy az iskolavégzett embernek hazájára nevezetesebb, vagy közönségesebb állatalkjai ne legyenek ismeretlenek; 4. didaktikai szempontból megfelelő képeket ígér. A kitűzött szempontok — így általánosságban — kétségkívül helyesek s most csak azon fordul meg a dolog, mennyire sikerült azokat a szerzőnek megvalósítani s az általános didaktikai követelmények keretébe beilleszteni, mert ezek utóvégre is speciális szempontok, melyek — habár az egész tananyag methodikai kezelésének szerves részei — mégis az általános didaktikai főszempontoknak vetvük alá és sem a tárgyalás egységét, sem a fokozódó ismeretalakítás folytonosságát és következetességét, sem az egyes részek arányosságát alterálniok nem szabad. Sajnálom, hogy a rendelkezésemre álló hely szűke miatt a tananyag módszeres kezelését csak futólag s csak a részletek kapcsán érintetem, melyekre ezennel rátérek.

Elsőben is nem tartom szerencsésnek az első három szakasz egybefűzését. Azt hiszem, szerveesebb a kapcsolat és következetesebb az átmenet, ha a tanítást a sejttel vezetjük be, átmegyünk a szövetekre, szervekre, szervrendszerekre és készülékekre, azután sorba vesszük az egyes szervrendszereket s az eddigiek betetőzéseül ismertetjük meg az állat-

* «Az állattan kézikönyve.» A középiskolák felsőbb osztályai számára dr. Thomé O. W. tankönyve tekintetbevételével írta *Paszlavszy József*. Harmadik, egyszerűsített kiadás. Budapest, 1893. Az Eggenberger-féle könyvkereskedés kiadása. Ára 1 frt 80 kr.

** A könyvkiadói értesítő például következő szavakkal ajánlja a könyvet: «A szerzőnek . . . eddig is ezen műve volt az egyetlen ilyenmű tankönyv, mely a tudomány színvonalán állva, didaktikai tapintattal, világos módszerrel vezette be a tanulót az állattani ismeretekbe.»

világ alapformáit, mihez mint új kiinduláshoz is természetszerűen csatlakozik az állatkörök rendszeres tárgyalása. Azonban hogy kívánhatjuk a tanulótól, hogy a typosok alapszerkezetét megértse, mikor még a magyarázat alapjául szolgáló szervtant nem tanulta?

A *szervrendszerek ismertetése* sikerültnek mondható, habár egyesek nagyon mostoha tárgyalásban részesültek, különösen a *bőr*, melynek sokféle s nagyon fontos élettani szerepe közül (lélekzés, kiválasztás, tapintás, színeképzés stb.) egy sincs érdeme szerint méltatva. A *mozgás* szerveinek s a mozgás élettani feltételeinek és folyamatának ismertetése nagyon hézagos, főleg mert a szerző a mozgás oly érdekes s a hatod osztályu tanuló figyelmét is teljesen lebilincselő mechanikáját úgy szólván teljesen mellőzte. A *táplálkozás* szakasza a II. kiadáshoz képest nagy változáson ment keresztül s különösen erre vonatkozik az előszóban oly nyomatékkal kiemelt biológiai szempont bevezetése, a mennyiben a táplálékok rövid megkülönböztetése után az eledelszerzés módja s a szájnnyílás tárgyalása közé 18 oldalra terjedő s 17 új képpel diszített szöveg van közbeiktatva, a következő czimek alatt: «Növényevők. Dögevők. Ragadozók. Létért való küzdelem. Szinmajmolás. Alakmajmolás. Figyelmeztető szín. Álruházkodás. Más védekezésmódok. Támadó fegyverek. Alkalmazkodás a körülményekhez. Együttélés. Asztalközösség. Élődség.» Tagadhatatlan, hogy az iménti czimek alatt felsorolt biológiai momentumok legnagyobb részben valók, érdekesek, a tanítás élénkítésére kiválóan alkalmasak és megismertetésük nagyon kívánatos, de ezen a helyen, mint a táplálkozással nagyrészt csak lazább kapcsolatban álló, vagy egyáltalán össze sem függő dolgok az emésztő szervek megismertetését célzó szakaszban nincsenek helyükön s csak zavarják az organographia tárgyalásának egységes menetét. Az ott felsorolt biológiai tényeket czélszerűbb lett volna külön szakaszba csoportosítva a systematikai rész elé állítani, még pedig a létért való küzdelem főcíme alatt, melynek úgy is csak egyes mozzanatai. A *szaporodás* szakasza sok tekintetben fogyatékos. Azt talán nem mindenki lesz hajlandó hibául betudni, hogy az ivaros szaporodás s a petéből való fejlődés magyarázata jelen alakjában egyáltalán nem nyújt okulást és értelmi felvilágosítást, hanem határozott kár, hogy épen biológiai szempontból nagyon érdekes szaporodás-módok teljesen hiányzanak, így: a hypermetamorphosis (Sitaris, Meloë), a parthenogenesis (méhek, Aphidák) s a pædogenesis (Miastor metroleaus).

A *rendszerntani rész* — nézetem szerint — nagyon sok hibában laborál. Igaz, hogy a szerző azt tartja s közmeggyőződésként állítja fel, hogy «rendszerntant a középiskolában észszerűen nem taníthatunk» s ezért csak a könnyen jellemezhető természetes csoportokat» tüntette ki s tárgyalásukban nem követett «systematikai chablont», hanem min-

den csoportot ott ragadott meg, a hol «legfeltünőbb és legérdekesebb». Hát ez lehet elv, de a ki ezt az elvet vallja, az semmibe sem veszi a systematika értelemképző erejét s kiadja kezéből az alaki képzés legbecsebb eszközét. Ma már kétségtelen, hogy a középiskolai tanítás végcélja nem a pozitív ismeretek sokasága, hanem a tanulónak eszményi czélokhoz való szoktatása, az emberiség eszményi javaival való megismertetése és szellemi erőinek élesítése, vagyis gyakorlat által elsajátítandó olyatén képesítése, hogy a későbbi szakoktatás, illetőleg hivatása nehéz problémáival megbirkózhassék. E szempontoknak a matematikán s a klasszikus nyelveken kívül talán egy tudományos disciplina sem felel meg oly tökéletesen, mint a természettudomány systematikája, ha t. i. a tanuló *önmunkásságára* van alapítva s nem szorítkozik a tankönyvben foglalt jellegzések és leírások betanultatására. Egy állat, vagy növény önálló meghatározása a szellemi erőknél s az érzékeknek oly komplikált és sokoldalú igénybevétele, hogy *hatásában* alig mérkőzhetik vele valami. «A tanuló — mondja egy kiváló tudós* — a tiszta logika szerint halad a meghatározó könyv synthetikus tételein, a thesisek és antithesisek velősen rövid kifejezéseiből világos képzetet kell magának alkotnia, melylyel azután a kezében levő tárgyat fáradságos megfigyelés által lépésről-lépésre hasonlítja össze, míg végre a kényszerítő végkövetkeztetések egész sorozatán keresztülvergődve, az illető tárgy nevét és rendszertani helyét megállapítja». Az ilyen szellemi munka, mely a képzeletet, a megfigyelő és ítélő tehetséget, a lelkiismeretességet és alaposságot oly nagy mértékben fejleszti, bizonyára megbecsülhetetlen a középiskolai képzés szempontjából, mert ha a nevek később eltűnnek is az emlékezetből, a hozzájuk fűződött szellemi munka *olyan természetű fizikai változásokat idézett elő az agyban, melyek megadják a tanulónak a képességet, hogy későbbi hivatása ilyen, vagy hasonló irányban feldolgozandó tárgyival is könnyen és logikusan bántassék el.*»

Paszlowszky e szempontot teljesen mellőzte, a minek — jól tudom — nemcsak ő maga az oka, hanem tantervünk s utasításaink is, melyek ilyen irányu munkásságot — fájdalom — eleve kizárnak a középiskolából. Ez a szempont egyelőre nehezen is volna megvalósítható, mert hogy általánosan érvényesülhessen, arra nem volna elegendő tantervünket módosítani, hanem tanárképzésünket is reformálni kellene, a mennyiben ma — őszintén szólva — a tíz ujjunkon összeszámíthatjuk azokat a tanárainkat, kik egy növényt, rovar, csigát stb. biztosan tudnak determinálni.

Messze vezetne, ha e helyt részletezni akarnám, e téren mit és

* Dr. Georg Seidlitz «Fauna Transsylvanica» Königsberg 1888, I. k. XIX. lap.

hogyan kellene tennünk, a fentebbiek kapcsán azonban meg kell jegyez-
nem, hogy *Paszlavszy* könyvének III. kiadásában sajnálattal nélkülöz-
zük azokat a II. kiadásban meglevő systematikai tabellákat, melyek egy-
egy rend, osztály, vagy törzs átvétele után *összefoglalásképen* nagyon
jól beváltak, mert a tanulót gondolkodásra *készítették* s bepillantást en-
gedtek neki a systema felépülésének lényegébe. Tagadhatatlan, hogy
Paszlavszy, könyvének ez új kiadásában nagyon alászállította a köve-
telményeket s nagyon könnyűvé tette a tanuló és a tanár munkáját, ám
de ebben aligha van köszönet, mert épen a gondolkodásra serkentő s a
szellemi erőket fejlesztő tényezőket küszöbölte ki. A követelmények
ilyen túlságos alászállításának tartom azt is, hogy a systematika mor-
phologiai csoportjait helyenkint biológiai csoportokkal helyettesítette s
például a gázló madarak rendjét 1. nyílt mezőn tartózkodókra, 2. homo-
kos pusztákon lakókra, 3. a homokos vízpartokon élőkre, 4. inkább a
vizek partjaira, mocsarakra szorítkozókra, 5. egyenesen a vízben gáz-
lókra osztja fel s 6. curiosumképen — mintegy annak igazolására, hogy
az u. n. biológiai rendszer milyen térj-meg-utczába vezet — kénytelen
megtartani a vízi tyúkók családját. Az ilyen systema megjárja az I. és II.
osztályban, de a VI. osztályban már semmikép sem kívánatos, mert hogy
a csoportok ilyenén összeállítása «a tanulók elméjéhez» volna mérve, azt
keréken tagadom. A tanítvány, ki ebben az osztályban *Goethét*, *Voltairet*,
Chateaubriand-t stb. olvassa, irrationalis egyenletek megfejtésével
foglalkozik s az elméleti chemiát a szerves vegyületek képleteinek meg-
állapítása szempontjából tanulmányozza,* kétségkívül eléggé érett arra,
hogy a systematikai csoportokat morphologiai alapon is felfogja, sőt, ha
az állattant a többi tantárgynak megfelelő értelmi színvonalon akarjuk
tartani s az észtehetségek művelésére való hatását kellőképp ki akarjuk
aknázni, nem is szabad más utat követnünk. A biológiai rendszer a
tanítás ezen fokán azért sem tesz jó szolgálatot, mert nincs benne logika,
mert nagyon heterogén elemeket kapcsol össze s közel rokonokat elvá-
laszt egymástól, mert következetesen nem vihető keresztül s főleg mert
oly jelenségekre és életműködésekre van alapítva, melyeket a tanuló az
iskolában meg nem figyelhet s így nincs a mi gondolkodásra serkentse.
Mily megemészthetetlen zűrzavar támad ebből, mindenki láthatja a
bogarak szakaszában (225—235. lap), mely a biológiai és morphologiai
csoportok valóságos conglomeratuma. Hogy csak egy példát idézzek:
a szerző a 7. pont alatt a *Scarabæidæ* és *Platyoceridæ* családokba tartozó
genusokból (*Oryctes*, *Cetonia*, *Rhizotrogus*, *Melolontha*, *Lucanus*)
«növényevő bogarak» czime alatt külön biológiai csoportot alkot, ugyan-
akkor azonban az ugyancsak a *Scarabæidæ* családba tartozókat (*Ateu-*

* L. a brassói állami főreáliskola 1894. évi évi értesítőjét.

chus, Sisyphus, Geotrupes) «ganajtúró bogarak» czime alatt külön szakítja, a par excellence kártékony növényevőket pedig a morphologiai családok keretében tárgyalja (Elateridæ, Curculionidæ, Bostrychidæ — helyesebben Scolytidæ, Cerambycidæ, Chrysomelidæ).

A csoportok jellegzése a megszokott merev és szintelen chablon nyomán halad, a hol változtatás van, ott hiányos és zavaros. Pl. a gyíkok jellegzésében 6 sor a rend általános ismertető jegyeiről szól, ezt 16 sorban a *Chamaeleon* leírása követi s ismét 6 sorban a rend általános tulajdonságainak felsorolása zárja be. Az izeltlábuak általános jellegzésével 27 sorban végez a szerző, de ebből 18 sor a kacslábu rákok leírására esik; mindenki elgondolhatja, mit lehet egy oly sajátlagos szervezetű és szervezetében oly változatos törzsről a fenmaradó 9 sorban elmondani.

A felemlített fajok száma tanításra túlságosan sok, leírásuk pedig túlságosan rövid, igen sokszor semmit sem mondó s nem egyszer helytelen. A szerző összesen 588 fajt tárgyal egyenkint és ez a szám az általános részben említettekkel mintegy 600-ra emelkedik. Már most ha meggondoljuk, hogy az első harmad legnagyobb része rámegy az anatómiai és physiologiai anyag tárgyalására s hogy legalább egy hónap a tanítás sikerét biztosító, ismétlő összefoglalásokra fordítandó, akkor a rendszertani rész ismertetésére a legjobb esetben 50 óra jut s egy órára átlag 12 faj esik. Kérdem, emberileg lehetséges-e a tanulókkal egy óra alatt ennyi fajt úgy megismertetni, hogy az az ismeret maradandó is legyen s az alaki képzés szempontjából is megtegye kötelességét; pedig a csoportok jellegzésére nem is számítottam időt s azt sem vettem tekintetbe, hogy minden óra 20 percze kikérdezéssel telik el. De mire is való 120 faj emlőst, 137 madarat, 36 puhatestűt, 140 rovarstb. és minek 6 gémet, 5 rigót, 8 Carabust, 7 orrmányos bogarat, 5 gubacsdarazsastb. felvenni? A fajok nagy sokasága helyett inkább azok pontosabb megismertetésére s vonzóbb leírására törekedjünk, mert az ilyféle leírások: «A görény házi szárnyasainkra igen káros» — «a méhész gyurgyalag vagy gyurgyóka rigó nagyságu, egyike legdészesebb madarainknak» — «a galambász héja házi tyúk nagyságu» stb. teljesen üresek s a gondolkodó tehetséget nem foglalkoztatván, az emlékezetből is nyom nélkül elpárolognak.

A magyarországi állatvilág megismertetésének szempontja — a mennyire az egy középiszkolai tankönyv szűk keretében lehetséges — elég jól érvényesült, az újabb kutatások eredményei azonban érintetlenül hagyták. Ime egy-két példa. 1891-ben kimutatták,* hogy hazánkban a Bonbinatorok két faja él, az alföldön a vöröshasu unka (*B. igneus*

* «A magyar fauna Bombinatorjai stb.» A m. tud. Akad. math. és természettud. Közl. XXIV. k. 9. sz. 1891.

Laur.), felföldjeinken a sárgahasu unka (*B. pachypus* Bp.); — erről *Paszlowszky* nem vesz tudomást, a mi magában véve kicsiny dolog, de baj, hogy ennek következtében a felemlített faj leírása helytelen. Ugyanott a magyar fauna egy új götefaját (*Molge montandoni* Blgr.) ismerítették meg, mely csak a keleti és délkeleti Kárpátokban honos és mint hazai specialitás legalább is annyira megérdemelte volna a felemlítést, mint a földi kutya, a pannoniai gyík, káspi sikló stb. 1892-ben kimutatták,¹ hogy hazánkban a *Rana temporaria* neve alatt 3 faj lappang, a *R. fusca* Rös. csak felföldeinket, a *R. arvalis* Nilss. csak a mocsaras alföldet, a *R. agilis* Thomas pedig az alföld s a dombos vidék erdőségeit lakja. A szerző megmarad a régi *R. temporaria* mellett s oly leírást ad róla, mely Európában 5, Magyarországon pedig 3 fajra illik rá. Hazánk legnagyobb pókját (*Trochosa singoriensis*) nem is említi stb.

A könyvből foglalt *illusztrációk* száma 280, ebből 114 új. A képek nagyrészt szépek, azonban nagy részük teljesen felesleges, legalább semmi didaktikai követelmény sem szól a mellett, hogy oly ábrák, mint a 12., 14., 22., 95., 99., 100., 101. stb. fölvétessenek s ok nélkül drágítsák a könyvet. Ellenben sajnálattal nélkülözzük az anatómiai viszonyok és physiologiai folyamatok megértését előmozdító, a tanulót gondolkodásra készítő schematikus rajzokat. Mily semmitmondó pl. az úszás magyarázatára szolgáló néhány uszó hering (12. áb.) s a repülést illusztráló repülő bagoly (13. áb.). Mennyivel háladatosabb lett volna e helyett pl. *Herman* O. könyvéből² a 287. és 288. s *Graber* könyvéből³ a 132. ábrát a megfelelő magyarázattal együtt átvenni. Mennyivel többet ért volna a mostani illusztrációk egy részét pl. a következő, kellő magyarázattal kísért ábrákkal helyettesíteni: a színeképzés és színváltozás két klasszikus ábrája (*Brücke*), az izomösszerándulás elméletének képe (*Brücke*), a járás, úszás és repülés mechanikája, a szívókák és tapadó párnák szerkezete s mechanikája, a fogváltás képe, a madártest pneumaticitása (pl. *Claus* után), a tüdőhólyagsákon végbemenő gázcsere vázlatos képe, a szövet táplálásának s anyagcseréjének schemája, a rovarstigma szerkezete és működése, a potroh diaphragmái s azok működése (*Wolff*), az érben gördülő piros és fehér vérsejtek, az erekben levő billentyűk mechanikája, a szív billentyűi s azok működése, a szívó és rágó gyomor szerkezete s működése, bőrmetszetek, csontvázak, az alapalakok szervezete stb.

¹ «Magyarország barna békái.» A m. tud. Akad. math. és természet-tud. Közl. XXV. k. 1. sz. 1892.

² «A magyar halászat könyve.» Budapest, 1887. II. k. 587, 588. lap.

³ «Die Insekten.» München, 1877., I. k. 207. l. Flugmaschine eines Kerfes.

Lehet, hogy mindez talán nagyon is egyéni nézetem, azonban másfél évtizedre terjedő tanítói praxisomban meggyőződtem róla, hogy mindezek az értelmi felvilágosítás, a természet törvényeinek megértetése szempontjából sokkal hathatósabb eszközök, mint egy sereg faj futólagos bemutatása. Megvallom, hogy a mikor a fentebb ajánlott ábrák czimeit írtam, nem is annyira az ábrákra, mint inkább azokra a klasszikus vizsgálatokra gondoltam, melyeknek ez ábrák létrejöttüket köszönik. Ezekhez a klasszikus vizsgálatokhoz, a kutató és okoskodó elme legfényesebb vívmányaihoz kívánám én a megfelelő tárgy magyarázatát kötni, mert ezekből teljes fenségében ismerkedik meg a tanuló a természettudományi gondolkodás erejével és mélységével s a midőn elméjében végigdolgozza az illető buvár szellemi munkáját: hasonlíthatatlanul magasabb intellectuális színvonalra emelkedik, mintha egy sereg faj színével, nagyságával, lába, farka hosszával stb. terheli meg emlékezetét. Emellett felébred a tanuló históriai érzéke, tisztelni tanulja a tudomány herosait, impulst nyer hasonló gondolkodásra és hasonló tevékenységre s ha a közvetlen hatás melegében csak szemernyi részét is elsajátította annak a mély, csaknem metsző logikának, mely pl. *Brücke* szinképzési vizsgálataiból feléje árad, több haszna lesz belőle, mint esetleg az egész philosphiai propedeutikának betanulásából.

Paszlowszky könyvének ábráira visszatérve, megjegyezhetem, hogy a 185. ábra hamis, a 187. ábra nagyon rossz, nem jobb a 191.; 192., 238. a., 269. f., 138. és 139. sem; a 62. és 63. ábra elhelyezése pedig legalább is naiv.

A könyv nyelvi sajátságaira térve, konstatálhatom, hogy a szerző stílusa a II. kiadás óta sokkal magyarosabb, helyenkint azonban még mindig a németes gondolkodás jeleivel találkozunk, pl. 181. l.: «helyváltoztatásuk úgy történik», 182. l.: «félkörídomu bevágáson át történik», 217. l.: «kifejlődésük rendszeren átalakulással történik», 215. l.: «nyalásra van berendezve, különböző czélhoz vannak idomulva», 259. l.: «az új pánczél szilárddá tételére fordíttatik» stb. Ez ugyan bárkivel megesik, a ki több nyelvet ír és beszél s nem is említeném, ha a szerző több ízben s nagy nyomatékkal nem korholja vala azokat, kiknek «a német contemplatio vett lelkökön erőt»; * így azonban elvárnök, hogy magyar contemplatiójának magyarabb bizonyítékait adja.

A szerző gondolatainak kifejezésében általában szabatos, helyenkint azonban pleonasmussal él, sőt — ha a biológiai hév elragadja — egy-egy blasphemia is tolla alá csúszik (pl. a 23. lapon «a gazella eltűnik a sivatagban, homokhalmocskává válik, mihelyt lefekszik»). Mondatconstructiói helylyel-közzel zavarosak, pl. 100. l. «ez időtől bronzból

* Természettudományi Közlöny, 1894. aug. füz., 444. l.

öntötte agyagformákba az ember eszközeit», 180. l. «minthogy a vízben úszva menekülhet hátpaizsa lápos s fejét s végtagjait nem is tudja teljesen behúzni», 181. l. «minthogy pedig testök megnyulásával erős állkapcsaik s rágóeszközeik sem fejlődhetek», stb.

A magyar *mesterszók* és *elnevezések* dolgában örömmel látom, hogy a szerző a magyar nyelv szelleme szerint képzettsé lehetőleg népies kifejezésekkel törekszik élni s épen azért sajnálom, hogy a népies verszopót nadálylyal, a Szt. János bogarat világitómécs-bogárral (mécsbogár is elég volna), a nép sárga cserebogarat barna cserebogárral helyettesíti s a magyaros jávorszarvast német mintára elen-szarvasnak mondja. Egész raj új magyar fajnévvel is találkozunk s ezek a nyelv szempontjából nem rosszak, csak hogy oly általánosak s annyi különböző fajra illenek rá, hogy aligha van jövőjük, pl. bibor orrmányos, fekete o., szürke o., kék nünike, fekete n., zöld futrinka, kék f., rovar-atka stb. Néhai jó *Bugát Pál* szelleme is kisért még a könyvben, mert pl. az Argas reflexus-t «óvantag»-nak nevezi a szerző s ezen annál inkább megütközhetünk, mert még nem felejtettük el következő szavait: «Mióta az állattani irodalom terén dolgozom, mindig az volt egyik főtörekvésem, hogy nyelvünket e téren lehetőleg szabadítsam meg a kifíczamítva gyártott mesterszavaktól és elnevezésektől s pótoljam helyesebbekkel.»* *Paszlavszký* a dolgokról való ismereteinkkel együtt fejlődött, a közfelfogásban meggyökeresedett s ma már nélkülözhetetlen és ki nem küszöbölhető «agancs»-ot «ágas-szarv»-ra módosítja, a mi azért helytelen, mert ágas-szarv *nincs*. «Vegyesételűek» sem szerencsés alkotás, mert ételnek már csak az ember preparálta táplálékot szoktuk nevezni.

Nagyon hiányos volna ismertetésem, ha nem emlékezném meg a *tárgyi tévedések*- és *helytelenségekről*, melyek sokasága és természetvalósággal elégteleníti a könyvet. Tévedni bizonyára emberi dolog s ettől egyik tankönyvíró sem immunis, de a tévedésnek is vannak categoriái s a megengedhetőségnek határai. A helytelenségek, melyeket jelezni kívánok, nem is annyira a felfogásban rejlő s ilyenkor könnyebben menthető tévedések, hanem egyenesen a felületes, gondatlan munka s a tudományos haladás semmibevevésének, vagy észre nem vevésének a következményei, a mi egy fővárosi tanárnál, kinek az újabb kutatások eredményei közvetlen forrásaikban minden időben rendelkezésére állnak, legalább is meglepő. Ha a tér nem korlátozna, bő szemelvényekkel szolgálhatnék, azonban egynehány példa is elég felvilágosítást fog nyújtani.

A 24. lapon azt írja a szerző, hogy a Chamæleonnak «a bőre irharétegében különös festéktartó sejtjei vannak, teste különböző részein

* Ugyanott, októberi füz., 554. l.

sárga, barna, fekete, piros festékek» s ebből vezeti le az állat színváltozásait. *Milne Edwards* ez előtt 70 évvel csakugyan ezt állította, de *Brücke* klasszikus tanulmánya* óta tudjuk, hogy a *Chamaeleon* irharétégeiben csak kétféle színező elem van; az irha felszínéhez közel sárgásfehér pigment, mélyebb részében pedig mozgékony fekete festéktartók s e két elem különböző super- és juxtaposíciója okozza a *Chamaeleon* bőrén észlelhető összes színeket, nem számítva a fémes csillogást, a mi interferenciális tünemény.

Ugyancsak a 24. lapon a szerzőnek az a nézete, hogy «az összehúzott sejtek festéke élénkebben tűnik elő, mint a többieké», merőben helytelen, mert a fekete chromatophorok s az általuk létrehozott színek is csak akkor érvényesülnek, ha ágaik gyökérszerűen szétterülnek, ellenben semmi hatással sincsenek többé a bőr színére, mihelyest összezsugorodtak, illetőleg a festék nyujtványaikból visszahúzódtak.

A figyelmeztető szín szakaszának (26. l.) semmi tudományos alapja sincs. A szerző azt hiszi, hogy a fulánkos méhek és darazsak s a bűzös folyadékot fecskendező poloskák azért ríktó színűek, hogy «üldözőiket jó távolról figyelmeztessék, hogy védő fegyverük van, vagy megehetetlenek, tehát hasztalan a támadás.» Ez kétségkívül megható jószívűség, ám akkor a gyíkok rettenetes vandálok, hogy ennek daczára is a legnagyobb lelki nyugalommal költik el a ríktó színű bodobácsokat; a gyíkok, varas békák, madarak (fecskék, gébicsek, czinkék, *Certhia*, *Sitta*, *Anabatidæ*, stb.) egész serege pusztítja a fulánkos rovarokat, sőt egyesek (*Pernis apivorus*, *Merops apiaster* stb.) csaknem kizárólag ilyenekkel táplálkoznak. Azután meg miért nem fulánkos, vagy miért nem fecskendez bűzös folyadékot valamennyi ríktó színű rovar?

A 62. lapon a halak «nyelvéről» van szó, melyen «nincsenek szemölcsök, sokszor fogakkal van fegyverezve». A halak nyelve annyira fejletlen, hogy kár említeni; izelő szervüket főképen a lágy szájpapláson csoportosult s az egész szájüreg nyálkahártyáján elszórt izelő gödrök képviselik; az említett fogak pedig a *Teleosteus*oknál a garat bejáratában, a garatesontokon (*ossa pharyngealia inferiora*) vannak.

A rovarok szaglásszervéről a következő magyarázat olvasható (64. l.) «A rovarok szaglásszerve csápjokban van; a csápbeli ideg, elágazva szagpálczikákban** végződik, melyek szabadon ki vannak téve a szagos párák hatásának s vagy kiállanak, mint vékonyabb-vastagabb pálczikák (58. ábra), vagy gödröcskébe rejtvék. Mennél több ilyen szagpálczikája van a rovarnak, annál érzékenyebb a szagok iránt; a méh csápján mintegy

* «Untersuchungen über den Farbenwechsel des afrikanischen Chamaeleons». Denkschriften der k. Akad. der Wissensch. Wien, 1852, 198. l.

** Ad normam: levegőcsap.

14,000-et számítottak. Tudom, hogy volt idő, mikor a csápokat egyetemes perceptio-készülékeknek tartották s akkor — habár soha senki sem bizonyította be, hogy a rovarok csápjai a szagos anyagok iránt bármilyen érzékenységet tanúsítanak — ennek a nézetnek is voltak híve ma azonban nem szabad többé ezt a mesét elhinnünk. Maholnap 20 éve, hogy Dr. Wolff, a rovaranatomia és physiologia terén korszakalkotó művében¹ meggyőzően kimutatta, hogy a rovarok szaglószerve a gerinces állatokéval analog fekvésű, t. i. a szájüreg felső falán, a fejpaizs (clypeus) belső oldalán van. Itt csüng a szívalakú, ketté osztott szaglóhártya, vagyis a tulajdonképeni orr (III. tábla, 13. áb.), mely a felső garatdúczból kiágazó kettős ideg szaglóvégekészülékeivel, (III. tábla 14., 15. áb.) van felszerelve és a rágók tövében fekvő két mirigy specifikus váladékával nedvesíttetik meg (VII. tábla 48. áb.), hogy ebben a nyálkában a garat mindenkoritágulása alkalmával a levegő behordta szagos anyagok feloldathassanak. Dr. Wolff szinte csodálatra méltó kutatásainak eredményei, ma már, főképen Dr. V. Graber, a szint'oly kitűnő rovaranatomus munkája révén,² közkeletűek s egyenesen elszomorító, hogy még mindig akad, magát «a tudományos haladások iránt fogékony»-nak valló³ zoologus, ki azt a régi, özönvíz előtti felfogást terjeszti irataiban.

A 70. lapon a madarak szemében levő fésűről azt a kalandos magyarázatot olvassuk, hogy «valószínűleg arra való, hogy az ideghártya fölött kiterülve, a napsugarak egyenes hatásától ernyő módjára védelmezze. Ez teszi lehetségessé, hogy a sasok a napba is belenézhetnek». Én ugyan nem tudom, hogy a sasoknak szokásuk-e a napba belenézni, de ha igen, úgy kétségtelen, hogy ez csak a pislogó hártya felvonása, vagy a szemhéjak összehúzása, esetleg a pupilla tetemes megszükülése mellett lehetséges. A madárszem üvegtestében levő fésű, — mely különben sarlóalakú képződmény képében a csúszómászók és halak szemében is megvan, — mint az érhártya véredényekben gazdag kitűrődése, egyszerűen az üvegtest embryonalis és talán postembryonalis táplálására szolgál, ép úgy, mint a hogy a tunica vasculosa lentis a szemlencsét táplálja.

A madárváz pneumaticitásának leírása (139. l.) helytelen. A tüdőnek zacskóalakú, az egész testet átjáró hártvás kitűrődései, melyek levegőt vezetnek a belső szervek közé, a csontokba s a bőrbe, meg sincsenek említve.

¹ Dr. O. J. B. Wolff «Das Riechorgan der Biene». Nova Acta der Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher. XXXVIII. kötet, 1. sz. Dresden, 1875.

² «Die Insekten» München, 1877, I. k., 305. l.

³ L. «Természettudományi Közlöny» 1894. októberi füz., 555. l.

A kígyók méregfogairól azt tanítja a szerző (181. l.), hogy «egész hosszukban csatorna fúrja át, mely hegyökön hasztékkal nyílik.» A *Solenoglypha*- csoportban igen, a *Proteloglypha* csoportban nem, mert ez utóbbinak csak barázdás méregfogai vannak.

Nem áll, hogy a méhek szájrészei «nyalásra vannak berendezve» (215. és 237. l.), mert a méh szájrészei rágók s egyuttal szívók. A méh mandibuláival rág, alsó ajka tapogatóit s alsó állkapcsa lemezes részeit pedig teljesen zárt csővé illeszti össze és azon keresztül szívja fel a vizet, a nectariumok édes nedvét s a mézet.¹

Nem áll, hogy «a lélekzés folyamatát a tracheák létesítik», mert a tracheáknak nincs activ szerepük; a lélekzést főképen a potrohban levő kéttős diaphragma s a potrohgyűrűk összehúzó izmai létesítik.

A 236. lapon olvassuk: «A fiatal királyné, mihelyest új királyné jelent kibuvását, a heréktől is kísértetve, hasonlóképen elhagyja a köpüt (nászröpülés). A méhészt ezt is köpübe tereli.» A méhek élete kétségkívül rendkívül vonzó valami s csak sajnálni lehet, hogy a pár excellence biologus szerző az ott nyilvánuló biológiai momentumokat nem aknázza ki nagyobb mértékben, az ilyen biológiai magyarázatokból azonban még sem kérünk. A méhészt csak a valahol megszálló rajt terelheti köpübe (ha ugyan műrajt nem készít), de a nászröpülés nem rajzás; a nászröpülést tartó anyaméh sehol sem száll meg, hanem násza befejeztével, az őt kísérő herékkel együtt (férje kivételével, mely életét veszti), magától visszatér régi lakásába. Nagyon furcsán járna az a méhészt, ki a nászútjára kivonuló anyaméhet a herékkel együtt elfogná s köpübe terelné; nemcsak a törzsnépet anyátlanítaná meg, hanem az elfogott anyát és heréket is a pusztulásnak tenné ki, mert hiszen az új lakásban egy morzsányi táplálék s egy lény sincs, mely táplálékot tudna szerezni.

Csak melleleg érintem, hogy a szerző a pókok «sarlós állkapcsairól» beszél (251. l.), hogy a tízlábú rákok szelvényeinek, függelékeinek s azok homolog értékének magyarázata (257., 258. l.), merőben téves,² hogy az *Amphioxus* belváza — szerinte — «csak egy sejtsorból áll» (192. l.),³ hogy «a gótték — nézete szerint — egész életökben a vizet lakják» (190. l.) s hogy a latin nomenclatura jó részt avult.

Ime észrevételeim. Véleményt nem mondok, mert az előrebocsátottak alapján minden hozzáértő tárgyilagos ítéletet alkothat magának s én senkit sem akarok ítéletében megteveszteni. Tárgyilagosság a jellemző avam s erre törekedtem.

(Brassó.)

MÉHELY LAJOS.

¹ L. dr. Wolff idézett művében, 69. l.

² L. Gerstäcker kézi könyvét.

³ L. Kowalevski, W. Rolph stb. idevágó munkáit.