

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

\*\*\*

ÉVNEGYEDES, ILLUSZTRÁLT FOLYÓIRAT.

MÉHELY LAJOS

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS LAJOS.

*Tizennegyedik kötet. — Első füzet.*

Megjelent 1915. évi márczius 15.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK

KIADÁSA.

(VIII., Eszterházy-utca 16. szám).

## TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
DR. HORVÁTH GÉZA: A törpe egér magyarországi alakjának tudományos neve ... ..	1
DR. SZÜTS ANDOR: Az Adria egy érdekes és két eddig ismeretlen tízlábú rákja (4 szövegrajzzal) ... ..	5
DR. SZÜTS ANDOR: Az Adria planktonja és a Magyar Adria-Egyesület kutatásai a «Najade» hadihajón (12 szövegrajzzal)... ..	15
DR. PONGRÁCZ SÁNDOR: A Blattidák szervezetének rendszertani jelentősége (6 szövegrajzzal) ... ..	48

## IRODALOM.

STURANY, R., und WAGNER, A. J., Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. <i>Ism. DR. SOÓS LAJOS</i> ... ..	63
LANG, A., Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere. IV. Bd. Arthropoda. DAIBER, MARIE, Merostomata, Arachnoidea. <i>Ism. DR. SZOMBATHY KÁLMÁN</i> ... ..	66
GRASSI, B., Metamorfosi dei Murenoidi. <i>Ism. LEIDENFROST GYULA</i> ... ..	68
WAGNER, A., Höhlenschnecken aus Süddalmatien und der Hercegovina. <i>Ism. DR. SOÓS LAJOS</i> ... ..	70
KALKSCHMID, J., Die Heteropoden der «Najade»-Expeditionen. <i>Ism. DR. SOÓS LAJOS</i> ... ..	71
FRISCH, K., Der Farbensinn und Formensinn der Biene. <i>Ism. DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF</i> ... ..	72
KRANICHFELD, H., Zum Farbensinn der Bienen. <i>Ism. DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF</i> ... ..	74

## SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

DR. MÉHELY LAJOS: Herman Ottó emlékezete ... ..	75
DR. HORVÁTH GÉZA: A törpe egér magyarországi alakjának tudományos neve ... ..	75
DR. SZÜTS ANDOR: Az Adria planktonjáról a «Najade» anyaga alapján ... ..	75
DR. PONGRÁCZ SÁNDOR: A Blattidák szervezetének származástani jelentősége ... ..	76
DR. SZÜTS ANDOR: Új rákok az Adriából a «Najade» kutatásai alapján ... ..	76

## KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése ... ..	77
---	----

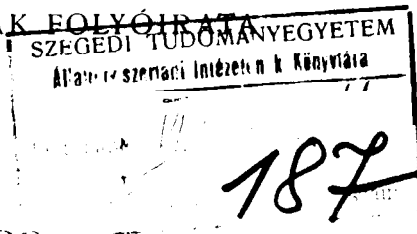
---

<i>Revue für das Ausland</i> ... ..	77
-------------------------------------	----

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

Szakleltár

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA



MÉHELY LAJOS  
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI  
SOÓS LAJOS.

TIZENNEGYEDIK KÖTET.  
81 SZÖVEGRAJZZAL ÉS 1 TÁBLÁVAL

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK KIADÁSA.  
1915.

STEPHANEUM NYOMDA R. T.  
Budapest, VIII., Szentkirályi-utca 28.

# TARTALOMJEGYZÉK.

## I. Eredeti közlemények.

	Lap
<b>Babić István:</b> Az Adria Thenea-fajáról (5 szövegrajzzal) ... ..	240
<b>Greschik Jenő:</b> A levéldarázs-lárvák középbelének hámja; a mag szerepe a hólyagalakú secretióban (11 szövegrajzzal) ... ..	207
<b>Horváth Géza:</b> A törpe egér magyarországi alakjának tudományos neve ...	1
<b>Kertész Kálmán:</b> A Magyar Birodalom Sciomyzidái (5 szövegrajzzal) ... ..	81
<b>Kormos Tivadar:</b> Fossilis csontokon észlelhető kóros elváltozásokról (I. táblával és 18 szövegrajzzal) ... ..	244
<b>Pongrácz Sándor:</b> A Blattidák szervezetének rendszertani jelentősége (6 szövegrajzzal) ... ..	48
<b>Schréter Zoltán:</b> Két reliktum csigafaj új termőhelyei hazánkban ... ..	262
<b>Soós Lajos:</b> A Nagy-Alföld Mollusca-faunájáról ... ..	147
<b>Szombathy Kálmán:</b> A pókok potrohának iromrendszeréről (10 szövegrajzzal)	126
<b>Szűts Andor:</b> Az Adria egy érdekes és két eddig ismeretlen tízlábú rákja (4 szövegrajzzal) ... ..	5
— Az Adria planktonja és a Magyar Adria-Egyesület kutatásai a «Najade» hadihajón (12 szövegrajzzal) ... ..	15
<b>Vutskits György:</b> A kőszülő faji bélyegei és a fogasszülő ivari kétalakúsága (2 szövegrajzzal) ... ..	197
<b>Zimmermann Ágoston:</b> A ló és a marha paranasalis sinusai (8 szövegrajzzal)	226

## II. Irodalmi ismertetések.

STURANY, R., und WAGNER, A. J., Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. (SOÓS LAJOS) ... ..	63
LANG, A., Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere. (SZOMBATHY KÁLMÁN) ... ..	66
GRASSI, B., Metamorfosi dei Murenoidi. (LEIDENFROST GYULA) ... ..	68
WAGNER, A., Höhlenschnecken aus Süddalmatien und der Hercegovina. (SOÓS LAJOS) ... ..	70
KALKSCHMID, J., Die Heteropoden der «Najade»-Expeditionen. (SOÓS LAJOS)	71
FRSCH, K., Der Farbensinn und Formensinn der Biene. (SZABÓ-PATAY JÓZSEF)	72
KRANICHFELD, H., Zum Farbensinn der Bienen. (SZABÓ-PATAY JÓZSEF) ...	74
JACOBI, A., Mimikry und verwandte Erscheinungen. (PONGRÁCZ SÁNDOR)	173
KÜHNE, O., Der Tracheenverlauf im Flügel der Koleopteren nymphen. (PONGRÁCZ SÁNDOR) ... ..	183
MAYER, P., Einführung in die Mikroskopie. (SOÓS LAJOS) ... ..	185
The Journal of Parasitology. (RÁTZ ISTVÁN) ... ..	186
NATZMER, G., Das biogenetische Grundgesetz im Leben der Insektenstaaten. (SZABÓ-PATAY JÓZSEF) ... ..	188
WAGNER, A. J., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Stylomatophoren. (SOÓS LAJOS) ... ..	189

	Lap
ROHDE, E., Zelle und Gewebe im neuen Licht. (GRESCHIK JENŐ) ... ..	265
VAN WIJHE, J. W., Studien über Amphioxus. (GRESCHIK JENŐ) ... ..	267
WASMANN, E., Neue Beiträge zur Biologie von Lomechusa und Atemeles. (SZABÓ-PATAY JÓZSEF) ... ..	268
NEUMANN, R. O., und MAYER, M., Atlas und Lehrbuch wichtiger tierischer Parasiten. (RÁTZ ISTVÁN) ... ..	269

### III. Szakosztályunk ülésein tartott előadások kimutatása.

<b>Babić István:</b> Az Adria Thenea-faja ... ..	272
<b>Br. Fejérváry Géza Gyula:</b> Adatok a Rana Méhelyi ismeretéhez ... ..	190
— A Molge cristata Laur. subsp. Karelini Strauch előfordulása Bécs környékén	272
<b>Fényes Dezső:</b> A fehérfejű lúd (Branta leucopsis Bechst.) Magyarországon	273
<b>Greschik Jenő:</b> A keratinoid-réteg keletkezése a madarak izmos gyomrában	191
— A vetési varjú (Corvus frugilegus L.) bélcsatornájának szövettana ... ..	191
— A levéldarázs-lárvák középbelének hámja; a mag szerepe a hólyagalakú secretióban ... ..	271
<b>Horváth Géza:</b> A törpe egér magyarországi alakjának tudományos neve ... ..	75
<b>Kertész Kálmán:</b> A Magyar Birodalom Sciomyzidái ... ..	192
<b>Kormos Tivadar:</b> Az ősember első magyar reconstitúciója ... ..	191
— A pézsmaczcikány és a talpastyúk Magyarországon postglaciális faunájában	272
— Atavistikus jelenségek a barlangi medvén ... ..	273
<b>Leidenfrost Gyula:</b> Pleistocén halmaradványok a magyarországi barlangokból	192
<b>Méhely Lajos:</b> Herman Ottó emlékezete ... ..	75
— A házipatkány Zalamegyében ... ..	271
<b>Pongrácz Sándor:</b> A Blattidák szervezetének származástani jelentősége ... ..	76
<b>Schréter Zoltán:</b> Két reliktum csigafaj új termőhelyei hazánkban ... ..	272
<b>Soós Lajos:</b> A Nagy-Alföld Mollusca-faunájáról ... ..	192
<b>Szombathy Kálmán:</b> Adatok a pókok boncztanának ismeretéhez ... ..	191
<b>Szűts Andor:</b> Az Adria planktonjáról a «Najade» anyaga alapján ... ..	75
— Új rákok az Adriából a «Najade» kutatásai alapján ... ..	76
— Az Adria-expeditio tízlábú rákjai ... ..	191
<b>Vutskits György:</b> A kősüllő faji bélyegei és a fogassüllő ivari kétalakúsága	271
<b>Zimmermann Ágoston:</b> A ló és a szarvasmarha paranasalis sinusai ... ..	271

Az 1. füzet márczius 15-én, a 2—3. június 3-án, a 4. december 22-én jelent meg.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XIV. KÖTET.

1915.

1. FÜZET

## A törpe egér magyarországi alakjának tudományos neve.

Írta DR. HORVÁTH GÉZA.

Olvasóink egy része bizonyára némi meglepetéssel látja nevemet e cikk élén egy emlős állattal kapcsolatban és alkalmasint kissé csodálkozik rajta, hogy én, a ki már évtizedek óta majdnem kizárólag csak rovarokkal foglalkozom, most ime a mammalogia terére is elkalandozom. Némi jogcímet meríték azonban erre abból a körülményből, hogy valamikor, pályám kezdetén gerincesek tanulmányozásával is foglalkoztam, és hogy nyomtatásban megjelent legelső dolgozatom 1867-ben, tehát már 48 év előtt, Felső-Magyarország gerinces faunájára vonatkozott.

Az, a mit itt elmondani akarok, különben is inkább a zoologiai nomenklatura körébe vág; ehhez pedig mindenki, a ki systematikus állattannal foglalkozik, illetékesen hozzászólhat.

Jelen soraimmal a törpe egér magyarországi alakjának legrégebbi, de eddig ok nélkül mellőzött tudományos nevére akarom a szakemberek figyelmét felhívni.

A törpe egernek, a PALLAS-féle *Mus minutus*-nak Magyarországon és Romániában előforduló alakja ez idő szerint — mint tudjuk — az OCSKAY FERENCZ bárótól származó *pratensis* néven szerepel a szakirodalomban. OCSKAY ezt az alakot 1831-ben *Mus pratensis* néven mint önálló fajt írta le hazánkból; de G. E. H. BARRETT-HAMILTON angol buvár 1900-ban úgy ezt, mint a vele azonos PETÉNYI-féle *Mus arundinaceus*-t alfaj gyanánt a PALLAS-féle *Mus minutus*-hoz vonta. G. S. MILLER washingtoni zoológusnak az európai emlősökről szóló és 1912-ben megjelent tartalmas munkájában a mi állatkánk a *Micromys minutus pratensis* OCSKAY nevet viseli.

Az OCSKAY FERENCZ bárótól származó *Mus pratensis* név azonban nem a legrégebbi neve a mi törpe egerünknek. Már 30 évvel korábban leírta azt *Sorex hungaricus* néven az első, magyar nyelven megjelent systematikus állattan szerzője, DR. FÖLDI JÁNOS.

FÖLDI munkája, melynek «Természeti História. A Linné Systémája szerint» cím alatt 1801-ben megjelent első (és egyetlen) kötete az állattant tartalmazza, leginkább BLUMENBACH természetrajzi kézikönyve nyomán készült; de a szerző felhasználta azonkívül mások műveit is, sőt munkáját — mint annak előszavában mondja — a «maga 15 esztendei vizsgálásából, 's önnön tapasztalásiból is imitt amott sok hozzáadásokkal bővítette».

Egyik ilyen, saját tapasztalataiból merített önálló részlet az, melyet a munka 66-ik lapján a «gözü cziczány»-ról közölt s melynek szövege a következő:

«4. Faj. Gözü Cziczány). *S(orex) hungaricus (nec minutus, nec fodiens, nec pusillus, nec exilis* Linn.)

Orra disznó orr forma fülei rövidek. Előfogai alól felül kettő, farka testével egygyarányú, kartsú, apró szőrű, és rövid közökre, mintegy gyűrűsen nyirett, színe verhenyős, barnaszeg, hasa fejéreslő.

Magyar Országban, egy igen kisded, tsak  $2\frac{1}{4}$  hüvelyknyi, de serény és munkás nevezetes állatka, alig nyom 50 szemet. Gabonákkal magszemekkel él. Nyárban három-négy Gabona kalászokat egybe kevergetvén azok közzé rak fészket, mellybe a' Gabona szárazon jár fel, a'nélkül, hogy azok alatta eltörnének.»

Ez a leírás a tudomány mai látószögéből nézve meglehetősen fogyatékosnak látszik ugyan, de abban a korban, a melyben készült, egészen megfelelő volt. Mindenesetre elegendő még most is arra, hogy valamennyi hazai egérfaj közül csakis a törpe egérre vonatkozathassuk. E mellett bizonyítanak a leírt állat apró termete s a testével egyenlő hosszú farka, de kivált életmódjának az a különössége, hogy a gabonaszárazon fészket rak. Ez utóbbit nálunk kizárólag csak a törpe egér csinálja.

Igaz, hogy FÖLDI az életmód leírását aztán így folytatja: «A' Gabona éréskor, és az aratás után is, az elhagyott Gabona szárazra felmenvén, azoknak kalászait eltsípi, azokat a' földbe rakásra hordja, és földel béhalmozza, a'honnan nevezetes a' *Gözü hordás*, mellyet gyakran rakásonként találni aratás után a' tarlókon,» stb. Most már tudjuk, hogy ezek az ú. n. gözühordások nem a törpe egértől, hanem a gözü egértől származnak. De a gözü egér (*Mus Wagneri* EVERSM. = *spicilegus* PET.) mindig nagyobb termetű, teste (t. i. feje és törzse együttesen) legalább 70 mm. hosszú, a farka pedig a test hosszánál jóval rövidebb. Holott a mi törpe egerünk teste meglett korában is legfeljebb 65 mm. hosszú, pedig FÖLDI az ő állatkájának hosszát még kevesebbre, t. i. csak  $2\frac{1}{4}$  hüvelykre, vagyis  $59\frac{1}{2}$  mm.-re becsüli.



Nem fér tehát semmi kétség hozzá, hogy a FÖLDI által *Sorex hungaricus* néven leírt apró emlős csakugyan a törpe egér, illetőleg annak magyarországi alakja, az OCSKAY-féle *Mus pratensis*. Ezt a megállapítást semmiképen sem ingathatja meg az a mellékkörülmény, hogy FÖLDI az életmód leírásánál a gőzűhordásokat szintén az ő fészekrakó állatkájának tulajdonította.

FÖLDI nyilván csak feltűnő kicsinysege miatt sorozta ezt az állatkát a cziczkányokhoz; s azzal, hogy latin neve után zárójelben odatette: «*nec minutus, nec fodiens, nec pusillus, nec exilis* Linn.», tudatosan jelezni akarta, hogy azt ezektől a már ismert fajoktól különböző, még le nem írt, új fajnak tartja.

Mindebből világosan következik, hogy a leíró természetrajzban érvényes prioritás elvénél fogva a törpe egér magyarországi alakjának megjelölésére nem az OCSKAY-féle *pratensis*, hanem a FÖLDI-féle, 30 évvel régibb *hungaricus* nevet kell alkalmaznunk.

Vizsgáljuk meg ezek után kissé tüzetesebben, hogy vajjon a FÖLDI-féle név megfelel-e csakugyan a prioritás követelményeinek. A zoologiai nomenklatura nemzetközi szabályai<sup>1</sup> valamely állatnév érvényességét és elfogadhatóságát csak ahhoz a két feltételhez kötik, hogy az illető név megfelelő leírástól legyen kísérvé és hogy a binaer nomenklatura elvének megfelelően. Nos a FÖLDI-féle név ennek a két feltételnek mindenben megfelel, tehát minden fenntartás nélkül elfogadható.

Valaki talán azt az ellenvetést tehetné, hogy FÖLDI az ő állatkáját a cziczkányokhoz számította, holott a törpe egér az egerekhez tartozik; ez pedig oly rendszertani botlás, mely a FÖLDI-féle név elfogadását lehetetlenné teszi. Erre csak azt válaszolhatjuk, hogy az ilyen rendszertani tévedés valamely állatnév érvényességét soha sem szokta alterálni. A régi szerzők, mikor az állattani rendszer még nem volt annyira kiépítve s a genusok határai még nem voltak oly élesen megvonva, bizony elég gyakran követtek el efféle hibát; megesik ez nem ritkán még a most élő szerzőkkel is, a nélkül azonban, hogy a tévesen más genusba, sőt esetleg egészen más családba sorozott faj neve e miatt érvénytelené válnék.

Az sem lehet kifogás, hogy FÖLDI nem latinul vagy valamelyik ú. n. világnyelven adta leírását, hanem csak magyarul. A német türelmetlenségből fakadt és német önhittségtől sarkalt ama felfogást, mely a kisebb nemzetek nyelvén közölt leírások érvényességét meg

<sup>1</sup> Règles internationales de la Nomenclature zoologique adoptées par les Congrès internationaux de Zoologie. Paris, 1905.

akarta tagadni, de a melynek igazságtalanságát és helytelenségét megboldogult társunk, HERMAN OTTÓ annak idején<sup>1</sup> már szintén kimutatta, a zoologusok egyetemes képviselője, a nemzetközi zoologiai kongresszusok soha sem tették magukévá. Ha a tudós világ elfogadhatja és valósággal el is fogadja a spanyol, svéd, sőt orosz nyelven leírt fajok érvényességét, akkor ép oly jogosan elvárhatjuk, sőt megkövetelhetjük ugyanezt mi magyarok is. Gyakorlati szempontokból nem kívánatos ugyan, hogy a kisebb nemzetek is csupán csak saját nyelvükön publikáljanak; de ha már megteszik, ezt legkevésbé kifogásolhatjuk épen mi magyarok, a kik nyelvünkkel oly elszigetelve állunk a többi kulturnemzet között.

Azt is fölvehetné még valaki, hogy minek az OCSKAY-féle *pratensis* nevet, mely a magyarországi törpe egér megjelölésére már évtizedek óta használatban van, most egy másik névvel fölcserélni. Ennek az ellenvetésnek bizonyára volna némi jogosultsága abban az esetben, ha az OCSKAY-féle név már szélesebb körökbe, a tankönyvekbe vagy a köztudatba is átment volna. De ez a név eddig mindig csak a szaktudomány szűk körében szerepelt; elhagyása, illetőleg a FÖLDI-féle *hungaricus* névvel való helyettesítése tehát semmiféle nehézségbe sem fog ütközni és semmiféle nagyobb zavart nem fog okozni.

A törpe egér magyarországi alakjának nevét és synonymikáját e szerint a következőleg lehet megállapítani:

*Micromys minutus* PALL. var. *hungaricus* FÖLDI.

*Sorex hungaricus* FÖLDI, Természeti História, I. p. 66. 4. (1801).

*Mus pratensis* OCSKAY, Nova Acta Phys. Med. Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur., XV. 2., p. 243, tab. 68. (1831).

*Mus arundinaceus* PETÉNYI, Természetr. Füzet. V., p. 142. (1882).

*Mus minutus* PETÉNYI, Természetr. Füzet. V., p. 143. (1882). MÉHELY, Az állatok világa: Emlősök, II., p. 5:9. (1902).

*Mus minutus pratensis* BARRETT-HAMILTON, Ann. Mag. Nat. Hist. (7) V., p. 530. (1900).

*Mus (Apodemus) minutus pratensis* TROUESSART, Faune Mamm. d'Eur., p. 157. (1910).

*Micromys minutus pratensis* MILLER, Cat. Mamm. West. Eur., p. 846. (1912.)

Ebből az irodalmi összeállításból kitűnik, hogy BARRETT-HAMILTON s utána TROUESSART és MILLER a mi állatkánkat a Szibériában élő törzsalak alfajának tekintik; MÉHELY azonban mind ennek, mind az Európa különböző országaiból leírt többi alakoknak eltérését a szibériai törzsalaktól és egymástól oly jelentéktelennek itéli,

<sup>1</sup> HERMAN OTTÓ, Nyelv és tudomány. (Természetr. Füzetek, V. p. 3—11.)

hogy valamennyit a PALLAS-féle szibériai törzsfajjal egyesítendőnek tartja.

Én a magyarországi alakot egyelőre fajváltozatnak jelezem, a nélkül azonban, hogy ezzel systematikai értékét érdemlegesen eldönteni akarnám. Erre nem tartom magamat sem hivatottnak, sem illetékesnek, mert e kérdést csak szakszerű és tüzetes összehasonlító vizsgálatok alapján lehet véglegesen eldönteni. De akárhogyan dőljön el majd a kérdés, bizonyuljon a Magyarországon honos törpe egér akár külön alfajnak, akár fajváltozatnak, vagy pedig a szibériai törzsfajjal teljesen azonosnak, bizvást remélem, hogy azok után, a miket jelen cikkemben kifejtettem, a FÖLDI-féle név ezentúl a törpe egér synonymikájában jogosan és állandóan helyet fog foglalhatni. Hadd őrizze meg ott annak a derék magyar embernek az emlékét, a ki ezelőtt 114 évvel az első, magyar nyelven írott systematikus állattannal ajándékozta meg nemzetét.

---

(A Magyar Adria Egyesület kutatásainak eredményeiből).

## Az Adria egy érdekes és két eddig ismeretlen tízlábú rákja.

(4 szövegrajzzal).

Irta DR. SZŰTS ANDOR.

A Magyar Adria Egyesületnek a «Najade» hadihajón 1914 április-május havában végzett második útja alatt nagyobb számban gyűjtöttek egy szép, nagy, karminpiros színű rákot, a Pelagosa—Gravosa közt levő nagy mélységekben, a PETERSEN-féle ivadéktrawl segítségével. Ez a rák az Eucyphidea csoportba és a Hoplophoridae családba tartozó *Acanthephyra purpurea* M. EDW., mégpedig ennek a fajnak a telson-tüskék száma alapján COUTIÈRE (5) által leírt varietása, a var. *multispina* COUT.

Sajnos, az adriai előfordulás megállapításának elsőbbségéről már lekéstünk, a mennyiben ezt a rákot PESTA O. (11) 1912-ben az osztrák «Najade»-expeditióknak ugyancsak a nagy mélységekben végzett gyűjtéseiből már ismertette.

A másik két faj közül a *Gennadas elegans* (S. J. SMITH) nevű Penaeidát a második «Najade»-expeditio 1914 április havában a nagy mélységekben, a *Portunus tuberculatus* ROUX nevű rövid farkú rákot pedig az első «Najade»-expeditio 1913 október havában, Busi

szigete mellett találta meg. Ez a két utóbbi faj az Adriából eddig nem volt ismeretes.

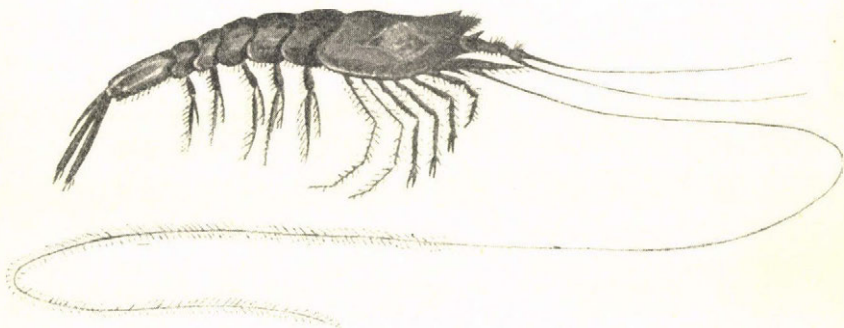
Mind a három faj megérdemli, hogy kissé részletesebben foglalkozunk vele.

***Gennadas elegans*** (S. J. SMITH).

(1. rajz).

A Penaeidae család fő bélyegei a következők: A három első torláb (pereiopod) ollósan végződik; a harmadik maxilláris láb hat ízből áll; a második potrohszelvény oldalsó lebenye (pleura) nem borítja az első szelvényt.

E család tagjai nagyobb részt mélytengeriek, alaposabban csak monacói fejedelem kutatásai ismertették meg őket (2a).



1. rajz.

*Gennadas elegans* (S. J. SMITH).

Ide tartozik a *Gennadas* BATE nem, a melyet arról különböztetnek meg, hogy fajai a 2. és 3. maxilláris lábukon kopoltyúszerű ágakat (podobranchia) viselnek; rostrumuk rövid; az első csáp harmadik íze csak keskeny alapja útján ízesül a másodikkal; a torlábak 3. és 4. íze (ischiopodit és meropodit) lapított és széles.

A *G. elegans* tora nem túlságosan lapított, a csápok alatt széles szöglete és erős kopoltyútövis (branchio-stegális tövis) van. Rostroma magas, rövid és hegyes lemez. A háton levő taréj a rostrumon folytatódik. A szemkocsányokon egy-egy hegyes nyúlvány van. A rostrum felső és elülső széle és valamennyi végtag szőrös. A külső csápok utolsó harmadán, mindkét oldalt finom szőrökből álló lobogó van.

Színe élénk piros, mely azonban formalinban egy idő múlva eltűnik és csak a lábak piros színe marad meg.

A monacói fejedelem kutatásai szerint nagyon elterjedt az

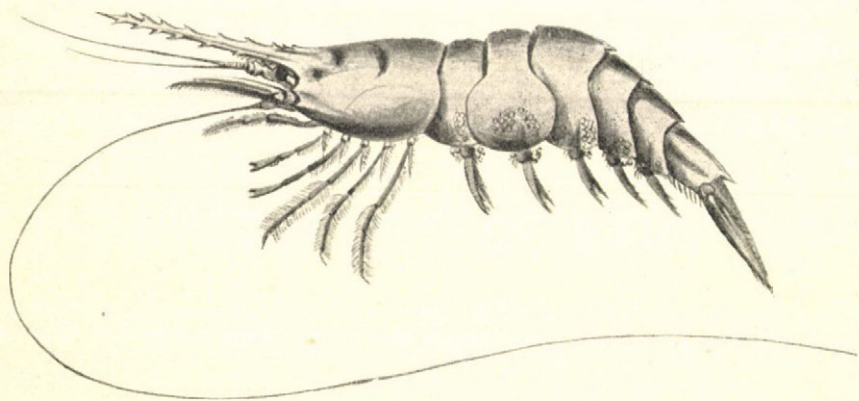
Atlanti-oceánban és a Földközi-tengerben (2a). A nápolyi öbölben LO-BIANCO is megtalálta (6a).

A második magyar Adria-expeditio Pelagosa-Gravosa között és a «Najade» mélységben az ivadék-trawllal 16 példányt gyűjtött belőle 400, 600 és 1100 m. mélységben. Nagyságuk 2–2.5 cm., a szemszöglettől a telsonig mérve.

*AcanthePHYra purpurea* A. M.-EDWARDS var. *multispina* H. COUTIÈRE.  
(2–3. rajz).

Teste kétoldalt összenyomott, cephalothoraxa elől hosszú, vékony, hegyes rostrumban végződik, a melynek mind alsó, mind felső szélén előre hajló hegyes fogak vannak.

A telson, legalábbis a nagyobb példányoké, hosszabb, mint



2. rajz.

*AcanthePHYra purpurea multispina* COUT. ♀.

a hatodik pleon-szelvény, fokozatosan hegyesedő, ékalakú, dorso-lateralis szélén apró tüskék sorakoznak.

A túloldali táblázatban összeállítottam az adriai példányok méreteit, a rostrum-fogak és telson-tüskék számát, és egyúttal ezeket összehasonlítottam BATE (2) és COUTIÈRE (5) adataival. A PESTA által közölt méretekkel (11) adataim nagyjában megegyeznek.

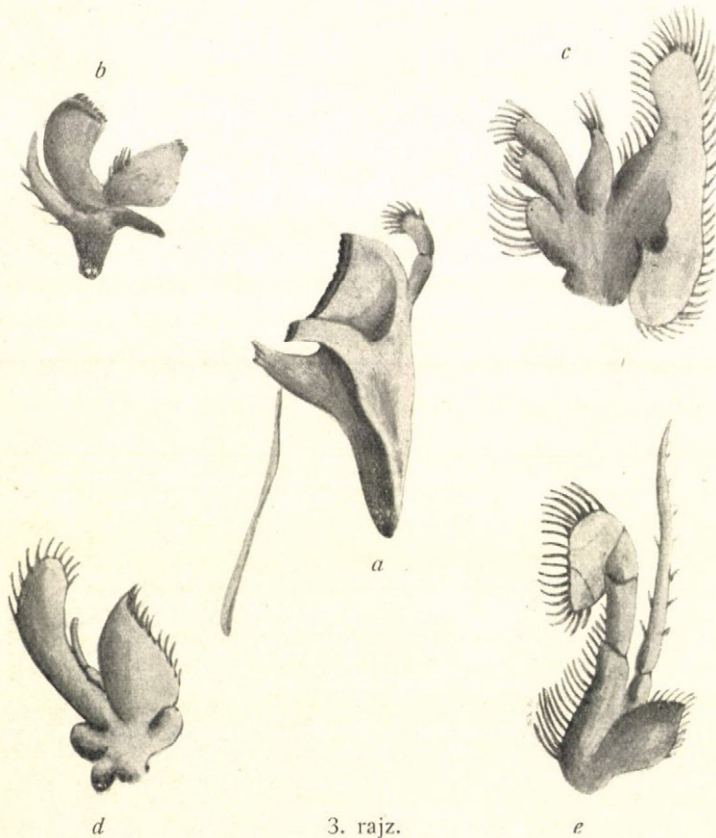
A táblázat adataiból mindenekelőtt kiviláglik, hogy a kicsiny, fiatal állatok rostruma aránylag rövidebb, többnyire oly hosszú, mint a cephalothorax, sőt a 24–25 mm. hosszú példányoké ennél is rövidebb. A nagyobbak rostruma azonban jelentékenyen meghaladja a cephalothorax hosszúságát.

A rostrum-fogak száma meglehetősen állandó, a mennyiben a vizsgált 13 példányon 7 esetben fölül 9-et találtam, 3 esetben 8-at,

	Bate szerint	Coutière szerint	Pelagosa-Gravosa 600 m.				Pelagosa-Gravosa 800 m.		Pelagosa Gravosa 1100 m.	Najade mélység 300 m.			Najade mélység 1100 m.		
			nagy ♂				nagy ♀		♀				nagy ♂		
Cephalothorax + pleon hossza mm ... ..	38	—	55	33	31	34	54	32	65	40	25	24	43	35	30
Cephalothorax hossza mm ... ..	10	—	18	12	11	12	17	12	22	12	9	8	14	12	11
Rostrum hossza mm ... (Törött)	8	—	24	12	10	12	26	12	32 (Törött)	15	6	6	18	14	9
Pleon (abdomen) hossza mm ... ..	28	—	37	21	20	22	37	20	43	28	16	16	29	23	19
3. pleon-szelvény hossza mm ... ..	5	—	9	7	7	6	12	8	13	7	6	5	9	8	8
6. pleon-szelvény hossza mm ... ..	7	—	11	8	7	7	11	8	12	8	6	6	9	8	8
Telson hossza mm ...	8	—	15	10	9	10	14	9	19	11	6	6	12	10	9
Rostrum-fogak száma fölül ... ..	9–10	8–9 ritkán 7	8	9	8	10	10	9	8	10	9	9	9	9	9
Rostrum-fogak száma alul ... ..	5–6	5, ritkán 6, nagyon ritkán 4	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Telson-tüskék száma ...	—	Typikus: 4 pár. var. multispina 6–11 pár	8 pár	7 pár	7 pár	6 pár	8 pár	8 pár	8 pár	9 pár	8 pár	8 pár	7 pár	7 pár	7 pár

3 esetben pedig 10-et. A rostrum alsó szélén egyetlen esetben találtam 4 fogat, a mit COUTIÈRE (5) is igen ritka esetnek mond, a többi 12 példány rostrumának alsó szélén 6 fog volt.

Minthogy a kisebb állatok rövidebb rostrumán is csak annyi fog van, mint a nagyobbakén, az előbbieken sűrűbben állanak, míg



3. rajz.  
 Az *AcanthePHYRA purpurea multispina* COUT. szájrészei. *a* = mandibula, *b* = 1. maxilla, *c* = 2. maxilla, *d* = 1. maxillaris láb, *e* = 2. maxillaris láb.

a nagyobbakén az egyes fogakat hosszabb közök választják el egymástól. A rostrum állandóan egyenesen előre álló hegyben végződik.

Fontos bélyeg a telson oldalsó szélén levő tüskék száma, a mennyiben COUTIÈRE (5) a *multispina* varietást épen ezen az alapon különbözteti meg a tipikusaktól. BATE (2) nem adja meg ezeknek a tüskéknek a számát. COUTIÈRE (5) szerint a tipikus példányok telsonján csak 4 pár ilyen tüske van, míg az új varietáson, a melyet a «Princesse Alice» 1903—1904. évi expedíciójának anyaga alapján

írt le (5), 6—11 pár tüskét talált. A két alak térbeli előfordulása tekintetében jól elkülöníthető egymástól, a mennyiben a «Princesse Alice» csak egy állomásán talált egy var. *multispiná*-t 6 típusos példány társaságában, különben a két alakot mindig különböző állomásokon gyűjtötte.

Az adriai példányokon 6—9 pár telson-tüskét találtam, azért ezen az alapon a var. *multispina* H. COUT.-hoz sorolom őket. A PESTA által (11) vizsgált példányok telsonján egy esetben 6, a többiben 8 pár tüske volt. PESTA megjegyzi, hogy némely esetben a telson egyik oldalán a tüskék insertiójának a helye eltolódott és ennek a következtében a telson tüskézetségében asymmetria volt megfigyelhető. Ugyanezt tapasztaltam én is az én példányaimon.

A méretek felvételére vonatkozólag megjegyzem, hogy a test hosszúságát kiegyenesített állatokon, a szemgödör szélétől a telson tövéig mértem; a cephalothorax hosszát ugyancsak a szemgödör szélétől, a rostrum hosszát pedig a tövén levő legelső fogtól mértem. A pleon-szelvények hosszába a hátsó szélen lévő tüskét is belészámítottam.

A második pár tapogató tövén nagy, széles scaphoceritet találok; a flagelluma rendkívül hosszú.

A mandibula alakja meglehetősen különbözik más *Acanthephyra* fajokétól. Velük megegyezik abban, hogy sokkal feltűnőbben oszlik két ágra, mint az e családba tartozó *Hoplophorus Grimaldii*-é (15). Szélesebb ágának fogas felülete homorú (3. rajz, a).

A maxillák és maxilláris lábak szerkezete COUTIÈRE leírásával (5) egyezik (3. rajz, b—e).

PESTA említi, hogy az első potrohláb szerkezetében a hímek és nőstények közt éles különbség figyelhető meg. U. i. a hím lábának belső ága széles, tojásdad lemez, a mely jellemző ostorszerű függelékkel visel, a nőstényé ellenben keskeny, hosszú lemez, a melyen igen hosszú, vékony szőrök vannak. Ezt a különbséget SMITH S. J. (16) írta le, és később COUTIÈRE (5) és PESTA (11) is megállapította.

Annál feltűnőbb, hogy RIGGIO (v. ö. 11) egy határozottan nőstény példány potrohlábán a híméhez hasonló bélyeget írt le. PESTA szerint (11) az ilyen rendellenességek a tízlábú rákok közt nem ritkák, és egyúttal a későbbi kutatók figyelmét felhívja erre a körülményre.

Példányaimon, a melyek potrohukon petéket hordoztak, tehát kétségtelenül nőstények voltak, az első potrohláb belső ágát minden esetben hosszú, keskeny lemeznek találtam, hosszú, vékony szőrökkel, a mint azt SMITH és COUTIÈRE leírta.



Színe gyönyörű karminpiros, a melybe a cephalothorax oldalán némi ibolyás és kékes árnyalat is vegyül.

BATE szerint (2) a «Challenger»-expeditio az Atlanti-oceánban az Azorok, Bermuda- és a Kanári-szigetek mellett találta, nagy mélységekben.

A monacói fejedelem kutatásai szerint (5) a tipikus alak az Atlanti-oceánban igen közönséges; különböző pontokon, a felszíntől 5000 m. mélyséig a nagynyílású háló segítségével gyűjtötték.

A Földközi-tengerből RIGGIO Messina mellől (Monit. Zool. Ital., XI., 1900), LO BIANCO pedig a Liguri-tengerből említi. A monacói fejedelem 1890-ben a Földközi-tengerben egy másik fajt is talált (12), a melyet A. MILNE-EDWARDS *Acanthephyra pulchra* néven írt le (8) és a mely az *A. purpureá*-tól a rostruma alakja és fogazata tekintetében különbözik. Ez a faj az Adriából eddig nem került elő, a Földközi-tengerben azonban Kréta és Afrika közt 1890—94-ben a «Pola»-expeditio is gyűjtötte (1), míg az *A. purpureá*-t a Földközi-tenger keleti felében nem találta meg.

A Magyar Adria Egyesület a «Najade»-n 1914 április-májusában végzett második expeditiója alatt, a PETERSEN-féle ivadéktrawlsorozattal végzett kutatásaiban Pelagosa-Gravosa közt («Najade» II. út, B 14, lv.-trawl II.) 600, 800 és 1100 m. mélységben, és a Najademélységben végzett kutatásokban («Najade» II., B 16, lv.-trawl III.) 300—1100 m. mélységben, összesen 13 példányát gyűjtötte. A gyűjtött példányok, mint a táblázat méretei mutatják, különböző nagyságúak, kifejlődött hímek és nagy, petéket viselő nőtények mellett kicsiny, fiatal állatokat és *Mysis*-stádiumban levő lárvákat — ez utóbbiakat nagy számban — gyűjtöttünk. A lárváknak nagy, gömbölyű szemük és egészen rövid, fognélküli, egyszerű túskealaku rostrumuk van; tüzetesen más alkalommal írom le őket.

#### *Portunus tuberculatus* ROUX.

(4. rajz).

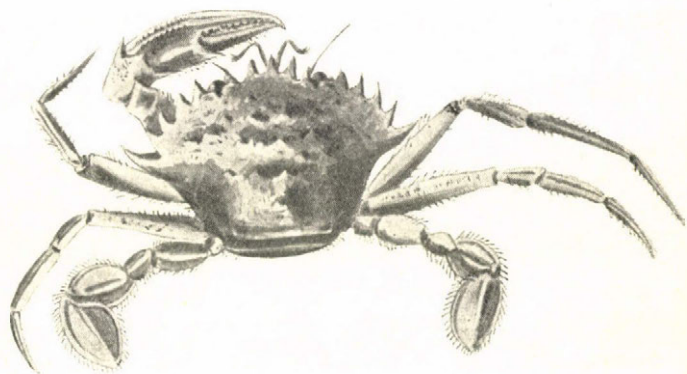
A *P. depurator* LINNÉ-től abban különbözik, hogy hátán hegyes dudorok vannak, a melyek némiképen haránt sorokba rendeződnek, azonkívül a cephalothoraxa oldalán levő 5 fog közül az utolsó sokkal nagyobb az előbbieknél és egyenesen oldal felé irányul. Ez által a cephalothorax harántul nyújtott külsőt nyer, mely a *Thalamita*-fajkéhoz hasonlít.

A Földközi-tengerben találták ugyan, de mint nagy ritkaságot. Így COSTA (4) megtalálta a nápolyi öbölben és *P. macropipus* néven írta le, azonkívül ROUX (14) és ADENSAMER (1) is felsorolta a Föld-

közi-tengerből. MILNE-EDWARDS és BOUVIER (9) az Atlanti-oceánból több helyről említi; szerintük, mint a «Travailleur» és az «Hirondelle» kutatásai bizonyítják, a Gascognei-öbölben nem ritka. NORMAN (10) Anglia partjairól sorolta fel.

Az Adriában a «Najade» első útján, Busi szigete mellett (Najade I, B 14) 1913 okt. 20-án, 96 m. mélységben, durva, homokos fenéken, a kis kotróhálóval egy hímet gyűjtöttek.

Az Adriában az *AcanthePHYra purpureá*-n és a *Portunus tuberculatus*-on kívül az Atlanti-oceán több jellemző rákfaja is előfordul, még pedig nagyobb mennyiségben. Ilyen az *Inachus dorynchus* LEACH, a melyet SOÓS LAJOS és LEIDENFROST GYULA gyűjtése alapján a Canale di Maltempóban és a C. di Corsiában közönségesnek



4. rajz.

*Portunus tuberculatus* ROUX.

találtam (18); ilyen a *Nephrops norvegicus*-nak, a scampinak a Quarneróban és az Adria egyéb pontjain már régebben ismeretes előfordulása. Mindezek a Földközi-tengerben csak elvétve fordulnak elő, viszont a Földközi-tengernek egy másik *AcanthePHYra*-faja, az *A. pulchra*, az Adriából hiányzik.

Érdekes volna tudni, hogy a Földközi-tengerben a RIGGIO és LO BIANCO által talált *A. purpureá*-kat a telson-tüskék alapján szintén az Atlanti-oceánból leírt var. *multispiná*-hoz kell-e sorolni, mint az adriai példányokat?

Az Adria faunájának az Atlanti-oceánéhoz való közeledését egyéb alakok tekintetében is kimutathatjuk. Így ROSA (13) a «Ciclope» gyűjtésében megtalálta a *Tomopteris Catharina* GOSSE-t, a mely a Földközi-tengerből hiányzik és csak az Atlanti-oceánban s az északi tengerekben található ismét, STEUER (17) és SCHRÖDER (15) pedig

a *Copepodák* és a phytoplankton körében mutatott ki az Adriából az Atlanti-oceánban előforduló északi típusú alakokat.

Ismeretes, hogy az Adria faunájának ezt az érdekes jelenségét LORENZ megkísérlette azzal magyarázni, hogy a quarnerói *Nephrops*-ot glaciális maradványnak tekintette (7), a mely a jégkorszakban terjedt el az Atlanti-oceán északi részéből dél felé a Földközi-tengerbe és innét az Adriába, később azonban az éghajlat és a tenger hőmérsékletének fokozatos enyhülésével csak olyan helyeken maradt meg, a melyek alacsonyabb hőmérsékletüknél és kisebb sótartalmuknál fogva az északi viszonyoknak jobban megfeleltek. Ilyen helyek a Quarneróban lévő mélyedések, a hol sok hideg édesvízi forrás ömlik a tengerbe, annak vizét lehűti és sótartalmát alábszállítja.

LORENZ elméletének helytelen voltát CORI (3) mutatta ki. Szerinte az észak-adriai sekély tenger csak a jégkorszak után keletkezett és a népességét a dél-adriai mély tengerből nyerte, a mely pedig a harmadkorban keletkezett meleg vízű tenger és a Földközi-tengerrel állott közvetlen kapcsolatban. A *Nephrops* tehát nem lehet jégkorszakbeli relictum. Mivel azonban jellemző mélységlakó faj, azért az Adriának csak olyan helyein élhet, a melyekben alacsonyabb hőmérsékletük és kisebb sótartalmuknál fogva életmódjának kedvező mélytengeri viszonyok uralkodnak. A Quarneróban ilyen megfelelő helyek ama bizonyos mélyedések, a melyek ezeket a kedvező viszonyokat CORI szerint nem annyira a beömlő hideg édesvíz-forrásoknak köszönik, mint inkább annak a körülménynek, hogy ezekben a nyugodt, áramlásoktól mentes mélyedésekben a télen át a fenékre süllyedt hideg és kisebb sótartalmú víz nyáron át is megmaradhat, mert áramlások híján nem keveredik a magasabban fekvő melegebb és magasabb sótartalmú vízrétegekkel.

Az Atlanti-oceán rákfajainak az Adriában való gyakori előfordulásának és a Földközi-tengerben való ritkaságának a megítélésében mindenesetre döntő fontosságú a nevezett tengerek hydrographiai viszonyainak, különösen hőmérsékletének és sótartalmának az összehasonlítása.

A Földközi-tengernek mind a hőmérséklete, mind a sótartalma az Atlanti-oceánéhoz viszonyítva, feltűnően magas és különösen áll ez a fenékvízre vonatkozólag. Az Adriában már az Atlanti-oceánéhoz közelebb álló viszonyokat találunk. Ott a felszín hőmérséklete LUKSCH és WOLFF szerint 22—25 °C közt ingadozik, a fenéken pedig 20 °C-nál állandóan alacsonyabb hőmérséklet uralkodik, sőt az északi Adriában, a Quarnero mélyedéseiben a hőmérséklet nyáron át sem haladja meg a 10°-ot. Az Atlanti-oceán középhőmérséklete

20·7 C°, míg a Földközi-tenger középhőmérséklete ezekkel ellentétben 24 C°.

Az Adria átlagos sótartalma 3·3 és 3·80/0 közt ingadozik, az Atlanti-oceánénak maximuma 3·60/0, a Földközi-tengeré 3·870/0, tehát ezekhez képest magas.

A hydrographiai viszonyok különbözősége folytán az Atlanti-oceán fent említett fenék- és mélységlakó rákjai, a mint az Atlanti-oceánból a Földközi-tengerbe bevándoroltak, itt nem találták meg a létfeltételeiknek kedvező körülményeket, ennél fogva itt vagy teljesen kipusztultak, vagy csak nagyon megapadt számban tenyészhettek. Tovább vándorolva észak felé, az Adria déli nagy mélységeiben, a Pomo-medenczében, a hol a scampit az első «Najade» expedítio kutatásai alkalmából szintén nagy mennyiségben megtalálták (6), valamint a Quarnero mélyedéseiben alkalmas körülmények közé jutottak és elszaporodtak.

#### Irodalom.

1. ADENSAMER, TH., Decapoden. Gesammelt auf S. M. Schiff Pola in den Jahren 1890—1894. — Ber. d. Commission für oceanogr. Forschungen. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 65. Bd., 1898, p. 597—628.
2. BATE, C. S., Report on the Crustacea Macrura collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. — Challenger Reports, 24. vol. London, 1888.
- 2a. BOUVIER, E. L., Crustacés décapodes (Pénéidés) provenant des Campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice (1886—1907). — Résultats des Camp. Scient. du Prince de Monaco, 33. fasc. Monaco, 1908.
3. CORI, C. J., Charakteristik der Fauna der nördlichen Adria. — Verhandlungen d. VIII. Internat. Zool. Kongr. zu Graz. Jena, 1912.
4. COSTA, O. G., Fauna del regno di Napoli. Napoli, 1853.
5. COUTIÈRE, H., Note préliminaire sur les Eucyphotes recuillis par S. A. S. le Prince de Monaco à l'aide du fillet à grande ouverture. — Bull. Mus. Océanogr. Monaco, No. 48, 1905, p. 1—35.
6. LEIDENFROST GYULA, Az első magyar Adria-expedíció. — A Tenger, IV. évf., 3—4. füz., 1914.
- 6a. LO BIANCO, S., Pelagische Tiefseefischerei der «Maja» in der Umgebung von Capri. Jena, 1904.
7. LORENZ, J. R., Physikalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im Quarnerischen Golfe. Wien, 1863.
8. MILNE-EDWARDS, A., Diagnose d'un Crustacé Macroure Nouveau de la Méditerranée. — Bull. de la Soc. Zool. de France, 5. vol., 1890., p. 163.
9. MILNE-EDWARDS, A., et BOUVIER, E. L., Crustacés décapodes provenant des Campagnes du Jacht l'Hirondelle. — Résultats des Camp. Scient. du Prince de Monaco, 7. fasc. Monaco, 1894.
10. NORMAN, A. M., On Hebridean Crustacea. — Report Brit. Assoc. for Adv. of Sc., 1866—68.

11. PESTA, O., Notiz über einen bisher aus der Adria nicht bekannten Decapodenkrebs. — Sitz. Ber. Akad. Wien, 121. Band, 1. Abt., 1912, p. 995—998.
12. PRINCE DE MONACO, Sur la faune des eaux profondes de la Méditerranée, au large de Monaco. — Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, 1890.
13. ROSA, D., Nota sui tomopteridi dell'Adriatico raccolti dalle RR. Navi «Montebello» e «Ciclope». — R. Com. Talassogr. Ital. Mem. 20. Venezia, 1912.
14. ROUX, J. L. F. P., Crustacés de la Méditerranée et de son littoral décrits et lithographiés. Paris et Marseille, 1828—1830.
15. SCHRÖDER, B., Adriatisches Phytoplankton. — Sitz. Ber. Akad. Wien, 120. Band, 1. Abt., 1911.
16. SMITH, S. J., Report on the Crustacea (Part I. Decapoda) in Reports on the Results of Dredging on the East Coast of the United States during the summer of 1880, by the U. S. Coast Survey Steamer «Blake». — Bull. Mus. Comp. Zool. Cambridge, vol. 10., No. 1., 1882.
17. STEUER, A., Adriatische Planktoncopepoden. — Sitz. Ber. Akad. Wien, 119. Band, 1. Abt., 1910.
18. SZÜTS ANDOR, A Quarnero egy érdekes rákja. — Állatt. Közl., 12. köt., 1913, p. 104—108.

## Az Adria planktonja és a Magyar Adria Egyesület kutatásai a «Najade» hadihajón.

(12 szövegrajzzal).

Irta DR. SZÜTS ANDOR.

A homerosi regék Okeanosa ébredt új életre a modern természetkutatás egyik legfiatalabb hajtásában, az oceanographiában. A nagy hajós nemzetek vállvetve versenyeztek egymással, hogy rengeteg munkába és anyagi áldozatba kerülő expedíciók segítségével a tenger természeti viszonyait kutató tudományt kiépítsék. A tengerkutatás gyakorlati jelentősége és haszna is csakhamar nyilvánvaló lett és a nagy nemzetek tudományos versengése visszhangot keltett a kisebb tengeri államokban is. Az Adria partjain 1866-ban kezdődtek meg a kutatások, az Adriai-tenger medencéjének részletes térképezésével, majd az olasz és az osztrák-magyar haditengerészet, valamint a bécsi császári akadémia állandó Adria-kutató bizottsága vezetésével folytak a serény kutatások.

Ezekben a kutatásokban a mélységi és physikai viszonyok tanulmányozása mellett jelentős helyet foglal el az állatvilágnak, különösen pedig a tenger vízében szabadon lebegő állatok összességének, a planktonnak a buvárolása. A lebegő, nagy részben mikroszkópi lények ismeretéből csakhamar kiderült, hogy a tenger távolról sem az az unalmas, élettelen hullámsivatag, a minőnek a

tenger egyszerű utasa látja. Ellenkezőleg, a planktologia fokozatos fejlődésével a sivatag helyett mindenféle fajta élőlényvel buján népesített gazdag rét tárult elénk. KRÄMER számításai némi világot vetnek arra, hogy milyen gazdag a tenger vize élőlényekben. Ha csak egyetlen fajtát veszünk is, pl. az apró evezőlábú rákokat (*Copepoda*), ezekből is körülbelül 1000 jut 0.1 cm. térfogat vízre, és hogy ha pl. a Keleti-tenger átlagos mélységét 20 m.-nek vesszük, egy négyzet mérföld területen mintegy 100 billió rákocská él. KRÄMER súlyban is kifejezte a déli tengerek korallzátonyain élő lények roppant tömegét, a mennyiben pl. a Rose Atoll körül egy tengeri mérföldkörzetben csupán a *Copepoda*-plankton tömegét 1000 tonnára becsüli.

Az Adriai-tengerben is számottevő eredményt értek el a plankton kutatásában. Az Adria-kutatások történetét LEIDENFROST GYULA több helyen ismertette (28), bennünket most az adriai plankton megismerésének a fejlődése érdekel.

Az Adria egyik legrégebb és legérdekesebb kutatójának, LORENZ-nek, 1863-ban megjelent művéből (29) a planktonról még vajmi csekély tudást meríthetünk. Kifejezője ez az akkori kutatómódszerek állapotának és különösen a LORENZ rendelkezésére álló eszközök primitív voltának. LORENZ adatai inkább az önálló mozgásképesseggel bíró, nagyobb állatokra, a nektonra vonatkoznak (halak, lábasfejűek, stb.). Az igazi planktonalakok közül csak néhány medúzát, szalpát és tengeri pillangót (*Pteropoda*) említ.

LORENZ vizsgálatai ezen kívül inkább a partok közelségére szorítkoztak, és a nyílt tengerre, a melynek kutatása a planktologia fejlődése szempontjából első sorban jön számításba, nem terjedtek ki. Ebben a tekintetben nem értek el sok eredményt még a bécsi akadémia Adria-bizottságának a 70-es és 80-as években végzett nyílttengeri kutatásai sem, minő a Hertha jacht expedíciója volt, valamint a fiumei Tengerészeti Hatóság hajóin a Nautilus-on, a Deli-n és a Pelagosá-n végzett kutatások sem.

Az Adria-kutatás történetében ezután hosszú szünet következik, mint LEIDENFROST írja, a melyet csaknem kizárólag biológiai részletkutatások töltenek ki. A plankton ismerete szempontjából azonban éppen ezek a részletkutatások a legfontosabbak. Még fontosabbá és eredményesebbé váltak ezek a kutatások az osztrák Adria-Verein megalakulásával és a trieszti zoológiai állomás rendszeres működésének a megindításával, a melyet az Argo nevű motorosbárkája és újabb kutatóhajója, az Adria, segítségével a trieszti öböl egész területére kiterjesztett.

Ezeket a kutatásokat minden évszakban állandó keresztszelvények mentén végezték és az oceanographia legújabb módszereivel kutatták a plankton-formák elterjedését és időszakos megjelenését. STEUER-nek és STIASNY-nak a Zoologischer Anzeiger-ben megjelent dolgozatai (43—47 és 57—62) tájékoztatnak bennünket e kutatások eredményeiről. Megállapították, hogy a Radiolariák közül a *Sticholonche zanclea* tavasszal jelenik meg az öbölben, márciusban kimarad s áprilisban újra nagy számban jelenik meg, hogy azután április végén, az első Acanthometridák megjelenésekor végképpen eltűnjék. Az utóbbiak májustól kezdve a meleg hónapokban uralkodnak. Figyelemmel kísérték a phytoplankton évszakai változásait, a medúzák időszakonként való megjelenését, táblázatos kimutatásokat és plankton-naptárt adtak, végül quantitativ plankton-meghatározásokat is végeztek (44). Följegyzéseket találunk Ctenophorák, Sapphirinák és «monoton plankton» megjelenéséről, a mely főképen Diatomeákból vagy Salpákból állott.

Ezekhez a kutatásokhoz csatlakoznak DADAY (15) és IFJ. ENTZ GÉZA vizsgálatai (17—19) a Quarneróban, horvát kutatók, mint BRUSINA, CAR, tanulmányútjai a «Margita» iskolahajóval, végül a rovignói német zoológiai állomásnak a «Rudolf Virchow»-val végzett kirándulásai a dalmát partok mentében. Ezekre, valamint a trieszti kutatások eredményeire az egyes állatcsoportokra vonatkozó ismeretek fejlődésének részletes ismertetése során még visszatérek.

Meg kell említenem a bécsi akadémia vezetésével a «Pola» hadihajón végzett expedíciókat is, a melyek feladata inkább a Földközi-tenger keleti részének kikutatása volt ugyan, azonban némely részletekben az Adria planktonjára nézve is értékes adatokat nyújtottak; ezekre később még visszatérek.

Minde részletkutatások után az 1910. évvel az Adria-kutatás új fejezetéhez érünk. Eddig ugyanis, bármennyi adatot nyújtottak is az ismertetett részletkutatások, a nyílt Adria általános fizikai és biológiai viszonyairól és ezeknek a viszonyoknak a medencében évszakonként és egyidejűleg lejátszódó változásairól még nem rendelkezünk összefoglaló, átnézetes képpel. Ilyen képet csak úgy nyerhetünk, ha állandó harántszelvények, profilok mentében, az év minden szakában, rendszeres kutatásokat végezzünk. A trieszti állomás kutatói az Argóval s az Adriával főntebb ismertetett munkálataikat ugyan már ily módon végezték, azonban ezek csak szűkebb területet érintő részletkutatások. E tekintetben tovább jutottak az olasz Società italiana per il progresso delle scienze tengerkutató bizottsága által 1909-ben a «Montebello» és «Ciclope» hadihajókon

megindított kutatások, a melyeket már haránt szelvényvonalak mentén végeztek. Ezek a keresztprofilok azonban, egyet kivéve, az Adria közepe felé csonkán végződtek s így az általános és évszakonként változó természeti viszonyokról ezek sem adhattak felvilágosítást.

A kutatásoknak ezt a hiányát óhajtotta pótolni a Velenczében 1910 pünkösdjén megalakult olasz-osztrák nemzetközi Adriakutató bizottság. A nyílt Adrián négy olasz és négy osztrák kereszt-szelvényt vettek fel, a melyek mentén mind a két bizottság az évnék mind a négy szakában, ugyanazonokon a napokon végez egyforma kutatásokat a nemzetközi tengerkutatás eszközei és módszerei segítségével.

A nemzetközi bizottság munkálatainak lényege tehát a kereszt-szelvény, a profil, melynek veleje a következő: Az olasz és az osztrák vagy magyar tengerpart egy-egy szemben fekvő pontja, pl. Ragusa és Bari közt egy vonalat veszünk fel, ezen át egy képzelt síkot fektetünk, a mely egészen a tenger fenekéig terjed. Ez a profil. Most az expedíciós hajó elindul a part egyik pontjáról, pl. Bariból és a szelvényvonalon 10—10 tengeri mérföldnyi távolságban állomásokat tart.

Az állomásokon mindenekelőtt megméri a tenger mélységét, a mivel egyidejűleg talajpróbát is kapnak, azután különböző mélységű vízrétegekből a közösen megállapított eszköz segítségével — a RICHARD- vagy másféle palaczkkal — vízpróbát vesznek fel, a melyekben a víz hőmérsékletét, chlor- és oxigéntartalmát határozzák meg, végül pedig ugyancsak különböző mélységű vízrétegekből a NANSEN-féle záróhálóval a planktont halászzák. Ily módon, ha ugyanezeket a kutatásokat több szelvényen végezzük, megkapjuk a tenger physikai és biológiai viszonyainak állapotát egy bizonyos adott időszakban, ha pedig ugyanezeket a vizsgálatokat az év minden szakában végezzük, akkor az adatok összehasonlításából részletes betekintést nyerünk a physikai és a biológiai viszonyok mindama változásába, a melyek az Adria medencéjében az év különböző szakaszaiban lejátszódnak.

A főntebb említettek úgynevezett elsőrendű szelvényállomások, az itt végzett munkálatokon kívül olyan pontokon, a hol ilyen állomás nem esik közbe, az expedíciós hajó egész útja alatt óráról-órára, vagyis 8—8 tengeri mérföldes távolságokban, menetközben a felszínről merítenek vízmintát, a melynek ugyancsak meghatározzák a hőmérsékletét és chlortartalmát, továbbá a RICHARD-féle, erre a különleges célra szerkesztett háló segítségével, teljes menetsebesség közben planktont is halásznak. Ily módon nemcsak a szelvé-



nyeken, hanem az egész úton adatokat gyűjtenek legalább a felszín-hőmérséklet-, sótartalom- és biológiai viszonyainak időszakos állapotáról és a különböző utak ez eredményeit összehasonlítva, becses következtetéseket lehet vonni a felszíni viszonyok változásaira, nemkülönben egyes plankton-formáknak a felszínen való horizontális elterjedésére vonatkozólag is.

Ezeken kívül a rendszeres expedíciók alatt más, főképen biológiai munkákat is végeznek, így meghatározott pontokon kotróhálókkal (dredge) gyűjtik a tengerfenék faunáját (benthos), a lassú menetben vontatott PETERSEN-féle nagy ivadék-trawlokkal pedig nagyobb lebegő szervezeteket gyűjtenek, a mely gyűjtések rendszerint igen gazdag plankton-zsákmányt eredményeznek.

Nagyon természetes, hogy az egész út alatt a meteorológiai viszonyokat is a legpontosabb figyelemmel kísérik, hogy a légköri viszonyoknak a tenger vízének physikai és biológiai viszonyaira és ezek változásaira gyakorolt hatását megállapíthassák.

Az olaszok a Ciclope, az osztrákok pedig a Najade hadihajót kapták meg az időszaki kutatóutakra, a melyeket a kutatások céljaira megfelelőképen alakítottak át és szereltek fel. Mai napig összesen tizenegy kutatóutat rendeztek.

Az osztrák «terminusutak» jelentéseiből (3), a melyekhez a szelvényállomásokon talált planktonpróbák összetételét feltüntető terjedelmes táblázatokat mellékeltek, az adriai plankton ismeretére rendkívül sok becses adatnak jutottunk birtokába. Megtudtuk belőlük, hogy az Adria medenczéjének északi része planktonban sokkal gazdagabb, mind az összetétel, mind a mennyiség szempontjából, mint a déli része. A phytoplankton változásairól, különösen a *Rhizosoleniák*, *Chaetoceras*-ok és *Ceratium*-ok időszakos elterjedéséről és megjelenéséről értékes feljegyzéseket találunk bennük. A plankton egyes alkotóelemei helyileg korlátoltan fordulnak elő, más részét ellenben, mint a medúzákat, a *Tomopteris*-t, a Pteropodákat és Heteropodákat, a tengeráramlások nagy távolságokra szállítják el. Ezek elterjedésének bizonyos kiindulási központjai vannak, minő a Pomo- és a nagy mélység medenczéje, a honnét az áramlások északra hordják őket. Mentől távolabbra kerül bizonyos alak a kiindulás központjától, annál kevesebb számban jelenik meg.

A Radiolariák (*Sticholonche zanzlea* és Acanthometridák), medúzák, Ctenophorák, szalpák, Pteropodák, *Polygordius* és *Tornaria*-lárvák, valamint a *Tomopteris* időszakos elterjedésén és megjelenésén kívül megállapították a halászatban oly fontos szardella-fajok (*Clupea pilchardus* és *Engraulis encrasicolus*) petéinek és ivadéká-

nak megjelenését és elterjedési viszonyait, és ez által a gyakorlatban közvetlenül értékesíthető eredményeket is értek el.

Az osztrák Adriakutató-bizottságnak ezeken a rendszeres kutatásokon elért egyéb részletes eredményeiről, valamint az olasz bizottság munkálatairól az egyes állatcsoportokra vonatkozó irodalom méltatása során még alkalmam lesz megemlékezni.

Időközben a horvát tudósok is megmozdultak és 1913 augusztus és november havában a «Vila Velebitá»-val, a buccari-i nauitikus iskola hajójával, a horvát kormány és a zágrábi délszláv akadémia bőséges anyagi támogatása mellett egy-egy kutatóutat rendeztek a Quarnero-, a Quarnero- és a Morlák-csatorna területén (8). Megfigyeléseiket nem szelvényvonalak mentén végezték ugyan, egyéb tekintetben azonban igen rendszeresen jártak el, a mennyiben 24 órás megfigyelő-állomásokot is tartottak, s bár egyszerű, de megbízható módszer segítségével kvantitatív plankton-meghatározásokat is végeztek és általában a nemzetközi tengerkutatásnak az olasz-osztrák bizottság által elfogadott és kipróbált eszközeit használva, figyelemreméltó eredményeket értek el, a melyek közül kiemelhetem a következőket: A fiumei öböl és a Morlák-csatorna területét a phytoplankton propagációs centrumainak jelölik meg, a honnét a produkált rendkívüli mennyiség valószínűleg az isztriai partok mentén és a Canale di Pervicchiónt át (Arbe és Veglia közt) áramlik ki a nyílt tenger felé. Számos plankton-alak elterjedésére vonatkozó adatokon kívül a Selve körüli állomásaikon déli eredetű alakok (*Euchaeta hebes*, *Mecynocera*, *Calanus finmarchicus* és *vanus*, *Hyperia*) megjelenését és a plankton oceáni jellegét (*Aglaura*, *Solmaris*, sok *Creseis*, szalpák, *Sphaeronectes*, nagy *Sagitták*, *Diphyes*) állapították meg.

Főntebb említettem, hogy a magyar Quarnero planktonjával két magyar kutató, DADAY JENŐ és IFJ. ENTZ GÉZA is foglalkozott, a tengeri fauna egyéb alakjait pedig a Quarneróban a magyarok közül régebben KÁROLI, DESEŐ és MATISZ, újabban pedig SOÓS, VÁNGEL és LEIDENFROST tanulmányozta, tehát az Adria kutatása magyar részről is némi multa tekint vissza.

Mégis az 1910-ben megindult nagyméretű nemzetközi kutatásokban Magyarország részvétele sokáig késett. Az olasz-osztrák Adriakutató-bizottság megalakulásakor kapott ugyan Magyarország is felszólítást a nemzetközi kutatásokhoz való csatlakozásra és a nemzetközi bizottság a Quarnerót nem vette fel programjába, hanem fenntartotta az esetleges magyar kutatások munkaterületéül. Hasonló meghívás érkezett kormányunkhoz az 1911-iki monacói kon-

ferenciára is, a melyen az olasz-osztrák nemzetközi bizottság csatlakozott a monacói fejedelem vezetése alatt álló, a Földközi-tenger kutatására alakult nemzetközi bizottsághoz.

Ezek a felszólítások azonban eredmény nélkül maradtak, míg végre az 1910-ben alakult Magyar Adria Egyesület vette kezébe a magyar kutatások ügyét és sok meddő kísérlet és kitartó küzdelem után elnökének, GONDA BÉLA miniszteri tanácsosnak az ügy iránt való lelkesedése és energiája odáig vitte a dolgot, hogy haditengerészetünk a Magyar Adria Egyesület számára is átengedte a Najadé-t, a melyen az osztrák bizottság is végezte kutatásait, a quota arányában végzendő kutatóutak céljaira. LEIDENFROST (28) behatóan ismertette mindazokat a munkálatokat, a melyek az első magyar Adria-expeditio felszerelését és elindulását megelőzték, a melyekben a magyar tudományos intézetek, első sorban a Nemzeti Múzeum, valamint az osztrák Adria-Verein is készséggel állott segítségünkre 1913 október 10-én indult el Fiuméből az első magyar Adria-expeditio, a melyet 1914 április 12-én a második követett. Az első expedíción mint biológusok SOÓS LAJOS, LEIDENFROST GYULA és HANKÓ BÉLA, a másodikon pedig LEIDENFROST GYULA, e sorok írója és KÜMMERLE J. BÉLA, utóbbi mint botanikus, vettek részt.

Az első magyar expeditio a Quarneróban, a Quarnerolóban, a Morlák-csatorna és a dalmát szigetek közti csatornák területén összesen 41, a második pedig néhány újabb szelvényt iktatva be a programba, ugyanott 48 szelvényállomást (M) tartott, a melyeken az olasz-osztrák bizottság módszereivel és eszközeivel dolgozott. A második expeditio Raguzánál keresztezte a Raguzá-Bari közt levő olasz szelvényt és azon állomást tartott. Felszíni állomás az első úton 136, a másodikon pedig 151 volt, ezen kívül a Kerkában, a Narentában és az Omblában is végezett az expeditio kutatásokat. Az ivadék-trawllal a fent meghatározott területen kívül a Pomomedenczében és a déli nagy mélységekben is halászott, fenékkotró hálózattal pedig az egész útvonal területén, sok helyen végzett kutatásokat.

A magyar expedíciók az adriai plankton ismeretében figyelemreméltó eredményeket értek el, a melyeket, valamint a használt kutató- és gyűjtőmódszerek részletes és kritikai ismertetését alábbi sorokban lesz alkalmam előadni. Hogy azonban az adriai planktonra vonatkozó tudásunk kialakulását teljesen megismerhessük, előbb a plankton egyes alakcsoportjaival részletesen foglalkozó irodalmat kell áttekintennem.

Az Adria phytoplanktonjáról IFJ. ENTZ GÉZA munkája (17, 18) egyike a legelső rendszeres összefoglalásoknak. ENTZ az évnék majd

minden hónapjában végzett gyűjtéseket és a Quarnero különböző pontjairól, valamint Lussin mellől, a Quarnerolóból származó anyaga alapján 62 Peridineát, 3 Silicoflagellatát, 31 Bacillariaceát és 1 Protococcaceát jegyezett föl. A fajok nagy része a nápolyi öbölben és a Földközi-tengerben előfordulókkal egyezik meg, talált azonban néhány, az Atlanti-occánból leírt alakot is. A Quarnero planktonjában a fajok száma sok, az egyedek száma azonban kevés, kivéve a *Rhizosoleniá*-kat és *Chaetoceras*-okat, a melyek különösen áprilisban, töménytelen mennyiségben jelennek meg. IFJ. ENTZ sok értékes adattal gazdagította a *Ceratium*-fajok variálására vonatkozó ismereteinket is.

Ugyancsak a phytoplanktonnal (Peridineák) foglalkozott BROCH HJALMAR (2) 1910-ben, a ki Rovignóból (Val di Bora) 9 *Peridinium*-faj leírását közölte, a melyek közt egy új faj is van, a *P. adriaticum*; STEUER (45) a Coccolithophoridák előfordulását állapította meg a trieszti öbölben.

CORI (11) leírta a tengernek a trieszti öbölben 1905 nyarán megfigyelt elnyálkásodását («Mar sporco», «Malattia del mare») és a tünetény három periodusát. A felületen úszó nagy nyálkatömegekben rengeteg Peridineát találtak, s később Bacillariaceák és Coccolithophoridák is jelentek meg benne. A tünetény okozóinak a Peridineákat tartja; a nyálka nagy tömege ezek cellulose-pánczéljának elkocsonyásodásából keletkezik.

ZACHARIAS 1906-ban (74) egy új Dictyochidát (Silicoflagellatae) írt le, *Hermesinum adriaticum* n. g. n. sp. néven, a melyet Rovigno mellett nagy mennyiségben találtak.

1911-ből SCHRÖDER (36) tollából eredő nagyon részletes leírást találunk az Adria phytoplaktonjáról, a melyben a rovignói zoológiai állomás hajójával, a «Rudolf Virchow»-val 1909 július 28-tól augusztus 1-ig Rovigno—Pola—Lussin—Selve—Zara—Sebenico—Lucietta vonal 12 állomásán végzett kutatások eredményéről számol be.

A phytoplankton mennyisége az Adriában, nem tekintve a *Chaetoceras*-ok egyes tömeges megjelenését, aránylag kevés, s különösen dél felé folyton csökken. Az Adria tehát quantitativ szempontból a szegény meleg tengerekhez tartozik. A phytoplankton összetétele azonban oly gazdag és változatos, mint a nápolyi öbölben vagy az Ioni-tengerben. Délfelé még gazdagabb, Zaráig csak 40—50 fajt, Luciettánál 119 fajt jegyzett fel. Azonban ezt a gazdaságot csak mélyebb (200 m. m.) rétegekben találta, mert az élőlények nagy része a víz hőmérsékletének és sótartalmának

ingadozásával szemben nagyon érzékeny lévén (knephoplankton), a napsütötte, meleg déli tengerekben, mint a nápolyi öbölben is, a felső rétegeket kerüli. Az Adria knephoplanktonjában jellemző alakok a következők: *Rhizosolenia Castacanei*, *Gossleriella radiata*, *Chaetoceras criophilum*, *Ch. neapolitanum*, *Amphisolenia bidentata*, *A. palmata*, *Ceratium inflexum*, *C. platycorne*, *C. limulus*, *Steiniella mitra*. Egyébként a knephoplankton egyes alakjait az áramlások és a scirocco az északi sekély vizekbe is elhajtják, ezek az allogenetikus formák.

Lussin délkeleti partjánál korrenseket is figyeltek meg, a melyekben *Ceratium massiliense*, *C. candelabrum*, *C. extensum*, *C. furca*, *C. fusus* és *Rhizosolenia calcar-avis* a jellemző fajok.

Igen érdekesek SCHRÖDER-nek a brackvizet illető vizsgálatai, a melyek szerint a Kerka torkolatában mentől közelebb megyünk Scardonához, a víz annál édesebb lesz. A Prokljan-tóban a felszínen már egészen édes a víz, a legalsó rétegek ellenben még sósak, a mely körülmény a flora és fauna eloszlásában is érezteti hatását. San Vitónál jelenik meg a kevert plankton (hyphalmyroplankton), a melyet 3 jellemző sósvízi Peridineáról ismerni meg, ezek: *Ceratium aestuarium* n. sp., *C. dalmaticum* n. sp., *Dinophysis homunculus* v. *gracilis* n. v. Itt 62 fajt találtak, főképen Peridineákat; Lukšnál jelennek meg az édesvízi Schizophyceák: *Chroococcus*, *Oscillatoria*-fonalak, *Euglena viridis*. Scardonánál már csak 16 sós és brackvizi Peridinea él, mellettük *Ceratium hirundinellá*-t, édesvízi Bacillariaceákat és Zygnemaceákat találtak.

SCHRÖDER a phytoplanktonban északi típusokat állapít meg, érdekes megfigyeléseket közöl a lebegő készülékekről és az epiplanktonról, azokról az alakokról, melyek apró rákokra (Copepoda) telepszene, kihasználva azok lebegő tehetségét, s azokról az apró rákokról, melyek megfordítva, a plankton növényfajain telepszenek meg.

Rendszeres leírásában 175 fajt sorol fel a Schizophyceae, Bacillariaceae, Silicoflagellatae, Peridinales, Pyrocysteeae, Flagellatae, Chlorophyceae osztályokból, a melyekből újak: *Coscinosira mediterranea*, *Rhizosolenia pellucida*, *R. calcar-avis* forma *lata* és f. *gracilis*, *Dinophysis homunculus* v. *gracilis*, *Ceratium dalmaticum*, *C. aestuarium*, *Amphidinium globosum*.

Mi sem bizonyítja jobban, hogy az Adria rendszeres kutatása minő eredményekkel kecsegtethet, mint az, hogy az osztrák «Najade»-expedíciók gyűjtése alapján SCHILLER J. (34a) 1913-ban a kevésbé ismert és újabban nagy érdeklődést keltő Coccolithophoridák köré-

ből 2 új nemet és 23 új fajt, a Flagellaták és Chlorophyceák közül pedig ugyanő (34b) egy új nemet és 10 új fajt írt le.

A Foraminiferákról a legrégebb adatot ORAZIO SILVESTRI-nél (41) találjuk, a ki 1872-ben faunistikai feljegyzéseket tett közzé az adriai Nodosariákról. 1876-ban STOSSICH A. (66) adott egy rövid listát, a melyben azonban csak fenéklakó Foraminiferák foglaltatnak. 1902-ben CAR (7) közölte, hogy az Adria keleti partjain (Fiume, Zlarin, Kerka) gyűjtött planktonban Foraminiferákat és Radiolariákat is talált, a nélkül azonban, hogy a fajokat felsorolná. Ugyanekkor végezte vizsgálatait WINTER F. W. (73) a Rovignóból származó *Peneroplis pertusus*-on, 1907-ben pedig ZARNIK (75) a Plasmodroma csoportba tartozó új Protozoát írt le az Adriából *Solenopus chondrophorus* n. g. n. sp. néven. 1910-ben DEBES (16) mikrofotografiát közölt adriai Foraminiferákat tartalmazó készítményről, a mely feltünteti az Adriának e fajokban való gazdagságát. 1911-ben SCHAUDINN (34) 153, WIESNER (71) pedig 91 fajt sorolt fel Rovignóból származó homokos fenékpórákból, a melyek közt azonban planktonikus alakok héjjai is voltak.

A «Rudolf Virchow» gyűjtése alapján STIASNY 1911-ben (63) négy pelagikus Foraminiferát ismertetett, a melyek közül az *Orbulina universa* D'ORB. a legközönségesebb. Ez és a következő két faj: *Hastigerina pelagica* D'ORB. és *Globigerina triloba* REUSS az Adria faunájában újak; rajtuk kívül még a *Globigerina rubra* D'ORB.-t találta. A fajok száma dél felé szaporodik.

WIESNER (72) 1912-ben is közölt egy nagy munkát a Rovignóból és Isztria nyugati partjairól származó Nubeculariák-, Spiroloculinák-, Miliolinák- és Biloculinákról és köztük három új fajt is talált, ezek azonban mind fenéklakó és nem planktonikus fajok.

A Radiolariákra vonatkozó első adattal CAR szerepel 1884-ben (5), a mikor a trieszti öbölben gyűjtött *Acanthometra hemi-compressa* nevű új fajt leírta. CORI és STEUER 1899—1900-ban (12) az *Acanthometra*-nak és a *Sticholonché*-nek a trieszti öbölben való megjelenéséről adott hírt, STEUER (43, 46) pedig 1901—1902-ben telepet képző Radiolariákat (*Sphaerozoum*, *Collozoum*) és az *Acanthometron pellucidum*-ot írta le Triesztből, a *Thalassicolá*-t pedig a déli Adriából.

1911-ben STIASNY (64) a «Rudolf Virchow» gyűjtésének Radiolaria-fajairól számolt be. Ez a gyűjtés gazdag anyagot, 21 fajt eredményezett, többnyire nagyobb, 100, 200, 1000 méteres mélységekből. Legérdekesebb volt köztük az *Aulactinium Burckhardti* n. sp., a melyhez legközelebb álló faj a Csendes-oceán déli részében és

a Délsarki oceanban él; egy másik érdekes új fajt is talált, az *Acanthosphaera tenerá*-t. Leggyakrabban előforduló faj az *Acanthometron pellucidum* J. MÜLL., utána, de már nagyobb mélységben, a *Spongosphaera streptacantha* HAECK.; a *Sphaerozoum* sem ritka. Délen (Lucietta, Ragusa) több faj él, mint északon (Barbariga, Quarnero, Cigale, Selve, Zara).

A csillangós véglények (Ciliata) közül a quarnerói Tintinnidákat IFJ. ENTZ GÉZA (19) ismertette, a ki rajtuk kívül egyéb Ciliátákat, néhány Foraminiferát, Radiolarát és Flagellatát is felsorolt, mert a Quarnero faunájában ezek is újak voltak. Összesen 62 fajt jegyzett föl, a melyek nagyobbrészt azonosak azokkal, a melyeket ID. ENTZ GÉZA és DADAY JENŐ említ a nápolyi öbölből, egyeseket azonban újabban írtak le az Azorok mellől, az adeni és siami öbölből. Ismerve a pelagikus Protozoák kozmopolita elterjedését, ezek az adatok nem lephetnek meg bennünket. A felsorolás keretén belül IFJ. ENTZ közli az egyes fajokra vonatkozó előfordulási adatokat, s közli néhány megfigyelését, a melyek a tokok nagyságának és alakjának variálására vonatkoznak. A Tintinnidák sorát LAACKMANN H. (27a) 1913-ban 6, az Adriára új fajjal toldotta meg, a melyeket a «Rudolf Virchow» gyűjtése alapján ismertetett.

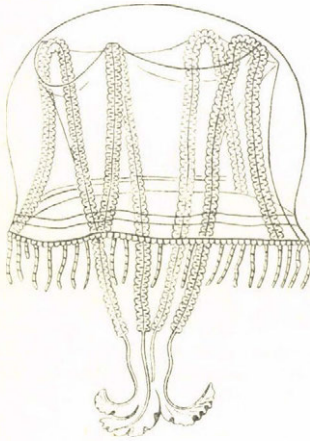
SCHRÖDER OLAW (37) 1911-ben *Tokophrya Steueri* néven új Suctoriát írt le, a melyet a «Rudolf Virchow» 1907. és 1909. júliusi útján Luciettánál 200 m. mélységben gyűjtött. Ezek a Suctoriák az *Euchaeta hebes* nevű evezőlábú rákon voltak megtelepedve és legközelebb állnak a *T. interruptá*-hoz, a melyet a német délsarki expedítio az Atlanti-ocean déli részében Euchaetákon és Metridiákon megtelepedve fedezett föl.

A trieszti öböl medúzáinak, Siphonophoráinak és Ctenophoráinak jegyzékét GRAEFFE (20) tette közzé 1884-ben. Szerinte itt kevés Acraspedota Medusa-faj fordult elő, egyesek azonban, mint pl. a *Rhizostoma*, néha, különösen nyáron, nagy tömegben jelennek meg. Gyakori még a *Discomedusa lobata* és a *Cotylorhiza* is. A legközönségesebb Siphonophorák: *Diphyes*, *Monophyes* (*Sphaeronectes*) *gracilis* CLAUS és *Halistemma tergestina* CLAUS. A többiek, így a *Veleva*, a melyet STOSSICH figyelt meg egyszer Triesztnél, ritka, délről jövő vendégek. A Ctenophorák közül leggyakoribbak: *Eucharis multicornis*, *Beroë ovata*, *Pleurobrachia rhodopsis*. Ritka vendég a *Cestus Veneris*. Ezek sorát 1886-ban CLAUS (13) toldotta meg egy fajjal, a midőn a *Deiopea kaloktenota* CHUN-t ismertette a trieszti öbölből. Ezt a szép Ctenophorát később KRUMBACH (27) is megtalálta, a midőn 1910 novemberében az egész hónapot át

dúló heves déli viharok után Isztria délnyugati fokánál rengeteg Ctenophora: *Euchlora rubra* CHUN, *Pleurobrachia rhodopis* CHUN, *Lampetia pancerina* CHUN, *Eucharis multicornis*, *Cestus Veneris* és *Beroë Forskali* közt a *Deiopea* is rengeteg számban jelent meg.

1909-ben STIASNY (56a) a trieszti öbölben az Atlanti-oceán egy Leptomedusáját, a *Tima flavilabris* ESCHSCHOLTZ-ot lelta meg (1. rajz).

1911 és 1912-ben STIASNY és NEPPI (31-32) részletes rendszertani leírást közölt a trieszti öböl Hydromedusáiról és megállapította, hogy a legtöbb alak ősszel keresi fel az öböl vizét. 1912-ben NEPPI (30) a «Rudolf Virchow» kutatásai alapján 27 Hydromedusa-fajt sorolt fel, a melyek közül az Adriára új a *Lizzia blondina*, és egy új is akadt köztük, az *Obelia adriatica*. A «Rudolf Virchow» kutatásai alatt feltűnt, hogy nagyon sok *Rhopalonema velatum* került a hálóba, a minek okát NEPPI abban keresi, hogy többnyire mélyebb rétegekben halásztak.



1. rajz.

*Tima flavilabris* ESCHSCH.

A férgek (*Vermes*) közül a kifejlődött *Polygordius*-t CORI (10) fedezte föl a trieszti öbölben 1899-ben és WOLTERECK ezt *P. triestinus*-nak nevezte el. A planktonban élő lárvája STEUER (47) szerint nagy számban rajzik januártól áprilisig. STEUER 1904. őszén egy *Polygordius*-lárvát talált, a mely a WOLTERECK-féle «Nordseetypus»-nak felel meg s ezzel rajzásideje tekintetében is megegyezik, a mennyiben ez ősszel, a földközi-tengeri typus ellenben tavasszal rajzik.

A trieszti öbölben ősszel előforduló lárvá tehát a *P. appendiculatus* FRAIPONT lárvája.

GRAEFFE (24) szerint a *Sagitta bipunctata* a trieszti öbölben minden évszakban előfordul, különösen sok van télen; a *Polygordius lacteus* SCHN. lárvája deczembertől februárig nagy mennyiségben található, a *Tomopteris scolopendra* KEFERSTEIN télen át igen gyakori.

A Tomopteridákat később, 1912-ben, az olasz Comitato Talassografico-nak a «Montebello» és «Ciclope» hadihajókon végzett kutatásai alapján ROSA (33) írta le. Ő négy fajt állapított meg a gyűjtésben. Ezek közt érdekes a *T. catharina* GOSSE, a melyet az Adriában Otrantótól északra találtak és a mely a Földközi-tengerből hiányzik s csak az Atlanti-oceánban és az északi tengerekben található.



Alciopidák előfordulásáról az osztrák «Najade»-expeditiók jelentésében találunk adatokat (3).

A trieszti öbölből *Tornaria*-lárvát először MÜLLER JOHANNES írt le, az általa leírt lárvát SPENDEL nevezte el *T. Mülleri*-nek. STIASNY (65) szerint is ez fordul elő a trieszti öbölben, azonban ő 1911-ben egy másik kisebb *Tornaria*-t is talált, a melyről egyelőre még nem tudta eldönteni, hogy a *T. Mülleri* fiatalabb fejlődési stádiumával, avagy egy másik alakkal van-e dolga. Ugyancsak STIASNY említi a *T. Krohni* SPENDEL 7 példányát, a melyet a «Rudolf Virchow» 1909-ben a selvei csatornából, 110 m. mélységből halászott ki, és a melyet az Adriából addig még nem mutattak ki.

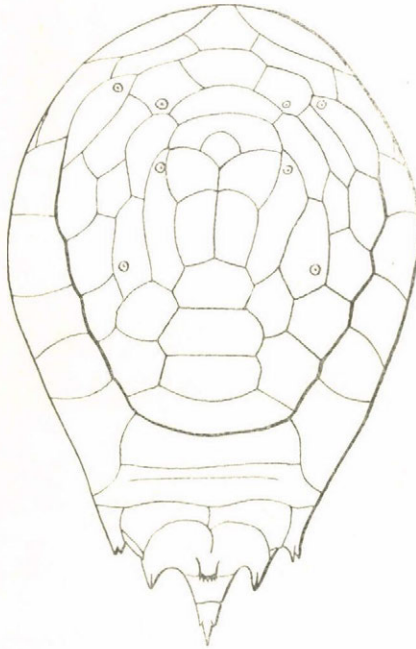
Ugyancsak a selvei csatornában találták meg az *Actinotrocha branchiata* MÜLL.-t is, a melyet a trieszti öbölből MÜLLER JOHANNES és STEUER adatai alapján már régóta ismerünk. GRAEFFE ezen kívül még az *A. Metschnikoffi*-t is felsorolta. *Actinotrocha*-lárvák az Adriában az év egész folyamán át gyűjthetők.

A Heteropodák közül GRAEFFE (22) 1903-ban a *Firoloides Lesueurii* SOUL.-t és az *Atlanta Quoyana* SOUL.-t sorolta fel, a melyek ősszel és télen jelennek meg a trieszti öböl planktonjában. E sort KALKSCHMID (26) 1912-ben, a «Rudolf Virchow» kutatásai alapján az *Oxygyrus Keraudreni* (RANG), az *Atlanta Péroni* LES., *A. rosea* SOUL. és a *Carinaria Lamarchi* PÉR. et LES. fajok felsorolásával toldotta meg. A Heteropodáknak a trieszti öbölben télen való megjelenését azzal magyarázza, hogy ebben az időszakban cserélődik ki a nyílt tenger vize a partmenti vízzel s az ennek következtében előállott áramlás a nyílt tenger planktonalakjait a partok közelébe hajtja. Az Adria Heteropoda-faunája a Földközi-tenger keleti részének a hatása alatt áll, épen úgy, a mint a Földközi-tenger faunájában az Atlanti-óceán hatása érezhető. KALKSCHMID (26a) 1913-ban az osztrák «Najade»-expeditiók alatt gyűjtött Heteropodákat ismertette, a melyek közt az Adria faunájára 3 új faj van.

A Pteropodák közül GRAEFFE (22) 1903-ban a *Dexiobranchea (Pneumodermopsis) ciliatá*-t és a *Creseis aciculá*-t sorolta fel a trieszti öbölből, a melyek ott ősszel nagy mennyiségben fordulnak elő.

A Pteropodákat a «Rudolf Virchow» gyűjtése alapján STEUER (53) írta le 1911-ben. Szerinte az északi Adria Pteropoda-fajokban szegény és csak az északi mélyebb medencze szélén gyűjtöttek egy, addig csak a Pelagosa-sziget környékéről ismert fajt, a *Cymbulia Péroni*-t, és egy, az Adriára teljesen új alakot, a *Hyalocylix striatá*-t. Az északi medenczében nagyobb tömegekben csak a *Creseis acicula*

fordul elő, a mely 1908-ban a Quarneróban is óriási mennyiségben jelent meg. A déli Adriából a rovignói állomás gyűjtései során ezeken kívül előkerült még a *Clio pyramidata*, az Adria középső részéből a *Limacina inflata* s a déli és északi medenczéből a *Cavolinia tridentata*. A *Pneumodermopsis ciliatá*-t a trieszti öbölben találták meg elevenen, a *Styliola subulá*-nak ellenben eddig csak a héjait gyűjtötték. STEUER összesen 17 fajt sorol fel. Behatóan foglalkozik a Földközi-tengerben előforduló összes fajok elterjedésével és az ezt megszabó tényezőkkel, valamint az adriai fajok elterjedésével is.



2. rajz.

*Proteolepas Hansenii* STEUER.

Az ágascsapú rákok (Cladocera) között CLAUD 1876-ban a trieszti öbölben megállapította az *Evadne spinifera*, *E. tergestina* és *Podon intermedius* fajok előfordulását, a melyek közül az *E. tergestina* új.

Ezekhez a fiumei öbölben DADAY JENŐ (15) kutatásai szerint egy negyedik faj, a *Podon polyphemoides* járul. WOLFF 1903-ban a trieszti öbölben az *Evadne Nordmanni*-t is megtalálta. Ennek a kivételével az előbb felsorolt fajokat sorolta fel SCHWEIGER (38) 1912-ben a «Rudolf Virchow» rovigno-pomói gyűjtéséből. SCHWEIGER szerint az *Evadne* jellemző állata a felszín planktonjának, elterjedése nem szabályos, az áramlások hatása alatt áll. A *Podon* kevesebb számban, mélyebben fordul elő. A Prokljan-tó brackvizében

a sósvízi Cladocera-k határa Lukšnál van. A *P. intermedius* az Adriában is oly nagyra nő, mint az északi tengerekben.

A kagylósrákok közül ugyancsak SCHWEIGER (38) sorol fel négy fajt a Halocypridák családjából. Ezek: *Conchoecia spinirostris* CLAUD, *C. procerá* G. W. MÜLL., *C. curta* LUBB., a melyeket már CLAUD is felsorolt, és az *Archiconchoecia striata* G. W. MÜLL., a mely az Adria faunájában új. Dél felé a fajok száma szaporodik, Raguzánál mind a négy megvan.

Egy új kacslábú-rák-lárvát (Cirripedia) írt le STEUER (47) 1905-ben *Proteolepas Hansenii* (2. rajz) néven, a melyet a trieszti öbölben 1903. augusztus havában talált.

Az adriai evezőlábú rákokról (Copepoda) az első összefoglalást CAR (4) adta 1884-ben. Ő Pelagosa és Trieszt mellől 23 fajt sorolt fel, a melyeket részben már CL.AUS ismertetett különböző munkáiban, azonban 3 új faj is van köztük. Ugyancsak CAR (7) 1901 és 1902-ben Zlarinból, Fiuméből, a Kerkából és az Adria egyéb pontjairól is több Copepodát sorolt fel, és az első *Copiliá*-t az Adriából szintén ő sorolta fel. BREHM V. (1) 1906-ban az Adriából egy új *Corycaeus*-fajt írt le, a mely közel áll a keletázsiai *C. Lubbocki*-hoz. STEUER (48) 1908-ban a «Rudolf Virchow» gyűjtése alapján a *Sapphiriná*-kat és a *Copiliá*-kat ismertette s az előbbiből 8, az utóbbiból pedig 2 fajt említ. STEUER (42) már 1895-ben a földközi-tengeri «Pola»-expeditio Sapphirináinak ismertetése során is megemlítette az Adriában való előfordulásukat. Ugyanő (50) Brindisi kikötőjéből 8 fajt sorolt fel, a melyek köztegy, az *Acartia italica*, új faj, azonkívül kettő az Adriára új.

Mindeme munkálatok alapján az Adriából ismert planktonikus Copepoda-fajok száma mintegy félszázra növekedett. STEUER (51) 1910-ben közölte a «Rudolf Virchow» útjain gyűjtött Copepodákon végzett tanulmányát, a melyben 65 fajt sorol fel s ezeknek mintegy a felét addig még nem találták meg az Adriában, sőt egy részük a Földközi-tengerből is ismeretlen volt. Három faj a tudományra nézve is teljesen új. Ezekkel az adriai plankton-Copepodák száma 90-re emelkedett.

STEUER kiemeli ebben a tanulmányában, hogy az Adria, mint a Földközi-tenger egyik része, quantitativ tekintetben a planktonban szegény meleg tengerek közé tartozik. Egyik utazásán azt tapasztalta, hogy mentől távolabbra jutott Trieszttől, a plankton mennyisége annál nagyobb mértékben csökkent. A mennyiséggel ellentétben délfelé a Copepoda-fajok száma szaporodik, és a partmenti planktonban kevesebb Copepoda-faj van, mint a nyílt tengeriben. Legtöbb fajt Luciettánál és Raguzánál talált. Ezután megállapítja egyes fajok elterjedésének északi határát s három csoportot különböztet meg; az elsőbe tartoznak azok a fajok, a melyek Raguzáig (9 faj), a másodikba azok, a melyek Luciettáig (7 faj), a harmadikba pedig azok, a melyek a selvei csatornáig nyomulnak fel (3 faj). Ezeknek a nyilván déli és nagyobb mélységeket kedvelő fajoknak a nagysága is szembevetendő. Lussintól északra, a sekélyebb vizekben, a kis termetű phaeoplanktonikus fajok uralkodnak, a melyek a hőmérséklet és sótartalom nagymértékű ingadozásaival szemben nem oly érzékenyek.

A nagyobb mélységek planktonjának, az ú. n. knephoplanktonnak az alakjai azonban különösen őszszel és télen a partmenti

sekély vizekben, északon is megjelennek. Ez nem aktiv vándorlás, hanem annak a következménye, hogy késő ősszel a nyílt tenger magas sótartalmú vize, támogatva a heves sciroccótól, észak felé nyomul s ezek az áramlások a knephoplankton Copepodáit még a trieszti öbölbe is elhajtják. Ezek az «allogenetikus formák» mentől sekélyebb vízben élnek, és elterjedésük határa nyáron át mentől messzebb terjed északra, annál korábban és gyakrabban jelennek meg az északi sekély vizekben és annál tovább tartózkodnak ott.

A Kerka brackvizét illető vizsgálatok eredménye az volt, hogy Scardona felé a Copepoda-fajok száma állandóan fogy. Luksnál, a Prokljan-tó lefolyásában, a *Centropages Kroeyeri*, a Prokljan-tóban pedig az *Acartia latisetosa* a jellemző alak. Scardonáig csak az *Oithona nana* és az *Eutерpe acutifrons* nyomul.

A «Rudolf Virchow» kutatásainak érdekes eredménye az, hogy az Adriában jellemző északi Copepoda-fajok előfordulását állapította meg (*Temora longicornis*, *Pseudocalanus elongatus*, *Diaixis pygmaea*). Ezek STEUER szerint oly helyeken található, a melyek alacsonyabb hőmérsékletüknel és kisebb sótartalmuknál fogva az északi jelleget megközelítik (Canale di Leme, Selve, San Vito).

STEUER (56) 1912-ben egy újabb jegyzéket is közölt a Comisánál, Pelagosa mellett és a busii kék barlangban gyűjtött 42 Copepoda-fajról, a melyek közt az Adriára nézve két új Harpactida is van.

Végül GRANDORI (25) munkáját kell említenem 1913-ból, a melyben az olasz Comitato Talassografico-nak a «Ciclope» hadihajón végzett kutatásainak a Copepodákra vonatkozó eredményeiről számol be. A «Ciclope» által kutatott szelvényekben összesen 49 fajt talált.

A bolharákokra (Amphipoda) vonatkozólag, nem számítva STEUER-nek (52) 1911-ben megjelent rövid közleményét, a melyben a rovignói Deiopéakon talált bolharákot *Glossocephalus Milne-Edwardsi*-nak határozta meg, a mely egyébként csak az Atlanti-óceán tropikus részéből ismeretes, az Adriából nem volt biztos adatunk. STEUER (54) 1911-ben a «Rudolf Virchow» gyűjtése alapján megállapította, hogy az Adria déli medencéjében a Hyperiidák az év egész folyamán keresztül megtalálhatók s hogy a leggyakoribb ezek közül az *Euthemisto compressa*, a mely az Atlanti-óceánban elég gyakori, Nápolyban azonban még nem találták meg. A zágrábi múzeum gyűjteményében levő, Zenggből származó két *Phronima sedentaria*-t szintén felsorolja dolgozatában.

STEUER (55) 1911-ben a Stomatopodákkal s ezek lárváival is foglalkozott. A «Rudolf Virchow» csak lárvákat gyűjtött s ezek közül

az Adriára nézve új faj is került elő Barbariga és Lussin közeléből. Ez a faj a *Lysosquilla occulta*, a melynek kifejlődött alakja még egyáltalán nem ismeretes.

Az Adria Schizopodáiról, nem számítva STOSSICH (67) néhány adatát és az osztrák «Najade» terminusutak jelentéseiben található néhány följegyzést, a melyek szerint az *Euphausia* a déli nagy mélységekben tömegesen fordul elő, valamint a plankton-leltár táblázatok *Mysis*-adatait, eddig semmiféle följegyzéssel sem rendelkezünk.

A Thaliaceák közül már GRAEFFE (23) felsorolta 1905-ben a *Doliolum rarum* GROBBEN-t, a mely a trieszti öbölben ősszel és télen nem ritka. A szalpák három faja szintén ebben az időszakban gyakori. SIGI. (39) szerint a «Rudolf Virchow» kutatásai alapján a következő fajok élnek az Adriában: *Salpa maxima* FORSK., *S. punctata* FORSK., *S. democratica* FORSK., *S. rostrata* FRAUSTEDT, *Doliolum Mülleri*, *D. rarum*, *D. Gegenbauri*, *D. denticulatum*. Közülök az Adriára nézve új a *S. punctata* és *S. rostrata* — ez utóbbi új a Földközi-tengerre nézve is — azon kívül a *D. Gegenbauri*. Legtöbb fajt a déli nagy mélységekben (Raguza) találtak; nagy *S. democratica*-rajt figyelt meg a Pomo-medenczében is.

Az Appendiculariáknak az Adriában való elterjedésével 1897-ben már CHUN (9) foglalkozott. Utána GRAEFFE (23) az *Oikopleura longicauda*-t sorolta föl a trieszti öbölből, a hol nagy mennyiségben él, a *Fritillaria pellucidá*-t és *F. borealis*-t pedig 1902-ben STEUER és SCHAUDINN Trieszt és Rovigno mellett találta meg. Később CHUN és LOHMANN egyes gyűjtései alapján az adriai Appendicularia-fajok száma 6-ra emelkedett, a melyhez UEBEL (69) 1912-ben még 6-ot sorolt fel a «Rudolf Virchow» gyűjtése alapján, 1913-ban (70) pedig egy új fajt írt le *Oikopleura najadis* néven, a melyet az osztrák «Najade»-expeditio 120—200 m. mélységben gyűjtött.

\*\*\*

A Magyar Adria Egyesület két expeditióján alkalmazott módszereket és eszközöket, a melyek egyébként a kutatás egyöntetősége és az eredmények közvetetlen összehasonlíthatása kedvéért szigorúan alkalmazkodtak az olasz-osztrák nemzetközi bizottság által követett eljárásokhoz, LEIDENFROST (28) már részletesen ismertette, azért csak néhány kritikai megjegyzésre szorítkozom.

Az expeditio főcélja, mint fentebb kifejtettem, biológiai tekintben az egyes profilokon előforduló alakoknak a megállapítása volt, még pedig különböző mélységű rétegekben, a felszíntől le egészen a fenékgig. E végből a szelvényállomásokon az egész vízoszlopot, ver-

tikális irányban, 20—20 m.-nyi rétegekben a NANSEN-féle záróháló segítségével áthalásztuk. Az ily módon nyert adatokból bepillantást nyertünk a nyílt tenger plankton-szervezeteinek nemcsak az adott ponton való vertikális eloszlásába, hanem az egyes szelvények adatainak összehasonlításából az egész megvizsgált terület biológiai viszonyaiba is, egy bizonyos időszak folyamán. A különböző időszakokban végzett kutatások összehasonlításából a biológiai viszonyok változásairól nyertünk felvilágosítást.

E mellett a főczél mellett háttérbe szorul minden egyéb feladat, különösen pedig a partvidék faunájának aprólékos kutatása, a mely célra különben is egészen más irányú, kisebb hajóval végzendő kutatások szolgálnak, a melyekre talán a távol jövőben még szintén nyílik alkalom! Hogy azonban az említett főczél mellett a magyar expeditio egyéb irányban is minő sikerrel dolgozott, arról a kotróhálóval (dredge) végzett gyűjtések és különösen a nagy mélységekben végzett trawl-halászatok gazdag eredménye minden szónál ékebben tanuskodik.

Az expeditio főcéljához képest főeszközünk a NANSEN-féle záróháló volt, a melynél egyszerűbbet és megbízhatóbbat a napjainkban egymásután szerkesztett különböző, többnyire komplikált szerkezetű záróhálók közt egyet sem ismerünk. Kutatásaink alatt állandóan pontosan működött és a vele gyűjtött anyag sértetlen állapotban került a gyűjőűvegekbe s ezekben haza.

A RICHARD-féle hálók, a melyekkel a felszínállomásokon dolgoztunk, a felszíni plankton vízszintes elterjedésének teljes sebességgel haladó hajóról való tanulmányozására szolgálnak. Nagyon természetes, hogy a vontatás sebessége következtében az átszűrt vízoszlop magas nyomása a gyűjtött szervezetek jó részét a háló szövetéhez szorítja és ezért a RICHARD-féle hálóval gyűjtött anyag többnyire nem kerül kifogástalan ép állapotban kezeink közé. Ez az anyag nem is arra való, hogy rajta beható alaktani és rendszertani buvárlatokat végezzünk, azonban teljesen megfelel annak a célnak, hogy egyes alakok vízszintes elterjedéséhez a kutatás egész területén és egész ideje alatt, megbízható adatokat szolgáltatasson. Azt, hogy akkora útvonalon, minden 8—8 tengeri mérföld távolságban fekvő ponton, óránként, legalább némi betekintést nyerhessünk a szervezetek elterjedésének a viszonyaiba, máskép, mint hogy a teljes sebességgel haladó hajóról merítünk próbát, megoldani nem lehet.

A gyűjtött anyag conserválásában az a szempont vezetett, hogy lehetőleg minél több módszert próbáljunk ki, és hogy a legalkalma-

sabbat alaposan begyakorolva, a későbbi kutatások számára bőséges tapasztalatokat gyűjthessünk.

A plankton conserválására minden tekintetben legjobb az osztrák és olasz kutatók által is elfogadott PFEIFFER-féle folyadék (formol-methylalkohol-acidum pyrolignosum), a mely mind az üvegtestű állatokat és a különböző lárvákat, mint a rákféléket kifogástalanul rögzíti és mindezek hosszú időn át változatlan épségben maradnak meg benne. Igen jó oldala, hogy az állatokat halvány barnásra színezi, a mely körülmény nagyon megkönnyíti a lupéval vagy különösen a mikroszkóppal való vizsgálatát. Hátránya, hogy a meszes héjú szervezetek héját a benne levő sav feloldja. Ezt úgy kerülhetjük el, hogy a PFEIFFER-féle folyadékban conservált állatokat másnap 20-as selyemszítán leszűrjük és a CORI által ajánlott kámforos tengervízben vagy a kevésbé zsugorodó állatokat fokozatosan erősödő alkoholban teszszük el.

Formolban a rákok nem maradnak soká épségben, azonban a villefranchei állomáson használt szódával savmentessé tett formol, a mint ezt SOÓS LAJOS szóbeli közlése alapján kipróbáltuk, a rákokat is igen szépen conserválja.

A kényes, üvegtestű állatokat, legalább is a feltűnőeket, mint a medúzákat, *Diphyes*-t, *Carinariú*-t, *Pterotracheá*-t, Ctenophorákat, ajánlatos a LO-BIANCO-féle folyadékokkal conserválni. Tapasztalatom szerint ezeket legjobb chrom-osmiumsavban 2—3 perczig rögzíteni és utána közömbösített formolban eltenni. A Heteropodákra a LO-BIANCO-féle gyengébb chrom-eczetsav után jó a közömbösített formol, vagy akár egyenesen alkalmazva is. A *Hyalaeák*-at és *Creseis*-eket a FLEMMING-féle folyadék conserválja szépen, a melyből fokozatosan erősödő alkoholba vagy pedig közömbösített formolba teszszük őket.

A mennyire csak a tömeges munka körülményei megengedik, ajánlatos az állatokat conserválás előtt elkábítani. Erre a célra leggyakrabban használtuk a mentholt, mint legjobban ható és legkényelmesebben kezelhető kábítószer. Többféle próbálkozás után annál az eljárásnál állapotam meg, hogy a kristályos mentholból tömény oldatot készítettem abszolút alkoholban és ebből keveset a tengervízzel telt gyűjtőedénybe cseppentettem.

Kisebb, nagyon kényes állatok elkábítására igen jó eredménnyel használtam a villefranchei állomás 70/0-os magnesium-chlorat oldatát, SOÓS LAJOS szóbeli közlése alapján. A vízből leszűrt vagy kiszedett állatokat ebbe az oldatba kell tenni, melyben azok pár percz alatt tökéletesen kinyúlva kábulnak el. Különösen a Pteropodáknál vált be ez a szer.

Megemlíthetem, hogy a roppant tömegű ivadék-trawl zsákmány kezelésében azt az eljárást követtem, hogy a gyűjtő-üvegből előbb kiszedtem a feltűnően kényes állatokat, mint a medúzákat, Siphonophorákat, Ctenophorákat, Pteropodákat és Heteropodákat, és mindezeket külön kábítva, megfelelő speciális módszerekkel vagy közömbösített formollal, conserváltam. A zsákmány többi részéhez a tengervízbe pár csepp menthol-alkoholt öntöttem, a melytől az állatok 5—10 percz alatt elkábultak, ezután pedig a vízbe öntöttem a megfelelő mennyiségű PFEIFFER-féle folyadékot vagy közömbösített formolt. Az ivadék-trawl anyagának tömeges conserválására jó szer a kalium-bichromat-formol is, a mely után az anyagot édes vízben jól kimosva, fokozatosan erősödő alkoholban állandósíthatjuk.

A plankton-anyag átszűrésénél s különböző folyadékokkal való kezelése közben jó szolgálatot tettek az APÁTHY-féle, üvegkarikákra feszített molnár-selyem-sziták, az egyes állatokat pedig a folyadékokból az APÁTHY-féle tollecsettrel meríthetjük ki, könnyebben, mint bárminő más spatulával vagy pipettával.

A következőkben azokat a megfigyeléseket szándékozom ismertetni, a melyeket az Adria planktonján részint általánosságban, részint pedig az egyes alakcsoportokra vonatkozólag a «Najade» két útján végeztünk. Ez utóbbi megfigyelések ez idő szerint még szintén csak általános keretekben mozoghatnak, mert a gyűjtött anyag tüzetes feldolgozása még folyamatban van. Ismertetésem során egybefogalom azokat az eredményeket, a melyeket a szelvényeken a NANSSEN- és a HJORT-féle nagy vertikális háló segítségével, és azokat, a melyeket az ivadék-trawllal való kutatásokban értünk el.

A legáltalánosabb jelenség, a melyet mind az őszi, mind a tavaszi út alkalmával tapasztaltunk, az, hogy az Adria északi része planktonban gazdagabb volt, mint a délibb fekvésű szelvények tájéka. Erről különösen a tavaszi útunkon, a Ragusa előtt keresztezett olasz szelvényen győződhattünk meg, a hol főképen a phytoplanktont igen csekély mennyiségben gyűjtöttük.

Az egyes területek planktonját megfigyeléseink alapján a következőkkel jellemezhetem.

A fiumei öbölben tavaszi útunk alatt a phytoplankton dominálását tapasztaltuk, míg októberben feltűnően csekély phytoplankton volt, s ezzel szemben a szalpák óriási tömegben mutatkoztak, *Sapphirinák* kíséretében.

A Morlák-csatorna szelvényeiben ősszel sok szalpa, tavasszal phytoplankton, a *Sticholonche zandlea*, hydromedúzák, *Cydippe* a jellemző. *Sagitta* kevés volt.



A Quarnerolóban az *Evadne*, *Podon*, hydromedúzák a jellemző alakok, őszzsel sok Copepoda, *Sphaeronectes*, szalpa és *Oikopleura*, tavasszal pedig sok phytoplankton, *Sticholonche*, Echinodermatalárva, *Tomopteris*, *Sagitta* volt benne. A *Creseis* a mi itteni gyűjtésünkben hiányzik.

A gruziai nyílt tengeri kijáratban felvett pontunk ( $M_{33}$ ) rendkívül gazdag planktonjában, mint a horvát kutatók ehhez közelfekvő selvei pontján, oceánikus bélyegeket állapítottunk meg: sok Copepoda, tavasszal a phytoplankton csökkenése, sok *Diphyes*, *Sagitta* és *Leucifer*, őszzsel pedig sok *Sagitta* megjelenése.

Tavaszi útunkon alkalmunk nyílt a meteorologiai tényezők hirtelen változásának a befolyását megfigyelni. Április 19-én heves bórában indultunk el az Ossero-Merlera szelvényen és az egyik ottani pontot sikerült is az erős tengerjárás ellenére felvennünk. Tovább azonban nem folytathattuk a folyton erősödő vihar miatt a munkálatokat, vissza kellett térnünk Lussinpiccolo kikötőjébe. Másnap, április 20-án a vihar teljesen lecsendesedett és kitűnő időben, tükörsíma tengeren útnak indulva, az osseroi ponton megismételtük a munkálatokat. A két felvétel adatainak az összehasonlítása alkalmat nyújtott annak a kérdésnek a megvizsgálására, hogy a midőn ugyanazt a pontot két egymásután következő 24 órában, egyszer viharban, azután pedig jó időben vizsgáltuk, a meteorologiai viszonyok ilyen hirtelen változása minő módon befolyásolta a plankton összetételét?

A bóra idejében gyűjtött planktont mind kvalitatív, mind kvantitatív tekintetben gazdagabbnak találtam, a phytoplankton, *Cydippe*, Echinodermatalárvák és Copepodák jóval nagyobb mennyiségben voltak benne, azon kívül a *Tornaria*-lárva is előkerült. STEUER (49) szerint a trieszti öbölben a bóra az öböl vizét mintegy maga előtt hajtva, az öbölből a nyílt tenger felé szorítja, valószínűnek tartom tehát, hogy a mi esetünkben a bóra a Quarnero vízének ide áramlását idézte elő és a Quarnero gazdag planktonját hozta az Ossero-Merlera szelvény pontjaira. Azt a nyílt tenger felől irányuló ellenáramlást, a melyről STEUER a trieszti öbölben a bóra után megemlékezik, és a melynek következtében ilyenkor az öbölben jellemző alakok, pl. medúzák szoktak megjelenni, nem volt alkalmunk tapasztalni.

### 1. Phytoplankton.

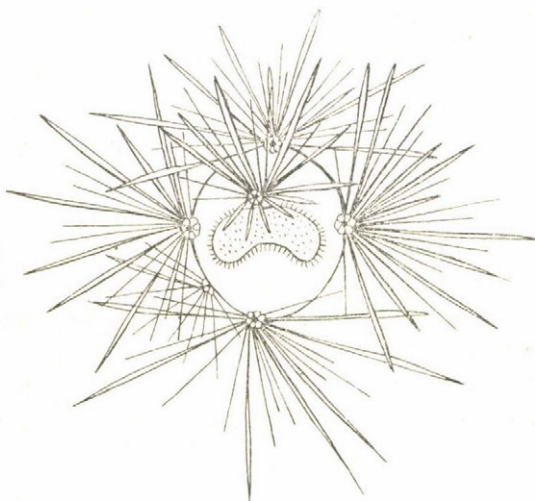
Az északi Adria tavaszi, rendkívül gazdag phytoplanktonja a zarái csatornától dél felé jelentékeny mértékben csökken. Északon, különösen a fiumei öbölben és a Morlák-csatornában, rendkívül

gazdag és nagy tömegű a phytoplankton. A horvát kutatók ezt a területet a phytoplankton propagációs centruma gyanánt jelölik meg (8).

A tavaszi phytoplankton gazdagságával ellentétben az őszi út majdnem valamennyi szelvénypontján rendkívül csekély mennyiségben találtuk a phytoplankton. Annál feltűnőbb volt, hogy Gruizánál egyszerre nagy tömegben jelent meg s ezzel egyidejűleg az északi Adriában megfigyelt roppant szalpa-tömeg megszűnt. Valószínűnek tartom, hogy e helyt a part felől jövő levezető áramlást kell feltételeznünk, a melyen át a phytoplankton a propagációs centrumokból

a nyílt tenger felé áramlik; a horvát jelentés illet a Quarnero isztriai partja mentén s a Canale di Pervicchióban (Veglia és Arbe közt) vél.

A *Rhizosoleniá*-k és *Chaetoceras*-ok minden rétegben egyformán oszlottak el. *Coscinodiscus*-t tavasszal találtunk, különösen egyes pontokon nagy mennyiségben, így a fiumei öbölben, a C. di Mezzóban, Zenggnél és a Bocca di Segnában még május 7-én is, végül Gruizánál.



3. rajz.

*Sticholonche zanclea* R. HERTW.

A Peridineák közül *Ceratium*-fajok voltak mindenütt nagy számban, *Peridinium divergens* kevesebb. *Pyrocystis*-t a fiumei öbölben és helyenként a Morlák-csatornában Pagóig ősszel nagy mennyiségben találtunk.

## 2. Radiolariák, Tintinnidák.

A *Sticholonche zanclea* (3. rajz) ősszel igen ritka (Bocca di Segna, Pago), tavasszal ellenben igen sok van, különösen a fiumei öbölben, a C. di Farasinában, a Morlák-csatorna északi felében és a Quarnerolóban. Novi-Verbenicótól kezdve csökken a száma, de délfelé elvéve, kisebb mennyiségben megtalálható, mint a Bocca di Segnában; midőn május 7-én a Morlák-csatorna déli részébe vissza-

tértünk, Jablanac és Carlopagónál megtaláltuk, de jelentékenyen csökkent mennyiségben.

Az *Acanthometron* ősszel úgy, mint tavasszal csak ritkán fordul elő, ősszel Zenggnél, a Morter-csatornában, tavasszal pedig Osserónál, Spalatónál, Morternál és Curzolánál, tehát inkább a délibb fekvésű pontokon, a mit azzal magyarázok, hogy egyik útunk sem esett a melegebb évszakba, a mikor az *Acanthometron* az Adria északi felében nagyobb mennyiségben jelenik meg.

A Tintinnidák közül *Dyctiocystá*-t találtunk a leggyakrabban, ősszel nagyon kevés volt, csak a fiumei öbölben, a C. di Morlaccában és Corsiában találtuk. Tavasszal nagyon gyakori a Morlák-csatorna és a Quarnerolo egész területén, egészen a novigradi öbölig, továbbá Novaglia, Gruiza, Ossero, és a C. di Farasina kijáratában; a déli szelvényekből teljesen hiányzik.

### 3. Hydro- és Scyphomedusák.

A nagyobb medúzák bizonyos helyeken, meghatározott időben való megjelenésükről, a melyet különböző tényezők, áramlások stb. idéznek elő, különösen nevezetesen. Mindkét útunkon figyelemmel kísértük megjelenésüket, megfigyeléseinkhez azonban egyelőre csak annyi következtetést fűzhetünk, hogy az öblökben tartós bóra után nagyobb tömegekben gyűlnek össze. Így 1914 április 14-én, a márczius elejétől április közepéig dühöngő bóra után, midőn útunkat szép időben megkezdtük, a buccarii öbölben nagy *Rhizostoma*-rajt láttunk. Az őszi út alatt, szintén bóra után figyeltünk meg a fiumei öbölben sok *Rhizostomá*-t és *Cotylorhizá*-t, a C. di Mezzóban pedig igen sok *Aequorea Forskaleá*-t. Tavasszal a Quarnerolóban fogtunk 78—80 m. mélységben néhány nagy *Aurelia auritá*-t és *Aequoreá*-t.

A nagy mélységekben, Pelagosa-Gravosa közt és a Najademélységben, mind ősszel, mind tavasszal, 400—1100 m. mélységben, nagyon sok *Aeginetá*-t, 1100 m. mélységben pedig néhány *Tiara pileatá*-t találtunk.

A kisebb Hydromedusák közül az *Obeliá*-t ősszel nem találtuk gyakorinak s csak a C. di Maltempóban, Lussinnál és a Morter-csatornában találtuk, tavasszal ellenben majd minden ponton megtaláltuk, Morternél pedig nagyon sok volt belőle. Más kisebb Hydromedusák ősszel is majd mindenütt akadtak, északról egészen le Spalatóig, tavasszal pedig szintén Morternél volt sok. *Corymorphá*-t ősszel Cirkvenicánál, tavasszal pedig Zengg-Besca közt,

*Phialidium*-ot csak ősszel, a novigrádi öbölben gyűjtöttünk, ephyrákat ősszel egy helyen (Jablanac), tavasszal két helyen (Zengg-Besca és Novaglia) találtunk.

#### 4. Siphonophorák.

A leggyakrabban előforduló *Diphyes* ősszel a Morlák-csatorna egész területén eléggé gyakori, legtöbb volt a Lussinnál a heves viharban megkezdett nyílt tengeri profilon. Tavasszal Gruizánál és a déli szigetek közt volt sok, északon hiányzott. Tehát az



4. rajz.

*Sphaeronectes gracilis* Cl.

északi sekélyebb, partmenti részekbe, minő a Morlák-csatorna, ősszel jut el, tavasszal inkább a lejobb fekvő nyílt területeken és nagyobb mélységekben van, a mint ezt a nagy mélységben végzett trawl-halászás gazdag *Diphyes*-zsákmánya is bizonyítja.

*Sphaeronectes*-t (4. rajz) ősszel a C. di Farasinában és a Quarnerolóban, tavasszal pedig egyszer a Bocca di Segnában gyűjtöttünk.

A *Hippopodius luteus*-t a tengerfenék közvetlen közelében találtuk, tavaszi útunkon a Pomo-medencében 200 m., Pelagosa s Gravosa közt és a Najade-mélységben pedig 1100 m. mélyen.

#### 5. Ctenophorák.

*Cydippe* ősszel csak a fiumei öbölben, a C. di Maltempóban és a Morlák-csatorna északi részében akadt. Tavasszal nagyobb számban és nagyobb területen gyűjtöttük: a csatornában és a partmentén Fiumétől Zaráig, különösen Novinál volt sok, azon kívül a C. di Farasinában, Oszero-Merlera közt és a Quarnerolóban.

Április 29-én reggel 6 órakor a Najade-mélységnél a felszínen két *Eucharis multicornis*-t fogtunk kézi hálóval.

#### 6. Tüskésbőrűek lárvái.

*Echinopluteus*, *Ophiopluteus* és *Auricularia* ősszel elszórtan található a csatorna, a Quarnerolo és a déli szelvények egész területén; a partok mentén, a C. di Farasinában elég bőven gyűjtöttük

öket. Tavasszal sokkal több volt. Ebben az időszakban *Bipinnariá*-t (Fiumei öb., Novi) és tonna-lárvát (C. di Farasina, Ossero) is gyűjtöttünk, a Spatangidák pluteusát pedig ősszel Novi mellett fogtuk.

### 7. Férgék és lárváik.

Ősszel igen sok *Sagitta* volt a fiumei öbölben, a C. di Farasinában, a Narenta torkolatában és a novigradi öbölben; a Morlákcsatornában kevesebb. Tavasszal az egész területen elszórtan találtuk, különösen a Bocca di Segnában, a Quarnerolóban, Gruizánál és Zárától délre volt nagy számban, a honnét kezdve, különösen Raguzá előtt, igen nagy példányok kerültek a hálóra. Ilyen nagy *Sagitták*-at nagy mennyiségben találtunk a nagy mélységekben.

Egy pelagikus Turbellariát az őszi úton Galiola közelében gyűjtöttünk.

*Trochophora*-lárva ősszel és tavasszal egyaránt fordult elő, a Morlákcsatornában, a Quarnerolóban és Gruizánál, más gyűrűsféreg-lárvák pedig különösen tavasszal, elszórtan majdnem mindenütt mutatkoztak.

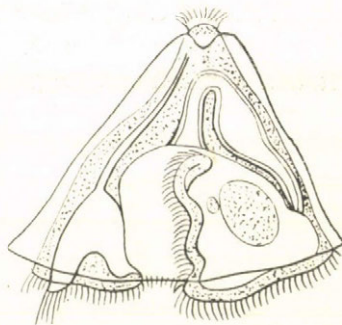
*Mitraria*-lárvát ősszel a Bocca di Segnában, tavasszal a fiumei öbölben, a C. di Farasinában és a Quarnerolóban gyűjtöttünk.

*Cyphonautes*-t (5. rajz) tavasszal a C. di Farasinában, *Actinotrochá*-t ősszel a fiumei öbölben, tavasszal pedig Gruizánál gyűjtöttünk.

*Pilidium*- és a *Tornaria*-lárva csak tavasszal, előbbi a fiumei öbölben, a C. di Farasina-, Mezzo- és Morlaccában, utóbbi pedig Osseronál és Morternél került elő.

A *Tomopteris* az osztrák jelentés (3) szerint déli alak, a melynek bölcsője a déli Adria nagy mélységeiben van, helyenként azonban északra is felnyomul, így pl. télen a trieszti öböl medúza-korrenseiben nagy és ivarérett példányai is megjelennek. A mi tavaszi megfigyeléseink alapján megerősíthetjük ezt a nézetet, a mennyiben a fiumei öbölben, a Quarnerolóban és Gruizánál kis, éretlen példányokat (60—80 m. m.) Pelagosa-Gravosa közt ellenben, 1100 m. mélységben, nagy, ivarérett *Tomopteris*-eket gyűjtöttünk.

Alciopidát Pelagosa-Gravosa közt 400 m. mélyen fogtunk egyet, az ivadék-trawllal.



5. rajz.

*Cyphonautes.*

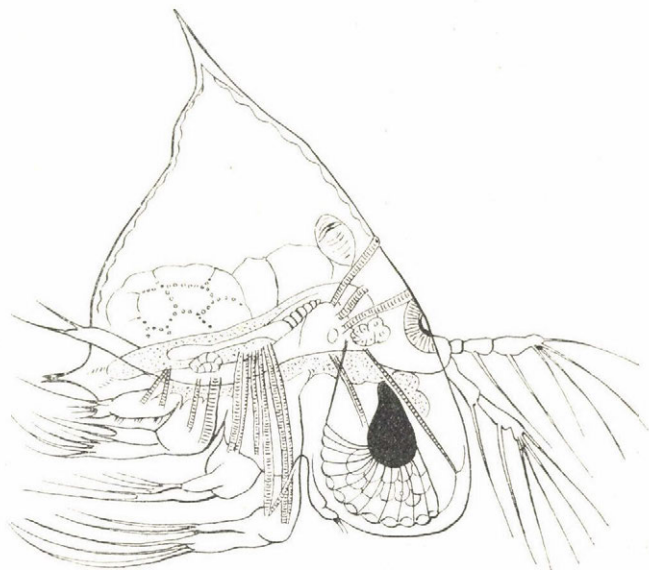
## 8. Alsóbbrendű rákok.

*Evadne* (6. rajz) és *Podon* (8. rajz) elszórtan mindenütt mutatkozott a felszíni rétegekben, ősszel Lussin közelében, a nagy profilon, tavasszal pedig a C. di Farasinában és a Quarnerolóban volt sok. Az *Evadne* dél felé ritkább.

Planktonikus Ostracodákat (*Conchoecia* sp.) ősszel a nagy profilon, Zára és Spalato közelében, tavasszal pedig a Bocca di Segnában, Gruizánál találtunk, és különösen sokat leltünk délen, Spalatonál és Curzolánál.

Néhány Cirripedia-naupliust Morternél gyűjtöttünk tavasszal.

A Copepodák és naupliusaik mindenütt nagy számban népesítették a planktonot. Legközönségesebbek a Calanida-fajok (*Calanus*



6. rajz.

*Evadne spinifera* P. E. MÜLL.

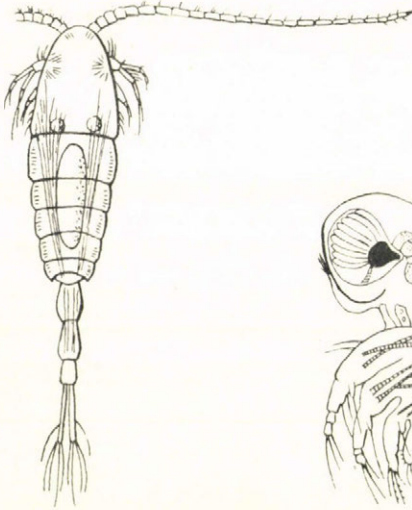
*finmarchicus*, 7. rajz) voltak. Tavasszal a zárai csatornától dél felé napközben a mélyebb rétegekbe húzódtak.

Az októberi út alatt, a midőn a Quarneróban, a Quarnerolóban és a Morlák-csatorna északi részében nagy számban figyeltünk meg, ezek kíséretében a *Sapphirinák* (9. rajz) is szép számban jelentek meg az északi Adriában, tavasszal ellenben csak a Pomomedenczében és a nagy mélységekben gyűjtöttük őket. *Copi-*

liák (10. rajz) is csak ősszel kerültek elő, a nagy profilon, Gruiza-és Morternél.

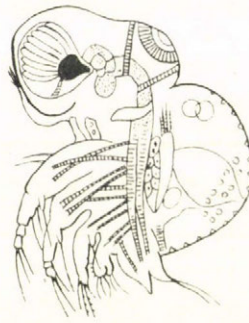
Tavaszzal a Quarnerolóban *Anomalocera*-kat is figyeltünk meg.

A déli alakok közül a *Mecynocera*-t (11. rajz), a melyet a horvátok Selve mellett találtak (8), tavaszi útunkon csak a legdélibb pontokon



7. rajz.

*Calanus finmarchicus* (GUNNER) ♂



8. rajz.

*Podon intermedius* I.I.J.B.

(Curzola, Raguza), más nagyobb déli alakokkal együtt pedig nagy mennyiségben a déli mélységekben gyűjtöttük.

### 9. Amphipodák és Isopodák.

Amphipodák és Isopodák északon és a partok közelében ősszel akadtak (C. di Morlacca, Lussin, Morter, Quarnerolo). Tavaszszal inkább déli és a nyílt tengerhez közelfekvő pontokon gyűjtöttük őket (Gruiza, C. di Solta, Curzola).

*Phronima sedentaria*-t Pelagosa-Gravosa közt 400—1100 m. mélységben gyűjtöttünk.

### 10. Schizopodák, Decapodák és lárváik.

Mysisek és zoéák elszórtan az egész területen mutatkoztak; tavaszszal kevesebb zoéa volt, mint ősszel.

Néhány *Euphausiá*-t gyűjtöttünk ősszel a C. di Farasinában,

tavaszzal pedig a déli nagy mélységekben nagy mennyiségben találtuk őket.

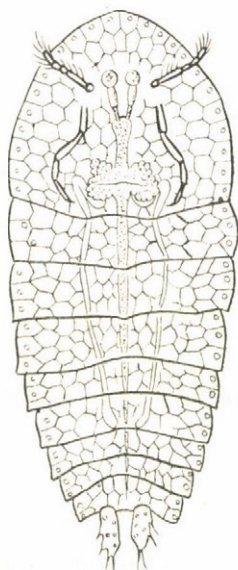
Stomatopoda-lárvát ősszel a C. di Farasinában gyűjtöttünk.

*Megalopá*-t tavaszzal Zapuntellónál, *Porcellana*-lárvát (12. rajz)

Cossionnál, *Calliaxis*-lárvát pedig ősszel a fiumei öbölben gyűjtöttünk.

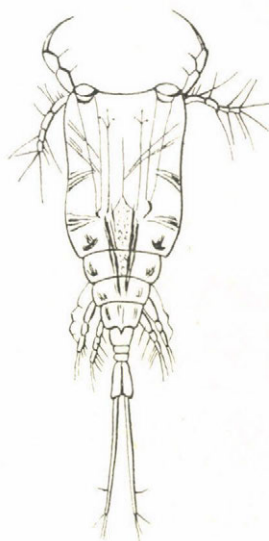
*Phyllosoma*-lárvák Pelagosa-Gravosa közt tavaszzal, 1100 m. mélységben akadtak.

A pelagikus *Leucifer*-t ősszel a nagy profilon, tavaszzal pedig



9. rajz.

*Sapphirina ovolanceolata* DANA ♂.



10. rajz.

*Copilia mediterranea* (CLAUS) ♀.

Gruizánál, tehát mindig a nyílt tengerhez közel találtuk; a Pomo-medenczében és a nagy mélységekben nagy mennyiségben gyűjtöttük.

### 11. Pteropodák, Heteropodák és Mollusca-lárvák.

A *Creseis acicula* ősszel az Északi- és Középső-Adria több pontján (Canale di Farasina, C. di Mezzo, Pomo-medencze, Spalato, C. di Brazza, C. di Zara) nagy mennyiségben mutatkozott. Tavaszzal innét hiányzott és csak a Pomo-medenczében és a déli nagy mélységekben gyűjtöttünk sok *Creseis*-t és *Hyalaeá*-t is.

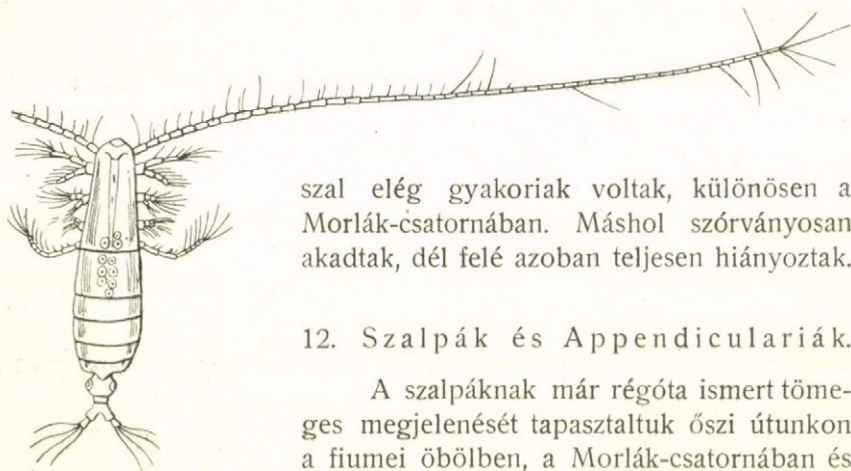
A *Cymbuliá*-t Pelagosa-Gravosa közt 300—1100 m. mélységben eléggé gyakorinak találtuk.



Egy szép, nagy *Carinariá*-t ősszel Ragusa magasságában 500 m. mélyen, *Pterotrachaeá*-t pedig tavasszal, a Pomo-medenczében 200 m. mélyen gyűjtöttünk.

A Pomo-medenczében és a nagy mélységekben tavasszal elég gyakran találtuk az *Oxygyrus*-t is.

*Veliger*-lárvákat ősszel az egész úton nem találtunk, de tavasz-



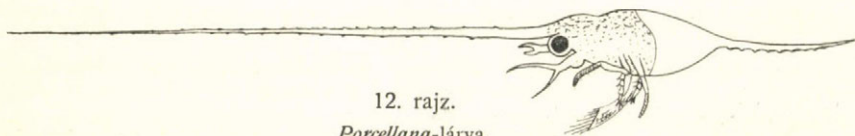
11. rajz.

*Mecynocera Clausi* THOMPS.

szal elég gyakoriak voltak, különösen a Morlák-csatornában. Máshol szórványosan akadtak, dél felé azoban teljesen hiányoztak.

## 12. Szalpák és Appendiculariák.

A szalpáknak már régóta ismert tömeges megjelenését tapasztaltuk őszi útunkon a fiumei öbölben, a Morlák-csatornában és a Quarnerolóban egészen Gruizáig. Innét délfelé ez a roppant tömeg megszűnt, és midőn október végén az északi Adriába visszatértünk, már csak Koromazna és Veglia déli része közelében találtunk nagyobb tömegben szalpákat, a fiumei öbölből, a Canale di Corsiából és a C. di Farasinából ekkorra már eltűntek. A szalpák tömeges



12. rajz.

*Porcellana*-lárva.

megjelenésével kapcsolatban a plankton egyéb alakjaiban feltűnő szegénységet tapasztaltunk. Rendkívül kevés volt a phytoplankton, kevés Hydromedusa, valamivel több *Sagitta* és *Oikopleura*, a különben mindenütt és mindenkor nagy számban előforduló Copepodák száma jelentékenyen csökkent.

A nagy tömegben megjelenő szalpa a *S. democratica* volt; kifejlődött állatok mellett a fejlődés minden stádiumában levő embriókat is gyűjtöttünk.

Tavaszi útunkon a szalpák az északi Adriából teljesen hiányoztak, csak a déli nagy mélységekben voltak nagy mennyiségben; Pelagosa-Gravosa közt sok lánczot találtunk a tenger felszínén, azon kívül a déli fekvésű szigetek közt (Curzola, Lesina) különböző mélységben, szórványosan gyűjtöttük őket.

A *Salpa maxima-africana* egy-egy példányát Pelagosa-Gravosa közt 1100 m., a Najade-mélységben pedig 900 m. mélyen gyűjtöttük.

*Oikopleura* ősszel nagyon sok volt a Quarneróban, a Morlák-csatornában, kevés a Quarnerolóban, délfelé pedig épen nagyon megcsappant. Megtaláltuk a Narenta torkolatában is.

Tavaszzal az egész úton végig mindenütt gyűjtöttük.

### 13. Halpeték és ivadékhalak.

A szelvényállomásokon ősszel kevesebb helyen (Fiumei öböl, Bocca di Segna, nagy profil, Morter), tavasszal ellenben elég gyakran (Fiumei öböl, Morlák-csatorna és Quarneroló több pontja, Gruiza, Ossero, C. di Solta) találtunk halpetéket és ivadékhalakat.

Az ivadéktrawl-halászás e tekintetben tavasszal rendkívül gazdag eredményt nyújtott. A nagy mélységekben, 300—1100 m. közt nagy tömeg halpetét találtunk, ivadékhalakat ezen kívül a Pomo-medenczében és a Quarnerolóban is nagy számmal gyűjtöttünk.

A Pomo-medenczében (150 m. m.) és Pelagosa-Gravosa közt (1100 m. m.) a *Conger* lárváit, az utóbbi helyen azon kívül 20, 300 és 800—1100 m. mélyen, tehát úgyszólván a felszíntől egészen a fenékgig, a *Syngnathus phlebon* lárváit gyűjtöttük nagy mennyiségben.

### Irodalom.

1. BREHM, V., Ein neuer Corycaeus aus dem Adriatischen Meere. — Arch. Hydrobiol. u. Planktonk., 1. Bd., 1906.
2. BROCH, H., Die Peridiniumarten des Nordhafens (Val di Bora) bei Rovigno im Jahre 1909. — Arch. Protistenk., 20. Bd., 1910.
3. BRÜCKNER, E., Berichte über die Terminfahrten. Österreichischer Teil, No. 2—5. Beobachtungen auf den Terminfahrten S. M. S. «Najade» im Jahre 1911. Wien, 1912.
4. CAR. L., Ein Beitrag zur Copepodenfauna des Adriatischen Meeres. — Arch. f. Naturgesch., 50. Jahrg., 1884.
5. — *Acanthometra hemicompressa*. — Zool. Anz., 7. Bd., 1884.
6. — Prilog za faunu Crustaceja. — Glasnik Hrvat. Narodosl. Društva, 12., 1900.
7. — Planktonproben aus dem Adriatischen Meere. — Zool. Anz., 25. Bd., 1902.

8. CAR, L., und HADŽI, J., Biologische Beobachtungen. Izvj. o raspr. mat. prirod. razr. Jugosl. Akad. Inan. i Umjet. Zagreb, 1914.
9. CHUN, C., Mitteilungen über Beobachtungen in der Adria. — Verh. Ges. deutsch. Nat. Aerzte, 68. Versamml., 1897.
10. CORI, J. C., Über das Vorkommen des Polygordius und Balanoglossus (Ptychodera) im Triester Golfe. — Zool. Anz., 25. Bd., 1902.
11. — Über die Meeresverschleimung im Golfe von Triest während des Sommers 1905. — Arch. Hydrobiol. u. Planktonk., 1. Bd., 1906.
12. CORI, J. C., und STEUER, A., Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfes in den Jahren 1899 und 1900. — Zool. Anz., 24. Bd., 1901.
13. CLAUS, C., Über *Deiopëa kaloktenota* Chun, als Ctenophore der Adria. — Arb. Zool. Inst. Wien, 7. Bd., 1886.
14. — Die Gattungen und Arten der mediterranen und atlantischen Halocypriden. — Ibid., 9. Bd., 1891.
15. DADAY JENŐ, A fiumei öböl Cladocerái. — Rovartani Lapok, 1901.
16. DEBES, E., Zur Technik der Foraminiferen-Präparation. — Sitz. Ber. Nat. Forsch. Ges. Leipzig, 37. Jahrg., 1910.
17. IFJ. ENTZ GÉZA, A Quarnero Peridineái. — Növénytani Közl., 1. köt., 1902.
18. — Beiträge zur Kenntnis der Peridineen. — Math. Nat. Ber. aus Ungarn, 20. Bd., 1909.
19. — A Quarnero Tintinnidái. — Állatt. Közl., 3. köt., 1904.
20. GRAEFFE, E., Übersicht der Seethierfauna des Golfes von Triest. III. Coelenteraten. — Arb. Zool. Inst. Wien, 5. Bd., 1884.
21. — Übersicht der Fauna des Golfes von Triest. V. Crustacea. — Arb. Zool. Inst. Wien, 13. Bd., 1902.
22. — Übersicht der Fauna des Golfes von Triest. VI. Mollusca. — Arb. Zool. Inst. Wien, 14. Bd., 1903.
23. — Übersicht der Fauna des Golfes von Triest. IX. Tunicata. — Arb. Zool. Inst. Wien, 15. Bd., 1905.
24. — Übersicht der Fauna des Golfes von Triest. Vermes. — Arb. Zool. Inst. Wien, 15. Bd., 1905.
25. GRANDORI, R., I Copepodì pelagici raccolti nell' Adriatico nelle crociere III<sub>a</sub>—VII<sub>a</sub> del R. Comitato Talassografico Italiano. — R. Com. Talass. Ital., Mem. XXVIII. Venezia, 1913.
26. KALKSCHMID, J., Adriatische Heteropoden. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 121. Bd., 1912.
- 26a. — Die Heteropoden der «Najade»-Expeditionen. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 122. Bd., 1913.
27. KRUMBACH, TH., Die Ctenophorenfauna von Rovigno nach den Novemberstürmen 1910. — Zool. Anz., 37. Bd., 1911.
- 27a. LAACKMANN, H., Adriatische Tintinnodeen. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 122. Bd., 1913.
28. LEIDENFROST GYULA, Az első magyar Adria-expedició. — A tenger, 4. köt., 1914.
29. LORENZ, J. R., Physicalische Verhältnisse und Vertheilung der Organismen im Quarnerischen Golfe. Wien, 1863.
30. NEPPI, V., Adriatische Hydromedusen. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 121. Bd., 1912.

31. NEPPI, V., und STIASNY, G., Die Hydromedusen des Golfes von Triest. — Zool. Anz., 38. Bd., 1911.
32. — Mitteilungen aus der k. k. Zoologischen Station in Triest. I. Nachtrag zu unserer Mitteilung: Die Hydromedusen des Golfes von Triest. — Zool. Anz., 39. Bd., 1912.
33. ROSA, D., Nota sui tomopteridi dell' adriatico raccolti dalle RR. Navi «Montebello» e «Ciclope». — R. Comitato Talassografico Italiano, Memoria XX. Venezia, 1912.
34. SCHAUDINN, F., Verzeichnis von Foraminiferen aus Rovigno. — Zool. Anz., 37. Bd., 1911.
- 34a. SCHILLER, J., Vorläufige Ergebnisse der Phytoplanktonuntersuchungen auf den Fahrten S. M. S. «Najade» in der Adria 1911/12. I. Die Coccolithophoriden. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 122. Bd., 1913.
- 34b. — Vorläufige Ergebnisse der Phytoplanktonuntersuchungen auf den Fahrten S. M. S. «Najade» in der Adria. II. Flagellaten und Chlorophyceen. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 122. Bd., 1913.
35. SCHRÖDER, B., Neue und seltene Bacillariaceen aus dem Plankton der Adria. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 26. Bd., 1908.
36. — Adriatisches Phytoplankton. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 120. Bd., 1911.
37. SCHRÖDER, O., Eine neue marine Suctorie (*Tokophrya Steureri*) aus der Adria. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 120. Bd., 1911.
38. SCHWEIGER, L., Adriatische Cladoceren und Plankton-Ostracoden. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 121. Bd., 1912.
39. SIGL, A., Adriatische Thaliaceenfauna. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 121. Bd., 1912.
40. — Die Thaliaceen und Pyrosomen des Mittelmeeres und der Adria. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 88. Bd., 1912.
41. SILVESTRI, ORAZIO, Le Nodosarie fossili nel terreno subapennino italiano e viventi nei mari d'Italia. — Catania, 1872.
42. STEUER, A., Sapphirinen des Mittelmeeres und der Adria, gesammelt während der fünf Expeditionen S. M. S. «Pola» 1890—1894. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, 62. Bd., 1895.
43. — Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfes im Jahre 1901. — Zool. Anz., 25. Bd., 1902.
44. — Quantitative Planktonstudien im Golf von Triest. — Ibid.
45. — Über das Vorkommen von Coccolithophoriden im Golf von Triest. — Ibid., 27. Bd., 1903—4.
46. — Beobachtungen über das Plankton des Triester Golfes im Jahre 1902. — Ibid.
47. — Über zwei interessante Larvenformen aus dem Plankton des Triester Golfes. — Ibid., 28. Bd., 1904—5.
48. — Die Sapphirinen und Copilien der Adria. — Boll. d. Soc. Adr. di Sc. Nat. in Trieste, 24. vol., 1908.
49. — Planktonkunde. Leipzig u. Berlin, 1910.
50. — Plankton-Copepoden aus dem Hafen von Brindisi. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 119. Bd., 1910.
51. — Adriatische Planktoncopepoden. — Ibid.
52. — Ein Vertreter des Hyperidea *curvicornia* aus der Adria. — Zool. Anz., 37. Bd., 1911.

53. — Adriatische Pteropoden. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 120. Bd., 1911.
54. — Adriatische Planktonamphipoden. — Ibid.
55. — Adriatische Stomatopoden und deren Larven. — Ibid., 120. Bd., 1911.
56. — Phaoplanktonische Copepoden aus der südlichen Adria. — Verh. Zool. Bot. Ges. Wien, 62. Bd., 1912.
- 56a. STIASNY, G., Eine atlantische Tima im Golfe von Triest. — Arb. Zool. Inst. Wien, 17. Bd., 1901.
57. — Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1907. — Zool. Anz., 32. Bd., 1908.
58. — Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1908. — Ibid., 34. Bd., 1909.
59. — Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1909. — Ibid., 35. Bd., 1910.
60. — Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes während des Jahres 1910. — Ibid., 37. Bd., 1911.
61. — Die wissenschaftliche Erforschung des Adriatischen Meeres und das neue österreichische Forschungsschiff «Adria». — Verh. Ges. deutsch. Nat. Aerzte, 81. Vers., 1910.
62. — Mitteilungen aus der k. k. Zoologischen Station in Triest. I. Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes während des Jahres 1911. — Zool. Anz., 39. Bd., 1912.
63. — Planktonische Foraminiferen aus der Adria. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 120. Bd., 1911.
64. — Radiolarien aus der Adria. — Ibid.
65. — Ueber adriatische Tornaria- und Actinotrocha-Larven. — Ibid.
66. STOSSICH, A., Breve sunto sulle produzioni marini. — Boll. Soc. Adr. Sc. Nat. Trieste, 2. vol., 1876.
67. STOSSICH, M., Prospetto della Fauna del Mare Adriatico. Parte III. Crustacea. — Ibid., 6. vol., 1881.
68. — Prospetto della Fauna del Mare Adriatico. Parte IV. Vermes. — Ibid., 7. vol., 1882.
69. UEBEL, E., Adriatische Appendicularien. — Sitz. Ber. Akad. Wiss. Wien, 121. Bd., 1912.
70. — Oikopleura najadis n. sp., eine neue Appendicularie aus der Adria. — Zool. Anz., 41. Bd., 1913.
71. WIESNER, H., Notizen über die Fauna der Adria bei Rovigno. VIII. Schalentragende Foraminiferen. — Zool. Anz., 38. Bd., 1911.
72. — Zur Systematik der adriatischen Nubecularien, Spiroloculinen, Miliolinen und Biloculinen. — Arch. f. Protistenk., 25. Bd., 1912.
73. WINTER, F. W., Zur Kenntnis der Thalamophoren. — Arch. f. Protistenk., 10. Bd., 1902.
74. ZACHARIAS, O., Eine neue Dyciochide aus dem Mittelmeer, *Hermesinum adriaticum* n. g., n. sp. — Arch. Hydrobiol. Planktonk., 1. Bd., 1906.
75. ZARNIK, B., Ueber ein neues Protozoon. — Münch. Med. Wochenschr., 54. Bd., 1907.

## A Blattidák szervezetének rendszertani jelentősége.

(6 szövegrajzzal).

Irta DR. PONGRÁCZ SÁNDOR.

Az összehasonlító morphologia egyik legérdekesebb problémáját, a rovarok rendszertani helyét eddig három elmélet iparkodott megvilágítani. A legelső elmélet — s ez a legrégebb — OKEN nevéhez fűződik. OKEN (13, p. 468) a lepke fejlődésében a hernyót a féreg szervezetével, a bábállapotot, melyben az embryót szerinte a rákokéhoz hasonló pánczélburok takarja, a rákok cephalothoraxával hasonlította össze s így arra az eredményre jutott, hogy a rovarok őseit a férgekben kell keresni. A második elmélet a rovarokat kopoltyús ősi Crustaceákkal állította közelebbi rokonságba s végül egy harmadik a Myriapodák egy kihalt csoportjából, a légcsőves ízeltlábúaktól iparkodott származtatni őket, tehát mindkét utóbbi föltevés a mellett küzd, hogy a rovarok törzse őszeltlábúakban, nem pedig férgekben gyökerezik.

A legelső elmélet, mint ilyen már régóta elvesztette fontosságát. Ma már tudjuk, hogy a lepke fejlődése átalakulással jár ugyan, de az átalakulást oly lárvaszervek fellépése kíséri, melyeknek a férgek szervezetéhez semmi közük. A hernyó különben már kezdetben is kész rovar s csak alakra nézve különbözik a lepkétől. Manapság a másik két elmélet uralkodik és felváltva foglalkoztatja a buvárokat. Ezek közül régebb keletű FRITZ MÜLLER elmélete (12), a ki már 1864-ben azt tanította, hogy a rovarok ősrákokból eredtek. Ezzel szemben HAECKEL két évvel később azt vitatta, hogy a rovarok, úgyszintén a pókok eredete a Myriapodákban keresendő s hogy az ő hypothetikus *Archentomon*-ja a mai *Campodea*-lárva szervezetétől alig különbözhetett (3, p. 699). HAECKEL azonban újabban megváltoztatta ezt a nézetét, mert a legősibb rovarokat oly ízeltlábúaknak tartja, melyek még három pár szárnyat viseltek és tökéletlen átalakulással fejlődtek, mint a Palaeodictyopterák, melyeknek hatalmas törzséből az összes rovartypusok kibontakoztak (4, p. 597).

Más úton halad WALTER J. és újabban HANDLIRSCH (5, p. 1301—1306, 1316), a híres palaeontologus. Mindketten egyetértenek abban, hogy a rovarok őseit a Trilobitákban, amaz ősrégi rákokban kell keresni, melyek posványos, iszapos területek, főleg tenger-mellékek lakói voltak és életüket a vízben töltötték. Ezzel a föltevással a rovarok származástana velejében megváltozott, mert ha sikerülne az ősvarovoknak a Trilobitákkal fennálló összefüggését

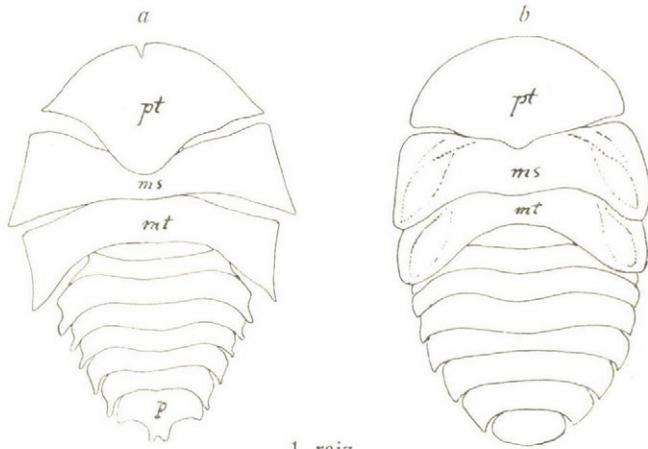
kimutatni, akkor a rovarokat vízben élő őszeltlábuakból származtathatnók. A vízi életmód azonban feltételezi a kopoltyúk jelenlétét és így fel kellene tételeznünk, hogy ezek nem őstracheaták, hanem ősbanchiaták voltak.

Természetes, hogy e kérdés megvitatását oly tanulmányoknak kell megelőzni, melyek a rovartest ősi sajátságait a ma élő ősvonatokon is megtalálják. Ez legelőször BRAUER-nak sikerült (1, 2), a ki egy szerfölkött érdekes dolgozatában részletesebben kifejtette, hogy a legprimitívebb rovarszervezetet az Apterygoták (Thysanura + Collembola) képviselik, melyek valószínűleg a Myriapodák egyenes leszármazottai, de a melyekből az összes többi rovarok is kibontakoztak. BRAUER arra a jelenségre alapítja föltevését, hogy a Coleopterák és Neuropterák egyéni fejlődésében megjelenő lárva a Campodea szervezetével feltűnően megegyezik, a mit csakis abból lehet megérteni, hogy a rovarok ősei a Campodea szervezetének fokán álló, homonom ízeltségű s teljesen szárnyatlan őszeltlábuak voltak (Campodea-elmélet.) BRAUER az ő rovarrendszerében is érvényesíti e csoport ősiségét, mert az Apterygotákat az összes Pterygotákkal szembe állítja. Ezt a rendszert a buvárok többsége ma is követi, de annál kevésbbé BRAUER elméletét. A behatóbb vizsgálatok során ugyanis mindjobban kiderült, hogy az Apterygoták ősi sajátságaik daczára is csak visszafejlődött szervezetek, melyek a Myriapodákhoz inkább közelednek, azoktól még a fiatalabb geologiai korszakokban elszakadtak s a rovarszervezet tipikus sajátságait még nem viselik. Ezzel szemben a valódi rovarok már a kőszénkorszakban megjelentek és minden tekintetben jobban közelednek a ma élő rovarrendekhez, mint az Apterygoták. Kiváltképp a Pseudoneuropterák (Odonata, Ephemerae, Perlidae, Termitidae) és az Orthopterák közül a Forficulidák őrizték meg a kőszénkorbeli rovarvilág nem egy érdekes sajátságát, melyeknek összehasonlító alaktanával meglehetősen sokat foglalkoztak. Az Orthopterák egy további őscsoportját képviselik a Blattidák is s így annál jobban csodálkozom azon, hogy ezek az ősrégi rovarok meglehetősen kikerülték a buvárok figyelmét. Épp ez ösztönzött arra, hogy a következőkben a Blattidák alaktanai viszonyaival részletesebben foglalkozzam és hogy kutatásaimban a Nemzeti Múzeumnak rendelkezésemre álló gyűjteményanyaga alapján összehasonlító vizsgálatokra is figyelmet fordítsak.

A Blattidák vagy csótánok a szilúrban jelentek meg legelőször, a kőszénkorszakbeliek már rendkívül tipikus szervezeteknek bizonyulnak s megszakítás nélkül fejlődtek a jelenkorig, s manap-

ság mintegy 1900 fajban vannak az egész földkerekségen elterjedve. A Blattidák annyira conservatív szervezetek, hogy jelenkori alakjaik nem sokban különböznek kihalt őseiktől s ép ennek köszönhetjük azt a tényt, hogy ezeken is megtaláljuk a kőszénkori fajok ősrégi szervezeti sajátosságait. Ez utóbbiaknak, a mint látni fogjuk, igen nagy alaktani jelentőségük van, miért is részletesebb tárgyalásukba kell bocsátkoznom.

A Blattidák teste a dorsiventrális részarányosság terve szerint épül fel és oly szelvényekből van összetéve, melyeket vastag chitinpánczél borít s melyek ép azért elég mereven ízesülnek egymással. Az előtor gyakran paizzsá szélesedik ki, mely a fejet is



1. rajz.

*a* = egy afrikai ősblattida (nov. gen.); *b* = *Oniscosoma granicollis* SAUSS. ♀. *ms* = középtor, *mt* = utótor, *p* = farkpaizs, *pt* = előtor.

takarja, mi által a fej szabad mozgásából sokat veszít. A torpaizs fejlettsége a szárnyak fejlettségétől függ. Míg a hímeken ez több részre tagozódik s részt vesz a szárnyak alkotásában, addig a szárnyatlan nőstényeken megtartotta szelvényyszerűségét, úgy hogy több ősi *Blatta* teste csak két főtájjra, fejtorra és szelvényekre tagozódik. Más ősi tulajdonságokkal találkozunk a lárvákon, melyeknek valamennyi végtagja hátrafelé irányul, egymástól alig különbözik, rendkívül lapos s a hastájéknak a vájulatába mintegy behúzható. A csipők a kifejlődött állaton is úgy helyezkednek el, mint a lárván: oly közel ízesülnek egymáshoz, hogy a melltájon össze is érnek s így elvész a mell középszelvénye, a mesosternum.

Már ebből a rövid jellemzésből is láthatjuk, hogy a Blattidák szervezete igen sokféle, a többi rovarokétól elütő sajáttságban bő-



velkedik, a minnek nem is tulajdonítanék nagyobb fontosságot, ha ezeket minden tervszerűség nélkül és az összes fajokon megtalálnók, de az egyes csoportok vizsgálata ép arról győzött meg, hogy az ősi sajátságok egészen más fajokon jelentkeznek, mint a fiatalabb eredetű bélyegek, úgy hogy a továbbiakban egy, a szerveződés kezdetleges fokán megállapodott ősi és egy magasabbrendű, fiatalabb típus megkülönböztetését igen fontosnak tartom. Az előbbihez tartozó fajokat Protoblattáknak, az utóbbihoz tartozókat Meta-blattáknak fogom nevezni.

I. A Protoblatták typusa. (1. és 2. rajz, a). Jellemző sajátságai, hogy teste rendkívül lapított, hátszelvényei erősen kidomborodnak, de hastájéka feltűnően bemélyed. Ez által a hátszelvények óriási felületet nyernek a hasszelvények fölött és a melltájék a hasszelvények által alkotott vájulatban szorul össze s még alig dif-



2. rajz.

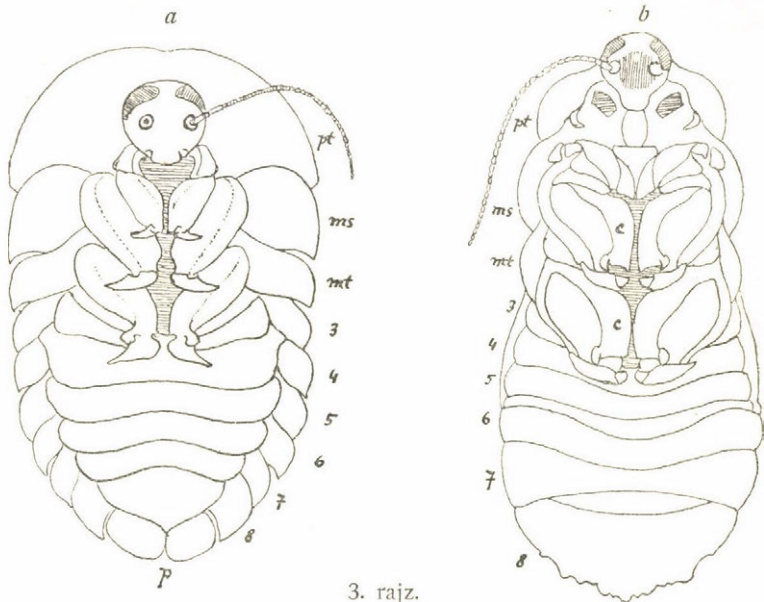
Összegömbölyödő *Pseudoglomeris flavicornis* BURM.

ferentiálódik. Az ősi Blatták eme legérdekesebb sajátsága onnan magyarázható, hogy a közép- és utótor egymással ép oly mozgékonyan egyesül, mint a potrohszelvényekkel, melyekkel alakra nézve is megegyezik. Ez utóbbi körülmény okozza azt, hogy párkányszerű széleikkel nem olvadnak bele az oldalmellszelvényekbe, hanem messze kinyúlnak azok fölé. Így a tor- és oldalmellemezek között az ősi Blatták csoportjában nincs meg az az összefüggés, melyet a többi rovarokon látunk. A hátszelvények, főleg az előtor fejlettsége az *Oniscosoma*, *Polyzosteria* és *Blabera* nemeken s főleg azok lárváin éri el a tetőpontját, mely utóbbiakon még a kinyújtott végtagok és csápok sem látszanak ki a paizsruha alól. Minél terjedelmesebbek a hátszelvények, annál mélyebb a teknőszerű vájulat is, melyben a mell nyugszik, de annál nagyobb lesz a testszelvények hajlékonysága és ama törekvése, hogy ívalakban behajoljanak és begöngyölődjenek. Ennek a sajátságnak első nyomaival már a *Gynopeltis cryptospila* WATH., *Thysanoblatta Trichoderma*

BOL., *Homalodemus porcellio* GERST., *Aptera cingulata* BURM. fajokon, továbbá a *Polyphaga* genus némely alakjain is találkozunk, a *Pseudoglomeris flavicornis* BURM., *Perisphaeria aenea* BRUNN. és a *Derocalymma gibbicollis* fajokon pedig a szelvények eme sajátságos kialakulása már oly fokon áll, hogy lehetővé teszi a testnek teljes begömbölyödését (2. rajz).

A Protoblatták további alaktani sajátságai a következők:

Csápjaik ostorosak, meglehetősen hosszúak s igen merev tőizekből vannak alkotva, melyek közül a legelső és harmadik íz



3. rajz.

*a* = *Blabera trapezoidea* BURM. ♀; *b* = *Panesthia javanica* SERV. ♀. *c* = csipők, *ms* = középtor, *mt* = utótor, *p* = farkpaizs, *pt* = előtor, 3–8 = potrohszelvények.

rendkívül hosszú és szabályosan hengeres. Az előtort egy félkör alakú paizs képviseli, mely a fejet teljesen fedi s a többi szelvény rovására fejlődött ki, úgy hogy néha a testnek  $\frac{1}{3}$ -val is felér. A végtagok rendkívül laposak és közöttük az elülsők oly csipők által vannak a pleurális szelvényekbe beékelve, melyek csak egyik végükkel ízesülnek és igen megnyúltak (1. rajz). A czombok tövén az ősi típuson néha ujjalakú függelékeket is találunk, melyek mind a három végtagpáron előfordulnak. Ezeknek rendeltetését nem ismerem, de valószínűnek tartom, hogy egykor fontosabb működésük lehetett, mert ezeket nemcsak az ősi Blattákon, de a Metablatta típuson is megtaláltam (3. rajz). A potrohszelvények s néha

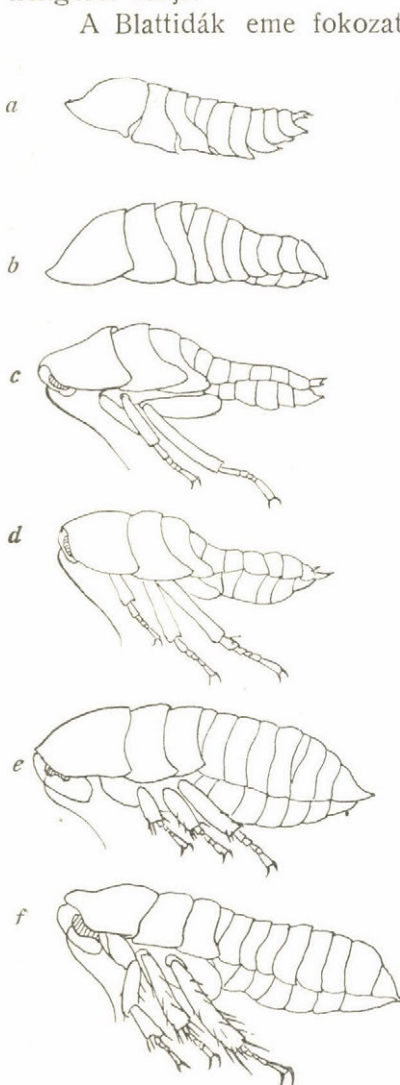
a torszelvevények oldalvégződése is szabadon fekszenek, egymást nem takarják, végük hirtelen lekanyarított és kihegyesedett, a hasszelvevényeken pedig jóval túlérnek. A legutolsó potroh-szelvevény a többtől egészen elüt, mert egy rövid paizsocskává alakult, melyet legjobban a rákok farkpaizsával lehetne összehasonlítani.

Ebbe a típusba szerintem főleg a Panchlorinae alcsaládba tartozó *Oniscosoma*, *Monastria* és azokkal a rendszerben szomszédos nemek, továbbá a Perisphaerinae alcsalád alakjainak nagy része sorolható. Az előbbieket a legősibb jelenkori Blattidáknak, az utóbbiakat amazok egyik fiatalabb oldalhajtásának tekintem. KIRBY rendszerében az Archiblattinae alcsaládot alkotó *Cathara* és *Archiblatta* nemek szervezetének látszólag még ősbibb jellemvonásai vannak, a mennyiben előtoruk egy hirtelenül hátrahajló tüskében végződő paizsá alakult, a többi szelvevény pedig egymással majdnem megegyezik. Ezeknek az alaktani bélyegeknél azonban mégsem tulajdonítok nagyobb fontosságot, mert ezeken a fajokon a paizs már a visszafejlődés útján van s alig takarja a fejet, a végtagok hosszúak, a farkpaizsszelvevényt pedig szabályos alkotású potrohszelvevény helyettesíti.

II. A Metablatták típusa az előzőnek egyenes ellentéte. Az ide tartozó fajok fejet az előtor már alig vagy egyáltalában nem takarja (3. és 6. rajz), melynek nagysága feltűnően csökkent, de a helyett tekintélyes nagyságot ért el a közép- és utótor, kiváltkép pedig a potrohszelvevények. Ezek sohasem laposak, a hasoldalon nincsenek kivájva, sőt inkább itt is kidomborodnak. A potrohszelvevények kidomborodásával karöltve fejlődnek vissza a hátszelvevények kimeredő párkányai, úgy hogy a hát- és hasszelvevények egymással találkoznak és a potroh egy egységes, zárt tokot alkot. E közben megváltozik a közép- és utótor is, mert annak mellszelvevényei (sternumai) lassan tért hódítanak, a melltájék felülete mindinkább nagyobbodik, tágul s a behúzott végtagokat többé nem tudja saját teknőjébe befogadni. Így tehát ezek is felszabadulnak: elveszítik laposságukat, hengeres alakot öltenek, megerősödnek és megnyúlnak.

A Metablattákhoz első sorban a Panesthiinae, Blattinae és Epilamprinae alcsaládokat sorolom, melyek természetesen fokozatos átmenetekkel olvadnak bele az előző típusba. Ily átmeneti csoportoknak tekintem a Polyphaginae és Blaberinae alcsaládokat, melyek a Proto- és Metablatták legszélső szervezeti típusait összekapcsolják, úgy hogy a Metablattákat könnyen levezethetjük a Protoblatt-

tákból. A 4. rajzból láthatjuk, hogyan veszítik el az őslatták egymás után következő alakjai előtorpaizsukat, mely kezdetben oly jelentékeny, s hogy fejlődik ki ezzel a reductióval arányosan a Metablatták közép- és utótora, erős végtagjaik és végül potrohuk hengeres tokja.



4. rajz.

A Protoblattidák paizsszelvényeinek csökkenése és a Metablatták torlemezeinek kialakulása. *a-b* = Protoblatták, *c-d* = közbülső alakok, *e-f* = Metablatták.

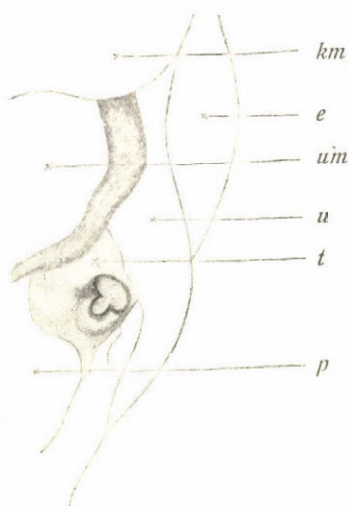
A Blattidák eme fokozatos átalakulásának élettani jelentőségét is tulajdonítok. A Protoblatták ugyanis paizsukkal nemcsak más állatok támadásaival szemben, hanem a földomladékok nyomása ellen is védekeztek, a minek ősrégi lakhelyükön, a földalatti járatokban és kövek alatt igen gyakran ki lehettek téve. Ezzel azonban korántsem állítom azt, mintha emez ősfajok a földalatti életmód következtében nyerték volna paizsuk hatalmas fejlettségét, mert akkor a paizs csak mint későbbi szerzemény kerülhet számításba, holott a Blattidákon ép azt látjuk, hogy fiatalabb alakjaik a paizsot részben vagy már egészen elvesztették s ép a legősibb típusaiban van a legjobban kifejlődve. Ez a jellemvonás tehát ősrégi, melyet a Blattidák csak oly őszíelt-lábúaktól szerezhettek, melyeknek szintén hasonló paizsszelvényeik voltak. A Protoblattidák paizsát e szerint a Cassididák paizsával sem lehet homolog képződménynek tekinteni, mert az utóbbi a szárnyfedőkből, nem pedig a testszelvények átalakulásából jön létre. A Cassididák paizsa fejlődésben lévő bélyeg, melylyel szemben a Blattidák paizsszelvényei visszafejlődésben vannak. Ez alól csak az Epilamprinae alcsaládba tartozó, igen fiatal eredetű *Dyscologamia*, *Corydia*, *Prosoplecta*, stb. nemekbe sorolt fajok vehetők

ki, melyeknek már jól kifejlődött szárnyaik és szárnyfedőik vannak s paizsuk a szárnyfedők széleiből alakulnak ki, mint a Cassididákon (15).

A Blattidák egy másik csoportja felhagyott ősi életmódjával, földalatti rejtekeiből idővel a föld színére vándorolt s e közben egészen átalakult. Legelőször a testszelvények szabad végződésai fejlődtek vissza, minek következtében az egész paizs is megkisebbedett. A közép- és utótorszelvények nagyobbodásával fokozatosan háttérbe szorult a fejpaizsnak nevezett előtor, de annál jobban kifejlődtek a végtagok és a melltájék, mely előbbiek igen erős futólábakká alakultak s hosszú tüskéket hordanak, hogy ennek segítségével az állat a legkeskenyebb hézagokba, résekbe, lyukakba, hasadékokba könnyebben bejuthasson s sokszor nehezebb tárgyak alá is beférkőzhessenek. A fejpaizs fokozatos visszafejlődésével arányosan nagyobbodott a potroh tájéka is, mely az omnivora életmód következtében megnagyobbodott zsigereknek ad helyet. Bármily túlzottnak lássék is ez az okoskodás, arra mindenesetre következtethetünk, hogy a jelenkori Blattidák ősei föld alatt élő ízeltlábúak voltak. Ezt ugyanis a jelenkori fajok önmaguk igazolják, mert az ősi típusba tartozó alakok, melyeknek egészen lapított teste s jól fejlett paizsa, de rövid végtagjaik vannak, ma is kövek vagy fakéreg alatt élnek és egy részük szereti a nedvességet, a származástaniilag fiatalabb Blattidák ellenben, melyeknek teste kevésbé lapított s paizsa sincs jól kifejlődve, de végtagjaik a futójárás következtében annál erősebbek és hosszabbak, inkább növényi és állati hulladékok és szemét körül vagy a ház körül tartózkodnak s kerülnek a nyirkos helyeket.

A Blattidák emez ősrégi szervezeti vonásaival szemben az első pillanatra összehasonlíthatatlanul magasabb szerveződésre vall a potrohszelvények és szárnyak egynéhány sajátosága, mely nem egy buvárt fog visszatartani attól, hogy az őslatták alaktani sajátosságainak nagyobb származástani jelentőséget tulajdonítson. Ha ugyanis a Blattidák képviselik a legősibb rovartypust, akkor testüket jóval nagyobb számú szelvénynek kellene alkotnia, mint a többi rovarokét, feltéve, hogy az összes rovarokat akár ősi Branchiatákból, akár ősi Tracheatákból, pl. Myriapodákból akarjuk levezetni. Már pedig a Blattidáknak nincs több potrohszelvényük, mint a többi rovaroknak, sőt némely fajuknak csak 8 valódi potrohszelvénye van, mert az 1. és 2. potrohszelvény voltaképp nem egyéb a közép- és utótornál. Szerintem azonban ép ennek a sajátoságnak van igen nagy jelentősége, mert azt bizonyítja, hogy az őslattáknak még nem volt szorosabb

értelemben vett közép- és utótoruk, hanem az egész testük fejpaizsra (fej + előtör) és szelvényekre oszlott, sőt a fejpaizs maga is egy megnagyobbodott szelvénynek tekinthető. Ezzel azonban még mindig nem bizonyítottuk be a testszelvények reductióját. Ezt csakis oly testszelvények igazolják, melyek a regresszív fejlődés lejtőjére jutottak. A Blattidák testén valóban sikerült ilyen testszelvényeket kimutatni. Tudjuk, hogy a legtöbb rovaron a szelvények részben visszafejlődnek, kiváltképp pedig az első és utolsó potrohszelvények,



5. rajz.

Egy *Pseudophoraspis*-faj potrohának részlete. *e* = előtörpaizs, *km* = középmell, *p* = 1. potrohszelvény, *t* = csökevényes szelvény a lélekzőcsövecsével, *u* = utótörpaizs, *um* = utómell.

akadályozzák és ez által a lélegzésnek ezt a módját megnehezítik. Sokkal valószínűbb azonban, hogy az őslattáknak chitinhártyáit eleinte valószínűleg testszelvények helyettesítették, melyek ősi állapotukban igen kemény és merev chitingyűrűk voltak, de a szárazföldi lélegzés lassú kifejlődésével elvesztették keménységüket az által, hogy közülük azok, melyek a testszelvények összehúzódásakor csekélyebb mozgékonyt fejtettek ki, lassanként a szomszédos testszelvények alá kerültek és chitinhártyákká alakultak át. A magasabbrendű Blattidákön ezek jól fejlettek, az alsóbb szervezetű fajokon azonban még nem jutottak el a fejlődésnek eme színvonalára s így megmaradtak azoknak a test-

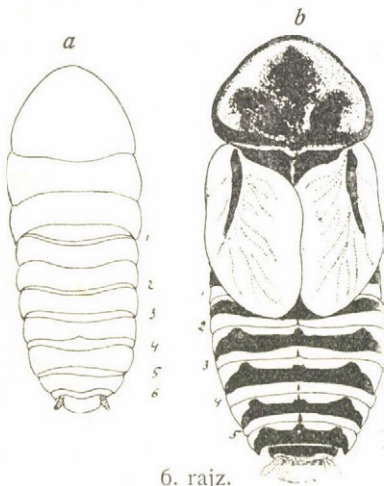
melyekből egyrészt azt látjuk, hogy az ivarlemezek alkotásában vesznek részt, másrészt pedig azt, hogy a reductio a potrohnak két végén indul meg. Azt azonban, hogy a potrohszelvények közül egyesek a potroh egyéb részein is eltűnhetnek, a Blattidák némely faja igen szépen igazolja. Ezeknél ugyanis azt látjuk, hogy azok a chitinhártyák, melyek a többi rovarokon rugalmas, de finom képződmények gyanánt szerepelnek és a szomszédos testszelvények alá türemlenek, hogy ez által a szelvények mozgékonyt elősegítsék, itt még egészen kemények, úgy hogy csak részben tudnak a szomszédos testszelvények alá tolódni. Az, hogy ezek a képződmények nem a szerveződés folyamán keményedtek meg, természetes, mert hiszen a légcsővekkel járó lélekzés mechanizmusa nem hozhat létre oly merev és kemény szelvényeket, melyek a test ritmikus összehúzódását és kitágulását meg-

szelvényeknek a fejlődési fokán, melyek szelvénycsökevények alakjában igen sok Blattán észlelhetők. A *Dasyposoma nigra* BRUNN. nevű fajon (6. rajz) minden egyes potrohszelvénynek megvan a saját szelvénycsökevénye, úgy hogy 15 jól elkülönült, noha nem egyformán kifejlődött szelvényt lehet megszámolni. E szerint tehát a rovarok chitinhártyái nem egyebek a szomszédos potrohszelvények alá nyomult szelvényeknél, melyeknek jelenlétéből arra lehet következtetni, hogy a Blattidák őseinek jóval több potrohszelvényük volt, mint a többi rovaroknak. A reductio elmélete ezek után egészen jogosult s fennállhat továbbra is azzal a változtatással, hogy a potrohszelvények lassú eltűnését inkább a látszó gyűrűi módjára való egymásbatolódásából, mint azoknak egyszerű eltűnésével kell magyarázni.

Egy másik, meglehetősen nehéz probléma a szárnyak kialakulása. LANDOIS a rovarok szárnyát átalakult légcsöveknek tekinti, mert sok rovar szárnyában megtaláljuk a légcsövecskék legfinomabb elágazásait, melyek a szárnyak némely hosszanti érrel állnak összefüggésben. Némely *Ephemera*-lárván jól látható, hogy a szárnyak kezdeményei a közép- és utótoron ép olyan függelékek alakjában jelennek meg, mint a potroh oldalain párosával elhelyezett kopolyuk, csak hogy ezeknél nagyobbak és erőteljesebbek, úgy hogy a lárva a két kezdetleges szárny párt repülésre ugyan nem, de a vízben evezőlápátok gyanánt használja. Alaktani szempontból a Blattidák szárnyai ép úgy alakulnak ki, mint a kérészekéi. A legfiatalabb *Blatta*-lárvákon a szárnyak nyomát sem láthatjuk, az idősebbeken azonban apró háromszögű chitinlemezek jelennek meg a közép- és utótorszelvények végződésein, melyek folytonosan nőnek, végre lehasadnak és lemezes függelékekké alakulnak. Ezeken a szárnyerezet még teljesen hiányzik s csak a szárnysegélynek egy megvastagodása és két alatta lévő hosszanti barázda jelzi annak nyomát. Az előbbi a szegélyérnek (*costa*), a másik kettő a szegélyalatti érnek (*subcosta*) és a sugárérnek (*radius*) felelne meg.

A szárnyprobléma azonban ezzel csak alaktani s nem physiological értelemben van megoldva, mert a szárnyak legkisebb kezdeményei repülésre nem voltak alkalmasak, de valamilyen működést mégis ki kellett fejteniök, hogy tovább fejlődtek. Az, hogy a Blattidák szárnykezdeményei ugyanarra a célra szolgáltak volna, mint az *Ephemera*-lárvák evezőszárnyai, már azért sem lehetséges, mert a Blattidák eddig ismert legidősebb alakjai is oly szervezeti sajátságokról tanuskodnak, melyekből teljes határozottsággal lehet azoknak szárazföldi életmódjára következtetni. Valószínű, hogy a szárnyak

kialakulása akkor kezdődött meg, a mikor a föld alatt élő szárnyatlan ősfajok a föld felszínére kezdtek vándorolni, a hol a szárnyak kialakulását igen sok tényező mozdíthatta ugyan elő, de csakis a torpaizsszelvények lefűződése indíthatta meg. Azt, hogy ez utóbbinak milyen okai voltak, nem tudjuk, de annyi kétségtelen, hogy a torszelvények tagozódása, mely a Metablattákon nagy mértékben megindul, mindenesetre előmozdíthatta azok mozgékony ízesülését. A mozgékonyvá vált és részben lefűződött torszelvényeknek pedig okvetetlenül lehetett valami működésük, ha egyéb nem, legalább annyi, hogy a hátpaizsára fordult állatot azoknak mozgatása min-



6. rajz.

*a* = *Dasyposoma nigra* BRUNN. ♂, *b* = *Monastria granosa* BRUNN. ♂, a megszámozott szelvények csökevényesek.

rajtuk mégis oly szervezeti sajátosságokkal találkozunk, melyeknél fogva vízben élő ízeltlábúakból kell őket származtatnunk. Ezt a Protoblatták stigmái és potrohszelvényeik szerkezete bizonyítja. Némely idetartozó nem (*Pseudophoraspis* KIRBY, *Monastria* SAUSS.) potrohszelvényeinek oldalvégződése között ugyanis lemezes szelvénycsökevényeket láthatunk, melyeken a stigmák vannak elhelyezve. Ezek azonban a többi rovarokétól mind helyzetre, mind alakra nézve különböznek, mert míg azokon egy bemélyedő rést alkotnak, addig a Blattidák eme csoportjában gyakran csőszerű képződménynyé vannak kihúzva, mely szabad szemmel is jól látható (5. rajz). Világos, hogy ezeket a csőalakú képződményeket külső légzőszervek maradványainak kell tekinteni, melyeknek ősi sége annál kétségtelenebb, mert a visszafejlődésben lévő őspotroh-

mindenesetre előbbi helyzetébe tudta hozni. Ez ugyan a szárnyak létrejöttének nem lehet főtenyezője, de a használat mindenesetre elősegíti az illető szerv kialakulását, kiváltkép, ha tekintetbe vesszük, hogy a szárnykezdemények csekély mértékben történő mozgatása a helyváltoztatásban is hasznára van az állatnak. Igen sokszor észleltem a házi csótánokon, hogy midőn futva tova-irramodnak, szárnyaikat is használják a nélkül, hogy repülni készülnének. Ilyenkor a Blattidák szárnyaik mozgatásával gyorsítják futásukat és mintegy repülve futnak.

De ha a legrégebb Blattidák szárazföldi rovarok voltak is,



szelvényeken, illetőleg azok csökevényein foglalnak helyet, holott a szabályos alkotású stigmák a rendes szelvényekbe vannak beágyazva, melyeken a külső lélegzőszerveknek nyomát sem lehet kimutatni.

Mindezeket egybevetve arra az eredményre jutunk, hogy a mai őslatták egy ősrégi rovarszervezet típusát képviselik, mely a többi rovarokétól eltér, s a következő tulajdonságok alapján jellemezhető:

1. A dorziventrális részarányosság.
2. A hastájék vájulata, mely az egész őstypusra jellemző.
3. A szorosabb értelemben vett közép- és utótor hiánya, melyet potrohszelvények helyettesítenek.
4. Főösszámú potrohszelvények jelenléte, melyekkel együtt az összes szelvények száma 13—15-re emelkedik.
5. A potrohszelvények szabad oldalvégződése.
6. A farkfedőlemezek jelenléte, melyeknek szerkezetéből kitűnik, hogy azokat egykor páros lemezek alkották, melyek egykor összeforrtak.
7. A szelvényeket borító paizs kifejlődése.
8. A czombtövisek jelenléte.
9. A csipőkön elhelyezett ujjalakú függelékek.
10. A csöves stigmák jelenléte.

Mindezt egybevetve a külső alaktani sajátságok felismerésének nagyobb jelentőséget tulajdonítok, mint a belső szervezeten észlelhető eltéréseknek, s így el vagyok készülve arra, hogy kutatásaimat igen sokan csak hiábavaló kísérleteknek fogják tekinteni. De meg kell jegyezmem, hogy míg a Blattidák belső szervezetében csak kevés oly vonással találkozunk, melyeknek alaktani jelentőségük van, addig chitinvázukon az életkörülmények legcsekélyebb változásai is oly bélyegek kialakulását segítik elő, melyek egyes nemek, sőt fajok elhatárolására is alkalmasak, úgy hogy a külváz a rovarok szervezetében azt a munkakört tölti be, melyet a gerinczesekében a belváz, csak hogy míg ez utóbbiak szerveinek legnagyobb része a szerveződés magasabb fokával a test belsejébe vándorolt, addig az ízeltlábúakon az internatio, vagyis bekebelezés törvényszerűsége egyszerű kezdetekben nyilvánul meg, a mennyiben egyes szervrendszerek, mint pl. a légzőszervek s részben az érzékszervek és a szájszervek elhelyezkedése még a felületekre szorítkozik.

A Blattidák családjában láttuk, hogy a Protoblatták a szerveződés ősi fokát képviselik, mint a Metablatták. Mivel azonban az

előbbieken e jellemvonások csak visszafejlődött, s részben csökevényes állapotban maradtak fenn, feltehetjük, hogy azok őseinél egykor igen jelentékeny szerepet játszottak. Épen ezért ez az ősi rovartypus a rovarok többi csoportjaitól még ma is távol áll és sokkal ősbibbnek tekinthető, mint az Ephemeridák, Odonaták vagy Perlidák szervezete. Eme föltevésém HANDLIRSCH elméletével homlokegyenest ellenkezik, mert a jeles buvár az őszreczésszárnyúak szervezetét sokkal ősbibbnek tartja, mint a Blattidákét, a midőn a rovarok eredetét egy, már rég kihalt ősvorrendben, a Palaeodictyopterákban keresi (5, p. 1233, 1289, 1305).

HANDLIRSCH elméletét kétféle ténnyel iparkodik igazolni. Először azzal, hogy szerinte a Palaeodictyopterák némely alakjainak a Blattidákéra emlékeztető szárnyalkotása van, másodsor azzal, hogy a Palaeodictyopterák oly sajátosságos összerendezeteket képviselnek, melyek több rovarrend szervezetének jellemző vonásait magukban keverve egyesítik. (Collectiv typusok.) Ezzel szemben azonban nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy:

1. Már a kőszénkorbelti Blattidák is szárazföldi rovarok voltak, holott a Palaeodictyopterák szinte egész életüket vízben töltötték.

2. Már a legrégebbi Blattidáknak is oly kiforrt, kész szervezeti bélyegeik voltak, hogy ezeknek kialakulása csak még régebbi időben, valószínűleg még a Silurban kezdődött meg, mely korszakból más rovarok még egyáltalában nem ismeretesek.

3. A mi a collectiv typusokat illeti, azoknak, azt hiszem, sokkal kisebb jelentőségük van, mint gondoljuk, s nem visznek közelebb az ősvor ismeretéhez. Mert ha ezek a typusok több rovarrend sajátosságait egyesítik magukban, akkor máris meglehetősen bonyolult szervezeteket képviselnek, melyeket ismét csak primitívebb formákra kell visszavezetnünk, ha azok eredetét fürkészni, és feltéve, hogy az evolutio elvét elfogadjuk, vagy pedig föl kell tételeznünk, hogy az őstypus az idők folyamán annyi fejlődési irányba tagozódott szét, a hány egymástól különböző szervezet potenciáit rejtette magában, a melyek aztán meghatározott phylogeniai irányokban emelkedtek a szerveződés mai fokára. Ez azonban nem bizonyos, sőt nem is valószínű, mert semmiféle szervezet sincs előre praedestinálva bizonyos sajátosságoknak, bélyegeknek és szerveknek kifejlesztésére, ezt a környezet, s másrészt a faj életében csak hosszú idők folyamán beállott nagy és sokféle változások tudják megindítani és fenntartani. Ennek igazságát talán sokkal jobban átérezte WALTER, a híres palaeontologus, mint kö-

vetkező szavai bizonyítják (16, p. 346): «Ha, mint a hogy gyakran megtörtént, a karbonidőszakbeli rovarvilágot a ma élő rovarrendekbe akarjuk beosztani, ugyanolyan nehézségek merülnek fel, mint ha az egy osztályba egyesített tanulókat azok szerint a tulajdonságok szerint akarnók osztályozni, melyeket későbbben, évtizedek után fognak kifejleszteni. A leendő élethivatás és állás hajlama mindenestre már meg van minden fiúban, minden bizonynyal ez ezt, amaz azt a hivatást választja, mégsem meri őket senki már most e szerint csoportokba osztani».

Annál nagyobb értékük van oly őstypusoknak, melyeknek szervezdeményei lassú, fokozatos átmenetek közepette fejlődnek. Ily átmeneti alakok aztán két, egymáshoz igen közel álló szervezet jellemző vonásait egyesítik, de olykép, hogy az egyik bélyeg hanyatlófélben van, a másik a progressiv fejlődés útján halad.

A Blattidák nem alkotnak ilyen, más rovarokhoz vezető átmeneti typust, mert szervezetük rendkívül conservativnak bizonyult, a többi ősvonalkétól pedig teljesen elszigetelt, úgy hogy csak legfőbb a Forficulidák és Termiták csoportját tudnók belőlük nagyobb nehézség nélkül levezetni. Az ősi Pseudoneuropterák, tehát az Odonaták, Perlidák és Ephemeridák családját a Blattidákétól oly űr választja el, melyet ez idő szerint nem tudunk közbülső alakokkal áthidalni. A legrégebb Blattidák szervezetének felismerésével tehát csak annyiban jutottunk közelebb a rovarok eredetének megoldásához, a mennyiben ezzel együtt azok életmódjának egy-egy érdekesebb fázisába is bepillantást nyertünk. Ebből pedig lehetetlen fel nem ismerni azt a párhuzamot, melyet egyfelől a Blattidák, másfelől némely ősrákok és őstracheaták szervezete alkot egymással. Távol állok attól, hogy ennek értékét túlbecsülve a Blattidákat akár ászkarákokból, vagy Trilobitákból, akár ősi Myriapodákból származtassam, de annyi bizonyos, hogy az ezekével évezredekken át megegyező életkörülmények oly sajátságoknak sorát hozták létre a Blattidák szervezetében, hogy ezek után a Blattidák eredetét hasonló életkörülmények között élő őszeltilábúakban fogjuk keresni. Fejtegetéseim során iparkodtam ezeknek a sajátságoknak okait kifürkészni, s ha ez csak részben sikerült is, még mindig nagy tévedésnek tartanám a Blattidák és ősi Myriapodák hasonlóságát convergentiával vagy mimikryvel magyarázni. Az alaktan, mint tapasztalati tudomány, itt csak összehasonlító munkát végzett, s ha ilyenkor talán új hypothézisek csiráit is hintette el, a jövőben csakis oly kutatásokkal mérheti ennek a munkának értékét, melyek a palaeon-

tologiai buvárlatokkal vállvetve iparkodnak megoldani a rovarok eredetének problémáját.

\*\*\*

Vizsgálataim eredményeit röviden a következőkben foglalhatom össze:

1. A legrégebbi Blattidák a szárazföldre vándorolt szárnyatlan ősróvarok voltak, a melyeknek testét hatalmas paizs borította.

2. A legrégebbi Blattidák teste fejtorra és testszelvényekre tagozódott.

3. A Protoblatták ősei ametabol rovarok voltak, a fiatalabb eredetű Metablatták ellenben tökéletlen átalakulással fejlődnek.

4. A fiatalabb Blatták paizsukat a megváltozott életmód következtében veszítették el.

5. A Blatták tor- és potrohszelvényeinek kialakulásában kölcsönös összefüggés észlelhető. Minél jobban vannak kifejlődve a tor paizsszelvényei, annál kezdetlegesebb a potrohszelvények kialakulása és megfordítva.

6. A Blattidák szervezetét a Termiták és Forficulidák kivételével sem az ősrécésszárnyúak, sem az Orthopterák többi csoportjaival nem lehet közvetlen összefüggésbe hozni.

7. A Blattidák oly őszízlábúakból származnak, melyeknek életmódja az ászkarákokéval és Myriapodákéval megegyezett.

### Irodalom.

1. BRAUER, FR., Betrachtungen über die Verwandlung der Insekten im Sinne der Descendenztheorie. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1869, 1879. 19., 28.
2. — Systematisch-zoologische Studien. — Sitzgb. Akad. Wien, 1885, 91. p. 237—272.
3. HAECKEL, E., Systematische Phylogenie der wirbellosen Tiere. Berlin, 1896. II.
4. — Natürliche Schöpfungsgeschichte. Berlin, 1911.
5. HANDLIRSCH, A., Die fossilen Insekten und die Phylogenie d. recenten Formen. Leipzig, 1908.
6. — Zur Phylogenie der Hexapoden. — Sitzgb. Akad. Wien, 1903. 109.
7. HEYMONS, R., Die verschiedenen Formen der Insektenmetamorphose und ihre Bedeutung im Vergleich für Metamorphose anderer Arthropoden. — Erg. Fortschr. Zool., Jena, 1914, 1. Bd.
8. — Die Segmentierung des Insektenkörpers. — Abh. Akad. Berlin, 1895. 39.
9. KIRBY, W., A synonymic catalogue of the Orthoptera. Vol. I. London 1904.
10. LANDOIS, H., Die Ton- und Stimmapparate der Insekten. — Zeitschr. f. wiss. Zool., 1867. 19.
11. LANG, A., Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere. 4. Bd. Arthropoda, 3. Lfg. VII. Hexapoda v. BUGNION E. Jena. (p. 415—480).

12. MÜLLER, FR., Für Darwin. Ueber Entstehung der Arten u. Entwicklung der Crustaceen. Leipzig, 1864.
13. OKEN, L., Allgemeine Naturgeschichte für alle Stände. Stuttgart, 1833. IV.
14. SHARP, D., Insects. London. Part. I. Fam. III. Blattidae, p. 220—241.
15. SHELFORD, R., Mimicry amongst the Blattidae, etc. — Proc. Zool. Soc. Lond., 1912, p. 258—376.
16. WALTER, J., A Föld és az élet története. Fordította Gorka Sándor. Budapest, 1911.

---

### Irodalom.

STURANY, R., und WAGNER, A. J., *Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten.* — Denkschr. Akad. Wien, 91. Bd., 1914.

Európa Mollusca-faunájának ismerete erős léptekkel halad a tökéletesedés felé. Nyugat- és Közép-Európa faunájának szinte tökéletes, a keletebbre eső területek kielégítő ismerete után egyre több és több fény derül az eddig alig ismert balkáni faunára is. Bosznia eddig is eléggé jól ismert terület volt, Szerbia faunáját nemrégiben PAVLOVIĆ, Bulgáriáét pedig WOHLBEREDT dolgozta fel, s most STURANY és WAGNER műve révén egy újabb terület sorakozik ezek mellé, Albánia és a vele szomszédos területek, úgy hogy aligha van messze az az idő, a midőn az egész Balkán Mollusca-faunája kielégítően ismeretessé válik. S ennek fontossága rendkívül nagy, mert a közép-európai fauna ismerete nemcsak hiányos, hanem egyenesen érthetetlen a balkáninak ismerete nélkül. A szoros kapcsolat magyarázza STURANY és WAGNER művének természetét, mely czíme szerint Albánia és a környező területek szárazföldi Mollusca-faunáját ígéri, valójában azonban sokkal több: egyike a legbecsesebb újabb keletű munkáknak, a mely a közép-európai fauna ismeretét nagy léptekkel viszi előre. Szinte úgy látszik, mintha az albán fauna csak ürügy lett volna a közép-európai fauna legfontosabb kérdéseinek megvilágítására, melyhez képest az a tény, hogy a szerzők Albániából és a szomszédos területekről 146 fajt és fajváltozatot sorolnak fel, köztük számos újat is, csak másodrangú fontosságú. Különösen becsesek WAGNER-nek számos faj anatómiai ismeretére vonatkozó adatai, a melyek ránk nézve kiváltképen fontosak, mert nem csekély részük a mi faunánk jellemző alakjaira, főképen horvátországiakra és erdélyiekre vonatkoznak (különösen a régebbi értelemben vett *Xerophilák*-ra és *Campylaeák*-ra). WAGNER beható, igen sok fajra kiterjedő anatómiai vizsgálatainak az eredménye

a régi *Xerophila*, *Campylaea* és *Buliminus* nemek új rendszertani beosztása, a melynek értékes és szerencsés voltát külön is ki kell emelnem.

A munka második részét azonban, a mely a Molluscák elterjedését illető általános kérdéseket tárgyal (az alpesi fauna eredete, a Molluscák helyváltoztatása vonatkozással földrajzi elterjedésükre, a Molluscák menhelyei a jégkorszak idején, autochton és vándorfajok mint a faunaterületek elemei) s a mely WAGNER tollából származik, bizonyára vegyes érzelmekkel fogadják az illetékes szakemberek. Ez a rész azt az általános benyomást kelti bennünk, mintha szerzője ki nem forrt és ki nem kristályosodott gondolatait időnek előtte közölte volna, forrásban lévő borral kínál, melynek nemes tartalma kiérezhető, de sepreje még nem ülepedett le. Vegyesen váltakoznak e fejezetekben helyes és értékes megfigyelések, becses következtetések, melyek csak tárgyába nagy szeretettel elmerülő ember agyából kerülhettek ki, oly föltevéssekkel és magyarázatokkal, melyek okvetetlenül kihívják az ellentmondást. E résznek minden gyengéje két, szerintem hibás föltevésen sarkallik. Az egyik az, hogy WAGNER a Molluscák, ha nem is egyetlen, de mindenképen legfontosabb elterjedési módjának tekinti a folyók által való tovaszállítást, míg az aktív vándorlásnak majdnem semmi fontosságot sem tulajdonít. De kérdem, ha a Molluscák a jégkor elmúltával a folyók mentén vándoroltak be Németország belsejébe, a hogyan WAGNER fölteszi, miként terjedhettek tovább e folyóvölgyekből a mellékfolyók mentén a víz folyása ellenében? Vagy az *Eulota fruticum*, ez az elszakadt, testvértelen ága nemének, miként jutott el kelet-ázsiai hazájából a Britt szigetekig? Mert azt talán még a geológiai lehetőségek tág latitúdejei sem engedik meg, hogy ez irányban folyók mentén terjedhetett. WAGNER másik téves felfogása, melyre hivatkoztam, az, hogy ő a jégkorszaknak túlságosan nagy befolyást tulajdonít, olyat, mely Közép-Európa Mollusca-faunáját gyökeresen átalakította. WAGNER, bár maga is hivatkozik rá, hogy a jégkorszakot a középhőmérsékletnek nagy csapadékmennyiséggel járó oly fokú lehülése jellemezte, mely a jégárak tetemes kiterjedését eredményezte, úgy látszik, mégsem tudott szabadulni a szerencsétlenül választott kifejezés ígézetétől és úgy képzeli, hogy Közép-Európa faunáját a jég majdnem tökéletesen elpusztította, s ez a terület csak a jégárak visszahúzódása, illetve a belföldi jég eltűnte után népesült be újra a Molluscáknak az Alpok m a g a s a b b pontjain keresendő menhelyeiről. E pontoknak WAGNER szerint magasabban kellett feküdniök, mert hiszen a völgyeket minde-nütt jég vagy a jégárak olvadásából keletkezett víztömegek borították

ott tehát nem lehet keresni a menhelyeket. Ámde tudjuk, hogy az az alpesi jégárak legészakibb és a belföldi jég legdélibb határa közt, melyet kb. Liverpool — Themse — Harz — Drezda — Lemberg vonal jelöl, tekintélyes, jég nem fedte öv húzódtott el, a melynek Mollusca-faunája, néhány faj kivételével, minden esetre megmaradt, másrészt pedig KOBELT rendkívül meggyőző, logikus fejtegetéseiből tudjuk, hogy a belföldi jég határain belül is kellett nem egy menhelynek lennie, pl. a hegyek déli lejtőin, melyeknek rövid nyara bizonyára elégséges volt arra, hogy az oda menekült Molluscák a rövid életű vegetatio védelme alatt elvégezhesék a fajfenntartás munkáját. De tegyük fel, hogy Közép-Európában csakugyan olyanok voltak a jégviszonyok, hogy az állatvilág fennmaradását lehetetlenné tették, miként volna WAGNER tétele alkalmazható a Kárpátok vagy éppen a Balkán területére, melyeken az eljegesedés egészen jelentéktelen volt? Mert WAGNER úgy érti, hogy a jégkor a Kárpátok faunáját is alapjában átalakította, ha nem is annyira, mint Közép-Európáét. Ezzel szemben bebizonyítottunk vehetjük, hogy — miként KOBELT nyomatékosan kiemeli — Közép-Európa fajai a jégkort ott, a helyszínén élték át s így a jégkor utáni fauna egyenes leszármazottja a jégkor előtti-nek, a mit egyébként a palaeontologia adatai is bizonyítanak. A jégkor hatása valójában az volt, hogy egyes fajokat délebbre, barátságosabb vidékekre szorított le s ezeknek csak egy része vándorolt vissza a klíma melegebbé váltával. A jégkor előtti törzs és a később bevándorolt, sokkal kisebb számú idegen elem alkotja a mai közép-európai faunát.

A jégkor hatásának téves felfogása nyomta bélyegét WAGNER ama fejtegetéseire is, melyeknek alapján hegyi és sík földi, ill. völgyi faunát különböztet meg s az utóbbit az előbbiből származtatja.

A három utolsó fejezet szorosán vett zoogeographiai kérdéseket tárgyal (a Balkán Mollusca-faunája és viszonya Közép-Európa mai faunájához, Közép-Európa zoogeographiai átnézete, a palaearktikus fauna-terület közép-európai régiója). E fejezetek sok becses adalékkal és magyarázattal tökéletesítik idevágó ismereteinket. A szerző igen nagy érdemének tartom, hogy a Balkán, a Keleti-Alpok és a Kárpátok Mollusca-faunájának szoros összefüggését oly nyomatékosan hangsúlyozza és alaposan megvilágítja. Azonban sajnálattal kell látnom, hogy Közép-Európa zoogeographiai tagolódásáról való nézetei nem kevéssé zavarosak és határozatlanok. Talán némi felületességet is vethetnék szemére, a nélkül, hogy ezzel súlyosan vádolni akarnám, azonban bizonyos, hogy térképére vetett egyetlen pillantás kétségtelenül azt a gondolatot kelti bennünk. Mindenki

tudja, hogy mi sem nehezebb, mint a zoogeographiai területek határának megvonása és a pontosság ebben a tekintetben soha el nem érhető ideál, azonban úgy látom, hogy a szerző túlságos könnyedséggel él azzal a szabadsággal, melyet a zoogeographustól megvonni nem lehet. Ime a példák. Ő a közép-európai fauna-területet 10 «zónára» osztja. Az 1-el jelzett zóna a Keleti-Alpok északi részének zónája, határa északon és keleten a Duna, délen a Dráva, a 2-ik a Keleti-Alpok déli részének zónája, határai északon a Dráva, délen a Száva, kelet felé azonban nincsen határa, de a szerző amaz eljárásából következtetve, hogy a zónák határát a folyók mentén jelöli, nyilvánvaló, hogy a határt a Dunának a Drávatoroktól Zimonyig haladó szakasza jelzi; a 9. zóna a régi Szerbia keleti és észak-keleti részét, valamint a bánági megyéket foglalja magában s keletre a Zsil és a Sztrigy, északra pedig a Maros vonaláig terjed, határa nyugaton ismét nincs, de a főntebb mondottak alapján a határt nyilván a Tiszának Szegedtől Titelig eső része s innen a Moraváig a Duna jelzi; a 8. zóna a Keleti-Kárpátok zónája, határa a Zsil, Sztrigy és a Maros, nyugaton a Tisza s ez a határ Csaptól egyenesen északnak vág a Kárpátok felé; a 10-ik zóna a Nyugati Kárpátok zónája, melynek keleti határát az előbb említett kelet-kárpáti zóna nyugati határa jelzi s így ebbe esik — a Duna-Tisza köze is. Így esik, hogy a geographiailag és zoogeographiailag annyira egység Nagy-Alföld különböző részei 5 zónába esnek: a Dunántúl keleti szegélye a Keleti-Kárpátok északibb zónájába, a Szerémség a Keleti-Alpok déli zónájába, a két bánági megye az északi szerb-bánági zónába, a Tiszántúl Marostól északra levő része a Keleti-Kárpátok, a Duna-Tisza köze a Nyugati-Kárpátok zónájába. Szerzőnek mentségére szolgálhat, hogy Alföldünk Mollusca-faunája ismeretlen, ill. a mi idevágó adatunk van, az még be van zárva a Nemzeti Múzeum gyűjteményének fiókjaiba, azonban az a tény, hogy a Molluscák elterjedésének határát nem a víz, hanem a hegy jelzi, mindenesetre útmutatásul szolgálhatott volna neki, hogy a zoogeographiai határokat hol keresse.

DR. SOÓS LAJOS.

LANG, ARNOLD, *Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere*. IV. Bd. *Arthropoda*. — DAIBER, MARIE, *Merostomata, Arachnoidea*. Jena, 1913.

A LANG által szerkesztett munka kézikönyv, célja az összefoglalás s azért újabb ismeretekkel nem gyarapítja tudásunkat. Az egyes fejezeteket más-más szerzők írták meg s ez a körülmény meglehetősen a kézikönyv egyöntetűségének rovására megy.



A pókfélék alaktana DAIBER M. tollából származik. A pókfélék rendszertana és boncztana a rovarokéhoz viszonyítva eléggé ismeretlen. Idevágó összefoglaló munkánk alig van s ennél fogva általános képet adni róluk meglehetősen nehéz. Morphologiai ismeretük nagyon hézagos s csodálatosképen mégis a származástani dolgozatok azok, a melyek túlnyomó számukkal tűnnek ki. Ismeretes, hogy a pókok őseit sok kutató a Merostomaták között keresi, kiknek véleménye szerint a pókfélék és a Merostomaták feltűnően közeli rokonságban állanak egymással, ellenben mások szerint — kiknek a tábora szintén meglehetősen nagy — a pókféléknek ezekhez semmi közük sincs. Ilyen ellentétes vélemények kialakulása az ismeretek igen nagy hiányosságára vall.

Ez a példa elég világosan bizonyítja azt, hogy ilyen körülmények között milyen fontos az összefoglaló munka. A kézikönyv szelleméből következik, hogy DAIBER semmi újat sem nyújt, de eléggé gondosan összefoglalja az ismert adatokat és reá mutat azokra a helyekre, a hol még kutatásra van szükség.

A rendszertani rész a pókfélék (Arthropoda pulmonata: Arachnoidea, Chelicerota) rövid áttekintését adja. Minden csoportnak csak egy-két, de igen jellemző alakja van megemlítve.

A könyv a pókféléket a következőképen csoportosítja: Arthrogastres (Scorpionidea, Solpugidea, Pseudoscorpionidea, Pedipalpi, Phalangida, Ricinulei), Hologastres (Araneida), Symphytogastres (Acarina); végül függelékül a Linguatulidákat is a pókfélékhez sorolja.

A beosztás meglehetősen önkényes. Mai tudásunk szerint a Linguatulidák az Acaridákkal meglehetősen közlelő rokon szervezetek s ezért ezeket együtt kellett volna tárgyalni, a mint azt más tankönyvekben, úgyszintén DAHL FRIGYES-nek a pókféléket tárgyaló nagy munkájában is láthatjuk. A Xyphosurákat s Gigantosttrakákat a szerző Merostomata néven külön osztályba foglalja. Ez érthető, hiszen megközelítően sincs még eldöntve, hogy ezek a szervezetek a pókfélékkel csakugyan rokonságban állanak-e? Ellenben a Tardigradáról és Pycnogonidáról a szerző teljesen megfeledkezett. A *Pycnogonum*-félék a sok közös jellemvonás alapján leginkább a pókokhoz sorozhatók. A kézikönyvben azonban akár e helyen, akár a rákok között hiába keressük őket. A Tardigradákkal a szerző hasonlatosan bánt el. LANG kézikönyvének az Arthropodák rendszertanát tárgyaló része már megjelent s így e mostoha csoportok legfeljebb csak mint az Arthropodák függelékei tárgyalhatók.

A morphologiai rész meglehetősen teljes, ámbár nem vált volna a könyv kárára, ha egyes fejezeteknek a szerző több helyet

szentel. Néhány példát sorolok fel: A köztakaró című fejezet alig  $\frac{3}{4}$  oldal terjedelmű, holott épen ennek a résznek az irodalma meglehetősen nagy. Az entoskelet és entosternit alakтанát és fejlődés-tanát már többen vizsgálták s DAIBER épen hogy csak megemlíti. A pókfélék vedléséről, tapintó- és méregerőitéről egy szó sem esik, stb.

Mindez azonban nem lenne nagy hibája a kézikönyvnek, ha viszont más fejezeteket a szerző nem tárgyalna aránytalanul behatóbban. De így ezek a hiányok nagyon szembeötlők.

A külső morphológiával általában igen mostohán bánt el. A könyv szelleme szerint azonban ezzel behatóan kellett volna foglalkozni, mert a rovarokat illetőleg BUGNION, a rákokat illetőleg pedig GIESBRECHT azt igen részletesen írta meg. Mentségül a pókfélék irodalmának szegényes volta sem szolgálhat, mert épen a külső morphologiai munkák uralkodnak nagy számukkal.

Ez az aránytalanság főleg akkor tűnik ki, hogy ha az Ontogenia és Phylogenia című fejezeteket olvassuk. Maga az ontogeniáról szóló fejezet a munkának mintegy harmadát teszi ki.

A pókfélék származásánára vonatkozó elméleteket szerző meglehetősen bőven tárgyalja s e fejezetekben igazán megtalálunk mindent, a mire szükségünk van s a mit a kézikönyvnek nyújtania kell!

A mi a rajzokat illeti, ezeket kivétel nélkül az idevágó munkákból kölcsönözte a szerző s ezért nem is bírálhatók meg.

A munka végén a rendszertani és bonczani irodalom csoportok, illetőleg szervek szerint van összeállítva, a minek hasznát nem kell külön kiemelnünk.

DAIBER munkájának felsorolt hibái nem olyan természetűek, hogy a kézikönyv jóságán és használhatóságán rontanának, jó oldalai ezeket az eléggé jelentéktelen hibákat elnyomják. Mindenesetre minden olyan kísérletet örömmel kell üdvözölnünk, a melynek az a célja, hogy munkásságunknak kívánatos irányát megjelölje s azon könnyítsen.

DR. SZOMBATHY KÁLMÁN.

GRASSI, BATTISTA, *Metamorfosi dei Murenoidi. Ricerche sistematiche ed ecologiche. Metamorphose der Muraenoiden. Systematische und ökologische Untersuchungen.* Jena, 1913.

Az olasz parlament 1910-ben külön törvénnyel tengerkutató bizottságot (Regio Comitato Talassografico Italiano) alakított, melynek céljaira a költségvetés évente ötvenezer lirát biztosít. Ez a bizottság szervezte az olasz Adria-kutatást s ez adta ki első monographiája gyanánt GRASSI római egyetemi tanár munkáját is.

Szerző neve CALANDRUCCIO-éval együtt a köztudatban elválaszthatatlan a Muraenoidák fejlődésstanától. Társa csupán az anyaggyűjben s a biológiai megfigyelésekben volt segítségére és ennyiben ehhez a monographiához is hozzájárult. GRASSI ezen kívül LO BIANCO és SANZO útján is jutott anyaghoz s feldolgozta a firenzei Istituto Superiore GIGLIOLI alapította gyűjteményét (Collezione centrale dei vertebrati italiani) is. Műve megjelenése előtt a messinai szorosból, a nápolyi állomásról s a Comitato Talassografico-nak a Jóni-tengeren tett kutató útvjáról ismét kapott újabb anyagot, a melynek feldolgozását a közel jövőre igéri.

Bevezetése a kérdés történelmét öleli fel ARISTOTELES-től napjainkig. Nem száraz krónika, hanem kritikával megírt irodalmi összefoglalás, a mely rövidségével mintául szolgálhat. Második fejezete a Földközi-tenger angolna-féléit (Muraenoidei J. MÜLLER) ismerteti s végre megszünteti a zavart, a mely e téren uralkodott. A nemek rövid, de fölöttébb jellemző leírásán kívül meghatározó kulcsot is ad s ez nagyban emeli a munka gyakorlati használhatóságát.

A monographia gerinczét természetesen a Muraenoidák átalakulásának leírása alkotja. Ezt a részt az általános morphológiai tudnivalók fejezete vezeti be s ez után szerzőnk áttér az egyes fajok fejlődésének ismertetésére. Összesen 20 faj átalakulását tárgyalja. Módszere a következő: Előbb a kifejlett állat biológiáját és rendszertani helyzetét vázolja s ezután írja le az egyes fajok eddig ismert összes lárva-alakjait. Leírásai, mivel a biológiai megfigyeléseket is közbeszövi, itt sem szárazak és a szerző kritikai érzéke ép úgy érvényesül e részben is, mint az irodalmi áttekintésben. Az erre következő fejezetben tisztázza a híres Monte Bolca eocaen *Leptocephalus*-leleteinek hovatartozását is. E fejezetet külön tábla is illusztrálja.

A munkát az eddig ismert peték és a legfiatalabb fejlődési alakok leírása rekeszti be. E fejezethez két függelék is csatlakozik. Az első a *Leptocephalus*-ok mélységi előfordulásairól szól, a másodikban, mely a monographia lezárása után kelt, egy Najade-adatot is találunk. CORI az egyik osztrák Adria-expeditio anyagából küldött szerzőnknek egy *Leptocephalus*-t, mely a *Sphagebranchus (Caecula) imberbis*-hez tartozónak bizonyult.

A szöveg olasz, csupán a cím és a táblamagyarázatok két-nyelvűek (olasz-német). A táblák szintén Németországban készültek, tehát elsőrendűek.

A monographia zöme önálló vizsgálatokon nyugszik. A mit a

szétszórtan megjelent irodalmi adatokból összefoglal, mind a szerző erős kritikáján szűrődik át és csak a saját anyagával való összehasonlításban szerepel. Érdeme az egész kérdés teljes megvilágításában van: rendez, áttekintést ad és vitákat véglegesen zár le. Egy témával foglalkozó munkásélet színe-java termése: ez GRASSI munkája. A meglehetősen termékeny olasz állattani irodalomban nehéz hasonlót találni, a mely alaposágban kiállaná vele a versenyt.

LEIDENFROST GYULA.

WAGNER, A., *Höhlenschnecken aus Süddalmatien und der Herzegovina*. — Sitzungsber. Akad. Wien, 123. Bd., 1. Abt., 1914.

Európa területéről eddig két nevezetes barlangi Molluscafauna volt ismeretes, egyik a délnémetországi Sváb Jura, a másik a krajnai és isztriai Karszt barlangjainak faunája. Az előbbit kizárólag a Hydrobiidák családjába tartozó *Vitrella*-nem számos faja alkotja, ez utóbbi azonban sokkal változatosabb s összetételében résztvesznek a Basommatophorák, jelesen a *Zospeum*-nem számos faja, azután egy *Stylommatophora*- (*Pupa*-)faj, továbbá több *Prosobranchiata*, és pedig három *Hydrobiida* és két *Valvatida*. A déldalmát és hercegovinai barlang-fauna eltér mindegyiktől, a mennyiben főképen *Stylommatophorák* alkotják, ellenben a krajnai faunára annyira jellemző *Zospeum* eddig innen még nem került elő, s nem kerültek elő még a *Hydrobiidák* sem, a minek oka azonban a barlangok hiányos átkutatása is lehet. Az eddig ismert formákat három csoportra lehet osztani. Az első csoportot alkotják azok a fajok, melyek egy ősrégi, autochton barlangi fauna maradványai, illetve mai képviselői, s a melyek a ma élő faunával nincsenek közelebbi rokonságban; a fajok második csoportjába oly fajok tartoznak, melyek a barlangok körül ma is élő csoportokba tartoznak, azonban a barlangi élet sajátosságainak hatása alatt annyira megváltoztak, hogy fajilag nem egyeznek meg szabadon élő, legközelebbi rokonaikkal; a harmadik csoport oly fajokból áll, melyek a föld felett is törmelék közt, kövek alatt, sziklahasadékokban, stb. élnek, szóval a barlangtól nem sokban különböző életmódot folytatnak; ezek a formák földfeletti rokonaiktól nem sokban térnek el s részben azonosak velük. Vannak ebben a barlangi Molluscafaunában olyan fajok is, melyek csak a barlangok nyílása közelében élnek, vagy csak véletlenül kerültek oda, például a víz mosta be őket. Ezeket természetesen nem lehet a szorosán vett barlangi fauna tagjainak tekinteni. A Sváb Jura s a krajnai és isztriai barlangok fajai mind nagyon aprók; ezekkel ellentétben a dél-

dalmát és hercegovinai faunában, melynek tetemes részét rabló életmódot folytató tüdőcsigák alkotják, már tekintélyes nagyságú alakok is fordulnak elő. Az autochton barlangi fajok aránylagos nagy száma, szerzők szerint, arra utal, hogy ez a fauna már nagyon régi, alkalmasint a harmadkor végéről származik s eredete ama fajokban keresendő, melyek valamikor e barlangok környékét lakták.

Ez a fauna bennünket annyiban érdekel közelebbről, hogy faunánk területének egy része, a horvátországi Karszt, földrajzilag a krajnai és a szóban levő terület közé esik s nem kevésbé volna érdekes tudni, hogy e tájék barlangi Mollusca-faunája a két típus közül melyikbe tartozik, vagy esetleg nem üt-e el mindkettőtől? Azonban, sajnos, a horvátországi Karszt barlangi Mollusca-faunája eddig teljesen ismeretlen s eddig csak egy *Zospeum*-faj (*Z. alpestre*) előfordulásáról van biztos tudomásunk.

DR. SOÓS LAJOS.

KALKSCHMID, J., *Die Heteropoden der «Najade»-Expeditionen.* — Sitzungsber. Akad. Wien, 122. Bd., 8. Heft, 1913.

Az Adria Heteropoda-faunája a Najade útjaiig majdnem teljesen ismeretlen volt. Bár joggal lehetett föltenni, hogy egyes kozmopolita fajok az Adriában is előfordulnak, még ezekről is csak bizonytalan adataink voltak, mert a meglévő anyag kevés és hiányos volta még eme fajok biztos meghatározására sem volt elég-séges. A Najade viszont eléggé tekintélyes anyagot gyűjtött, melynek alapján megállapítható, hogy egyes formák, főképen Atlantidák, az Adriában időszakonként nagyon közönségesek és messze elterjedtek, s a nyílt vizeken és a partok mentén egyaránt előfordulnak. Így pl. a 7. út alkalmával (1912 augusztus—szeptember) oly gyakoriak voltak, hogy minden  $\frac{3}{4}$  óráig tartó húzásban akadt átlag 2—3 példány, ellenben a 8. út alkalmával (1913 márczius) egyetlenegy sem sikerült fogni, a mi arra utal, hogy előfordulásuk időszakos. A Najadé-nak a záróhálóval végzett gyűjtései azt bizonyítják, hogy az Atlantidák, legalább az Adriában, első sorban a felszín és a csekély mélységek állatai, mert kevés kivétellel a felszíntől 40 m.-nyi mélyséig fogták őket. A többi Heteropoda vertikális elterjedéséről az anyag csekély volta miatt egyelőre nem lehet véleményt mondani. Igen érdekes és fontos körülmény, hogy e csekély mélységekben fogott egyének mind nagyon aprók voltak, melyek héjának átlagos nagysága az 1 mm.-t nem multa felül, ellenben a nagyobb mélységekben, a Pomo-medenczében és a még délebbi nagy mélységekben gyűjtött példányok nagyobbak és idő-

sebbek voltak. Szerző ebből a Heteropodák ontogenetikus vándorlására következtet, vagyis arra, hogy a fiatal egyének a felszín közelében élnek, az idősebbek ellenben a mélyebb vizekbe húzódnak vissza. Természetesen kérdéses, hogy az Atlantidákra vonatkozó eme tétel érvényes-e a többi alakokra? Már a régebbi, gyér adatok alapján fölmerült az a gyanú, hogy a Heteropodák nyktipelagikus, éjjeli planktonszervezetek. A Najade adatai e föltevés mellett szólnak, mert a példányok túlnyomó része éjjeli húzások alkalmával került a hálóba.

A gyűjtött fajok a következők: 1. *Atlanta inflata* SOUL., mely meglehetősen általánosan elterjedt s eddig mégsem volt ismeretes az Adriából; 2. *A. Lesueurii* SOUL., az Adria legközönségesebb Heteropodája, mely egyes években általánosan elterjedt; ezt a fajt a korábbi irodalom *A. Quoyana* SOUL. néven említi, nyilván azért, mert a csekély mennyiségű és fogyatékosan conservált anyag nem volt alkalmas a pontos meghatározásra; 3. *A. Péroni* LES., csak egy példányát sikerült fogni; 4. *Carinaria Lamarcki* PÉR. et LES., melynek csak kevés példánya került hálóba a 6. út alkalmával, az Adriából eddig nem volt ismeretes; 5. *Pterotrachea coronata* FORSK., a 8. út alkalmával gyűjtötték néhány alkalommal; 6. *Firoloidea Desmaresti* LES., a Najade több alkalommal gyűjtötte s ebből azt lehet következtetni, hogy meglehetősen általánosan elterjedt; fiatal példányai a felszín közelében, az idősebbek nagyobb (160 m.-ig) mélységből kerültek elő. Az itt felsorolt fajokhoz csatlakozik még az *Oxygyrus Keraudreni* LES., melyet a Najade nem talált meg, azonban a Pola-expeditio anyagának feldolgozója, OBERWIMMER, kimutatta az Adriából is. Így az Adria Heteropoda-faunája mai tudásunk szerint 7 fajból áll.

DR. SOÓS LAJOS.

FRISCH, K., *Der Farbensinn und Formensinn der Biene.* — Zool. Jahrb., Allg. Zool., 35. Bd., 1914.

A múlt évben jelent meg HESS-nek az a dolgozata (HESS, C., Experimentelle Untersuchungen über den angeblichen Farbensinn der Bienen. — Zool. Jahrb., 34. Bd., 1913), a melyben megczáfolni igyekszik FRISCH-nek azt az állítását, hogy a méhek látják a színeket (FRISCH, K., Über den Farbensinn der Bienen und die Blumenfarben. — München. Med. Wochenschr., 1913). HESS szerint a méheknek nincsen színérzékük és az egyes színeket, miként a teljesen színvak ember, csak sötétebb vagy világosabb árnyalatokként tudják megkülönböztetni. Természetes, hogy ennek alapján azt az elterjedt nézetet is tévedésnek mondja, hogy a mézet termelő virágok színe

a méhekhez való alkalmazkodás eredménye, vagyis, hogy az valamilyen jelentősebb szerepet játszana a beporzást végző méhek figyelmének a felhívásában.

FRISCH czímben jelzett dolgozatában előbbi álláspontját védelmezi és újabban végzett kísérleteinek eredményeképen kimondja, hogy HESS czáfolata nem helyes, mert a méheknek van színérzékük, bár ez bizonyos tekintetben korlátozott. Ennek a bizonyítására 125 táblázatot közöl, a melyeken számadatokkal tünteti fel, hogy miként viselkednek a méhek egyes színekkel szemben.

Kísérletei többnyire azon a régebben ismert jelenségen alapulnak, hogy a méheket bizonyos színekhez hozzá lehet szoktatni a következőképen: Ha kék papirosra kis tálban mézet helyezünk el a kaptár közelében, akkor azt a méhek csakhamar megtalálják és kis idő múlva egész raj hordja be a kasba a kész táplálékot. Ha néhány napig ahhoz szoktatjuk a méheket, hogy kék alapon kapják a mézet, akkor, ha azt más színű alapra a kék papiros közelében helyezzük el, nem találják meg azonnal, hanem mind a kék papirosra repül s ott keresi a mézet. A méhek ilyen viselkedése kétségtelenül azt bizonyítja, hogy egyes színeket meg tudnak jegyezni és azokat a tájékozódásnál fel tudják használni.

FRISCH ezt a kísérletet a színskálának csaknem minden színével megismételte. Vizsgálatainak szerinte az az eredménye, hogy meggyőződhetett, miszerint a házi méh színérzéke korlátozott, még pedig olyan mértékben, mint a vörös-zöld iránt érzéktelen (protanop) emberé. Szerinte ugyanis kitűnt, hogy a méh is, miként a protanop ember összecseréli az olyan vörös színeket, melyekben nincsen kék, a feketével, a szürke bizonyos árnyalataival és a kékessárgával. A színskálának a kékessárga után következő «hideg» és «meleg» színeit azonban a méh meg tudja egymástól különböztetni, de a narancsvöröset a sárgával és a zölddel, a kéket az ibolyával és a bíborvörössel összecseréli.

Szerinte, ha a méh teljesen színvak volna, mint a hogy azt HESS állítja, akkor pl. a kék színt is csak úgy látná, mint a teljesen színvak ember, vagyis bizonyos árnyalatú szürkének. A szürke színek finom árnyalati sorozatában pedig, a mely feketétől a fehérig tart, okvetetlenül van olyan, a mely a kék színnel megegyezik, tehát a kék színhez szoktatott méh összetéveszthetné a kettőt. Az utóbbi eset azonban sohasem következett be, a kék színhez szoktatott méh ugyanis mindig a legnagyobb határozottsággal megtalálta a szürke színek közé helyezett kék papirost.

A szerző azt hiszi, hogy a mézet termelő virágok színének

a méhekhez való alkalmazkodását bizonyítja az a tény is, hogy azok a színek, a melyeket a méhek nem látnak színeseknek, a méhnek megfelelő flórában csak nagyon ritkán fordulnak elő. Így pl. a zöldes-sárga, a tiszta vörös. Az ő megfigyeléseit szerinte a virágbiologusoknak az a tapasztalata is támogatja, hogy azok a virágok, a melyeknek leginkább szükségük van a méhek látogatására, többnyire kék vagy bíborvörös színűek. Kísérleteiből pedig világosan kiténik, hogy a méh szemére a legélénkebb hatást a kék és bíborpiros szín gyakorolja, a melyből szintén azt következteti, hogy ez a két szín ama jelek közé tartozik, a melyeknek a segítségével az a virágcsoport a legkedvezőbben alkalmazkodott a méh színérzékéhez.

Arról is kísérleti úton győződött meg a dolgozat írója, hogy a méhek az alakot is felismerik bizonyos mértékben. Ugyanis a virágalakú formákat hozzászoktatás után felismerték a méhek, de az olyan alakokat, melyek a virágok sorában nem igen fordulnak elő, pl. a háromszög, vagy az ellipsis alakját, nem tudták egymástól megkülönböztetni.

Kísérletei alapján szerzőnk azt a vitatott kérdést is eldöntöttek mondja ki, hogy a méhek a különböző színű kaptárak között könnyebben rátalálnak a magukéra. Ő ugyanis azt tapasztalta, hogy ha a kaptárak színét megváltoztatta, akkor a munkából visszatérő méhek egyenesen a régi színt viselő üres, sőt idegen kaptárba akartak benyomulni. Tehát a kaptárak különböző színe nagyon megkönnyíti az egymás mellett élő családok egyéneinek otthonuk feltalálását.

DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF.

KRANICHFELD, H., *Zum Farbensinn der Bienen.* — Biol. Centralblatt, 35. Bd., 1915.

A szerző HESS-nek és FRISCH-nek (lásd az előbbi ismertetést) a kísérleteit saját, szabadban végzett megfigyeléseivel hasonlítja össze.

Különösen két szempontból vizsgálta a méhek viselkedését a virágok látogatása alkalmával: 1. hogy vajjon a méhek a virág kiválasztásakor elárulnak-e valamilyen rokonszenvet bizonyos szín iránt; és 2. hogy az egyszer kiválasztott virág látogatásának állandóságában annak a színe szerepel-e?

Szerző az első kérdést illetőleg teljesen negatív eredményre jutott, azaz szerinte a természetben semmiképen sem lehetett megállapítani, hogy a méhek bizonyos színeket kedvelnének. 15 virágos réten figyelte a házi méh viráglátogatásának módját. A 15 rét közül 10-en *Cirsium oleraceum* sárgás-fehér virágai nyilottak több más-



színű virágon kívül s ezeken a helyeken azt tapasztalta, hogy csaknem kivétel nélkül az említett növényt látogatták. Kivételképen egy-egy esetben a *Lathyrus pratensis*, a *Centaurea phrygia*, a *Heracleum sphondilium* és a *Cirsium palustre* virágjára, két esetben pedig a *Centaurea phrygia* virágjára repültek. A többi 5 réten, a melyen nem volt *Cirsium oleraceum*, ott is többnyire olyan virágokat látogattak a méhek, a melyeknek színe fehéres, vörös vagy sárga volt. Ilyenek voltak a *Cirsium oleraceum*, a *Trifolium repens*, a *Heracleum sphondilium*, a *Centaurea phrygia*, a *Cirsium palustre*, a *Hypericum perforatum* és a *Lathyrus pratensis*.

A második kérdésre a szerző azt feleli, hogy az ő természetben tett megfigyeléseit csak az esetben lehet FRISCH nézeteivel azonosítani, hogy ha fölteszszük, hogy a méheknek bizonyos virág állandó látogatása napokig tart és ilyenkor az illető virágot a színe után ismerik föl.

Annyit azonban bizonyosan megállapíthatott, hogy a házi méh némely virághoz állandóbban ragaszkodik, mint a dongóméh (*Bombus*), de a méhet is megfigyelte több olyan esetben, a mikor az egyik színű virágról a másikra szállt, vagy pl. ha az egyik fajt hosszabb ideig látogatta, közben más színű virágra is repült és ismét visszatért a régihez.

DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF.

## Szakosztályunk ülésai.

### 191. ülés. (1915 januárius 8-án).

1. DR. MÉHELY LAJOS elnök üdvözölte a megjelenteket, boldog újévet kíván a szakosztály tagjainak, majd

«*Herman Ottó emlékezete*» czímen a december 27-én elhunyt kiváló tudósunk zoologiai működését méltatta. (Megjelent a Természettudományi Közöny XLVII. köt., 1915, 73—90. lapján).

A nagy tetszéssel fogadott megemlékezés felolvasása után a szakosztály gyásza jeléül elnök szünetet rendelt, majd újból megnyitván az ülést,

2. DR. HORVÁTH GÉZA «*A törpe egér magyarországi alakjának tudományos neve*» című értekezését terjesztette elő. (Teljes terjedelmében mostani füzetünkben jelent meg).

Az előadáshoz DR. MÉHELY LAJOS szólt hozzá, a ki megjegyezte, hogy még nincs eldöntve, vajjon az OCSKAY-féle alak faj-e avagy fajváltozat, mert előbb meg kell vizsgálnunk páرزószerveit, hogy e kérdést végérvényesen eldönthessük. A maga részéről mindenesetre örül, hogy előadó megmentette a FÖLDI adta nevet.

3. DR. SZÜTS ANDOR «*Az Adria planktonjáról a «Najade» anyaga alapján*» című előadásában az Adria-kutatóbizottság 1913 októberében és 1914 áprilismájusában végzett expedíciója alkalmával gyűjtött, nagyobbára mikroszkópikus

állatvilágot ismertette és összehasonlította az eredményeket az osztrák és horvát kutatók eredményeivel. (Teljes terjedelmében jelen füzetben látott napvilágot).

Az előadáshoz IFJ. DR. ENTZ GÉZA szólt hozzá.

### 192. ülés. (1915 februárius 5-én).

DR. RÁTZ ISTVÁN alelnök üdvözölte a szakosztály megjelent tagjait és jelentette, hogy távollevő elnökünket súlyos csapás érte: veje az északi harcztéren hősi halált halt. Elnökünk gyászában bizonyára az egész szakosztály mélyen érzett őszinteséggel osztozik, azért indítványozza, hogy részvétünknek a mai ülés jegyzőkönyvében kifejezést adjunk és erről elnökünket megfelelő módon értesítsük.

Miután a szakosztály az alelnök indítványát elfogadta, a tárgysorozat értelmében

1. DR. PONGRÁCZ SÁNDOR «*A Blattidák szervezetének származástani jelentősége*» című tanulmányát adta elő. (Egész terjedelmében mostani füzetünkben jelent meg).

BIRÓ LAJOS az előadás kapcsán megjegyezte, hogy míg a Blattidák a mérsékelt égöv alatt aránylag kevés fajjal és nem is feltűnő példányszámban élnek, addig a trópusi vidékeken rendkívül sok fajuk van, különösen pedig egyéneik feltűnő nagy számukkal tűnnek ki. Túlnyomóan sok a szárnyatlan alak, a melyeket eleinte többnyire lárváknak nézünk, de a nőstény feltűnő petecsomója a potroh végén elárulja, hogy kifejlett, de brachyptera alak. Életmódjuk is változatosabb, mint a mérsékelt égövi tájakon élő alakoké, mert ott találjuk őket mindenütt, nemcsak sötét helyeken és lomb alatt, hanem fák kérge alatt, tocsogó vizes helyeken, sőt a legszárazabb helyeken és a bokrokon a legerősebb napfényen röpöködvé is. Egyszóval fajsámuk nagyobb, életmódjuk változatosabb és ennél fogva remélhető, hogy a tropikus Blattidák tanulmányozása nagyban módosítani fogja származástani jelentőségük eddigi felfogását is.

2. DR. SZŰTS ANDOR «*Új rákok az Adriából a «Najade» kutatásai alapján*» című előadásában két, az Adriából ez ideig még ismeretlen rákot ismertett. (Megjelent a mostani füzetünkben).

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SECTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON  
L. MÉHELY.

REDIGIERT VON  
L. SOÓS.

XIV. BAND.

1915.

I. HEFT.

## Abhandlungen.

S. 1—5. **G. Horváth:** *Zur Nomenclatur der Zwergmaus.* — Verf. macht darauf aufmerksam, dass die älteste Beschreibung der in Ungarn (und Rumänien) einheimischen Form von *Micromys minutus* PALL. schon im Jahre 1801 erschienen ist. Die diesbezügliche Beschreibung befindet sich in der ersten, in ungarischer Sprache veröffentlichten systematischen Zoologie von DR. JOH. FÖLDI und lautet, in deutscher Übersetzung, wie folgt:

«*Sorex hungaricus (nec minutus, nec fodiens, nec pusillus, nec exilis* Linn»).

Schnauze schweinsrüsselförmig, Ohren kurz. Vorderzähne oben, unten je zwei, Schwanz von Körperlänge, schlank, kurz behaart und in kurzen Abständen etwa wie ringartig geschoren, Farbe rötlich braun, Bauch weisslich.

Ein sehr kleines, nur 2¼ Zoll langes, aber munteres und arbeitssames, merkwürdiges Tierchen in Ungarn, wiegt kaum 50 Gran. Lebt von Getreide und Samenkörnern. Im Sommer baut es zwischen zusammengewundenen Getreideähren ein Nest, in welches es an den Getreidehalmen hinaufgeht, ohne dass diese unter ihm brechen würden».

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass diese Beschreibung nur auf die Zwergmaus bezogen werden kann. Verf. ist daher der Ansicht, dass die in Ungarn lebende Form der Zwergmaus eigentlich *Micromys minutus* PALL. var. *hungaricus* FÖLDI genannt werden muss. Er erörtert die Berechtigung des FÖLDI'schen Namens und stellt auf pag. 4 dessen Synonymie zusammen.

S. 5—15. **A. Szűts:** *Neue und interessante Decapodenkrebse aus der Adria.* (Mit 4 Textfig.) Aus dem Material der zwei Terminfahrten des Ung. Adria-Vereins an S. M. S. Najade berichtet Verf. über *Gennadas elegans* S. J. SMITH, *Acanthephyra purpurea* var. *multispina* COUTIÈRE (grosse Tiefen zwischen Pelagosa-Gravosa) und *Portunus tuberculatus* ROUX (bei Busi), die als neue Arten für die Adria zu bezeichnen sind. *Acanthephyra* wurde zwar von O. PESTA aus dem Material der österreichischen Terminfahrten bekannt gemacht, jedoch wurde sie wie die typische Form derselben Art angeführt. Verf. veröffentlicht Angaben die Dimensionen, die Dornen des Rostrums und des Telsons, die Mundteile und die vorderen Abdominalfüsse betreffend. Das Vorkommen dieser charakteristischen Art des Atlantischen Oceans bringt er mit der geringeren Temperatur und mit dem geringeren Salzgehalt der Adria in Zusammenhang.

S. 15—47. **A. Szűts:** *Das Plankton der Adria und die Forschungen des Ungarischen Adria-Vereins auf der Adria.* (Mit 12 Textfig.) Verf. schildert die Geschichte der Adria-Forschungen und besonders eingehend die Literatur über das Plankton. Darauf folgt die Schilderung der Forschungen des Ung. Adria-Vereins im Quarnero, im Quarnerolo, in der Gegend der dalmatinischen Inseln und in den grossen südlichen Tiefen, sowie jene der Fang- und Konservierungsmethoden, welche während den zwei Terminfahrten verwendet wurden. Verf. schildert die Ergebnisse, welche in Bezug auf das Plankton an den Profilstationen mit dem NANSEN'schen und HJORT'schen Netze und in den grossen Tiefen mit der Jungfischtrawlfischerei erreicht wurden. Er gibt die Verbreitungsverhältnisse der verschiedenen Formen des Phyto- und Zooplanktons während dem Herbst und dem Frühling an. In den nördlichen Teilen der Adria dominiert im Frühling das Phytoplankton, im Herbst dagegen erscheinen dort die pelagischen Formen des Zooplanktons (grosse Menge von Salpen, Pteropoden, pelagische Crustaceen). Diese letztere Erscheinung bringt Verf. mit den Strömungen in Zusammenhang, welche im Herbst infolge der Vermischung des Hochseewassers mit dem Küstenwasser auftreten. Verf. teilt Beobachtungen über die Einwirkung der Veränderung meteorologischer Verhältnisse mit, und zum Schlusse schildert er eingehend die Beobachtungen über die verschiedenen Planktonkomponenten.

S. 48—63. **A. Pongrácz:** *Die systematische Bedeutung der Blattiden.* (Mit 6 Textfig.) Verfasser versucht auf Grund kritischer Betrachtung der Insekten-Abstammungstheorien die phylogenetische Bedeutung einiger Haupttypen der Blattiden durch vergleichende Prüfung festzustellen. Schon nach oberflächlicher Betrachtung kann man die Blattiden in zwei Hauptgruppen einteilen. Bei der ersten — von Verf. Protoblattiden genannt — scheinen uralte Charaktere vorzuliegen, durch welche dieselben sich von allen übrigen Insekten ziemlich weit entfernen. Solche Charaktere sind vor allem der durch Erweiterung sämtlicher Körpersegmente entstandene Schild. Derselbe ist als ein primitives, jedenfalls von solchen Ahnen vererbtes Merkmal zu deuten, deren Körper ähnlicherweise auch einen Schild trug. Weiterhin ist die homonome Gliederung des ganzen Körpers und der Beine besonders hervorzuheben, der wir bei keinen anderen Insekten begegnen. Die hinteren Abschnitte des Thorax (Meso- und Metathorax) sind nämlich von den Abdominalsegmenten kaum zu unterscheiden, da sich eine Brustregion infolge ihrer homonomen Gliederung nicht bemerkbar macht. Die Abdominalsegmente mussten bei den Urformen der Blattiden überhaupt eine weit grössere Zahl gehabt haben, als bei ihren heutigen Nachkommen. Für diese Annahme spricht die Anwesenheit verkümmelter Abdominalsegmente. Die ältesten Vorläufer der Blattiden besaßen nämlich zwischen den Segmenten wahrscheinlich noch keine Chitinhäute, dieselben mussten vielmehr durch die grössere Zahl der Segmente ersetzt werden. Infolge der Tracheen-Atmung, die eine fortwährende Zusammenziehung und Ausdehnung des Abdomens voraussetzt, wurden einzelne, bei dem Mechanismus der Atmung minder wichtige Segmente durch die bleibenden Segmente verdrängt und den Gliedern des Fernrohres ähnlich unter die letzteren geschoben, woselbst sie an Härte allmählich verloren

und sich in Chitinhäute umbildeten. Die meisten Blattiden besitzen gut entwickelte Chitinhäute und haben somit ihre Ursegmente eingebüsst, bei einigen älteren Arten hingegen (*Dasyposoma*, *Monastria*, *Panesthia*, *Salganca*, etc.) treten dieselben noch in Form harter, gut gesonderter Segmentüberreste auf.

Von hoher phylogenetischer Bedeutung ist weiterhin die Anwesenheit des letzten Abdominalsegmentes, welches seinem Baue nach ursprünglich aus zwei, also paarigen Segmentplatten zusammengesetzt erscheint, die im Laufe der Zeit zu einer paarigen, bei manchen Crustaceen noch vorhandenen Schwanzplatte verschmolzen.

Endlich zeichnen sich manche Protoblattiden durch die eigentümliche Beschaffenheit ihrer Atmungsorgane aus. Die Tracheen münden nämlich an der Oberfläche der Segmente nicht direkt in Form spaltförmiger Stigmata, sondern erweitern sich in längere oder kürzere Tuben, welche in halbkreisförmigen Spalten enden. Verf. betrachtet somit diese als verkümmerte Reste äusserer Atmungsorgane, die mit den äusseren Kiemenanhängen mancher Urgliederfüssler verglichen werden könnten. Zu den Protoblattiden rechnet Verf. die Gattungen *Oniscosoma*, *Blabera*, *Monastria*, *Catara*, *Perisphaeria*, *Thysanoblatta*, *Polyzosteria*, *Rhabdoblatta*, *Archiblatta*, etc.

Die Metablattiden unterscheiden sich von den Protoblattiden in folgenden wichtigen Punkten: Der Kopf ist kaum durch den Prothorax verborgen, besitzt eine grössere Beweglichkeit, der Körper ist nie ganz flach, eher gewölbt, mit gut differenziertem Meso- und Metathorax, der seinem äusseren Bau nach von den Abdominalsegmenten habituell wesentlich abweicht. Diese, wie auch die thorakalen Segmente haben ihre Schildförmigkeit bald gänzlich verloren, mit Ausnahme einiger Formen (*Dyscologamia*, *Prosoplecta*, *Corydia*, etc.), bei denen der Schild nicht als primärer, dem Urtypus eigener Charakter auftritt, sondern als ein sekundär erworbenes Merkmal aufzufassen ist. Bei den Metablattiden sind auch jene Tuben, deren Verf. schon oben Erwähnung machte, sowie das Schwanzsegment verschwunden. Die Metablattiden sind durch die Subf. Blattinae, Panesthiinae, Phyllodromiinae, Corydiinae, etc. vertreten.

Die abweichenden Merkmale der beiden Typen geben wichtige Aufschlüsse ihre damalige Lebensweise betreffend. Die ältesten flügellosen Protoblattiden haben ihr Leben wahrscheinlich unter Steinen und abgefallenem Laube, besonders aber an feuchten Stellen zugebracht, und verloren erst dann ihren Schild, als die oberirdische Lebensweise die völlige Entfaltung der Brustsegmente, der Beine und zuletzt der Flügel ermöglichte. Eine ganze Reihe von Übergangsformen (*Molythria*, *Homalopteryx*, *Compsolampra*, *Pseudophoraspis*, *Polyphaga*, *Periplaneta*, *Dasyposoma*, *Parahormetica*) beweist diese Umbildung, bei denen sehr gut zu verfolgen ist, wie der Vorderbrustschild an Grösse allmählich verliert, und mit dieser Reduktion vollzieht sich nun korrelative die Ausbildung des Meso-Metathorax, der Flügel und des Abdominal-Umfanges.

In Erwägung all dieser Merkmale nimmt Verf. an, dass die Protoblattiden die ältesten heutigen Insekten-Organismen darstellen, deren Verfahren solche ametabole Arthropoden waren, welche noch keine Flügel, aber eine grössere Zahl (13—15) von schildförmig erweiterten Körperseg-

menten, homonome Gliederung sämtlicher Segmente und äussere Atmungsorgane besaßen. Solche Urtracheaten kennen wir heute noch nicht, betreffs ihrer Lebensweise aber stehen die Protoblattiden den Urmyriapoden und manchen Urkrebse entschieden viel näher, als die übrigen Urgeradflügler oder Urnetzflügler, zwischen denen und den Protoblattiden — die Termiten, Forficuliden, Embiiden und Psociden ausgenommen — bisher kein näherer phylogenetischer Zusammenhang festgestellt werden kann. Laut Verfasser ist die phylogenetische Bedeutung der Blattiden trotz der vorhandenen Lücken hoch zu schätzen, deren Ausfüllung von den künftlichen palaeontologischen Forschungen zu erwarten ist, wodurch sich betreffs der Insektenphylogenie ganz neue Horizonte eröffnen würden.

### Referate.

(S. 63—75).

STURANY, R., und WAGNER, A. J., Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. — Denkschr. Akad. Wien, 91. Bd., 1914. (L. SOÓS).

LANG, A., Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere. 4. Bd. Arthropoda. DAIBER, M., Merostomata, Arachnoidea. Jena, 1913. (K. SZOMBATHY).

GRASSI, B., Metamorfosi dei Murenoidi. Ricerche sistematiche ed ecologiche. Metamorphose der Muraenoiden. Systematische und ökologische Untersuchungen. Jena, 1913. (J. LEIDENFROST).

WAGNER, A., Höhlenschnecken aus Süddalmatien und der Hercegovina. — Sitzungsber. Akad. Wien, 123. Bd., 1914. (L. SOÓS).

KALKSCHMID, J., Die Heteropoden der «Najade»-Expeditionen. — Sitzungsber. Akad. Wien, 122. Bd., 1913. (L. SOÓS).

FRISCH, K., Der Farbensinn und Formensinn der Biene. — Zool. Jahrb., Allg. Zool., 35. Bd., 1914. (J. SZABÓ-PATAY).

KRANICHFELD, H., Zum Farbensinn der Bienen. — Biol. Centralbl., 35. Bd., 1915. (J. SZABÓ-PATAY).

### Sitzungsberichte.

S. 75. (Sitzung vom 8. Januar 1915).

1. L. Méhely: *Erinnerung an O. Herman*. (Erschienen im 47. Bande (1915) des Természettudományi Közlöny).

2. G. Horváth: *Zur Nomenclatur der Zwergmaus*. (S. Abhandlungen).

3. A. Szüts: *Das Plankton der Adria und die Forschungen des Ungarischen Adria-Vereins auf der Adria*. (S. Abhandlungen).

S. 76. (Sitzung vom 5. Februar 1915).

1. A. Pongrácz: *Die systematische Bedeutung der Blattiden*. (S. Abhandlungen).

2. A. Szüts: *Neue und interessante Decapodenkrebse aus der Adria*. (S. Abhandlungen).

## Az «Állattani Közlemények» évi díját befizették :

(1914. április 1-től 1914. október végéig.)

### 1913-ra :

Hajduböszörményi ref. főgimnázium, Hankó Ernő, Horváth Gyula, Kassai Múzeum, Kollin Lajos, Ladányi Endre, Pennavin János.

### 1914. április 1-ig :

Somogyi könyvtár, Soproni állami főreáliskola, Soproni áll. polgári fiúiskola, Soproni evang. lyceum könyvtára, Soproni honvéd főreáliskola, Soproni m. kir. áll. felsőbb leányiskola, Stark Lipót, Szabadkai áll. felsőbb leányiskola, Szabadkai áll. tanítónőképző-intézet igazgatósága, Szabadka városi közkönyvtár és múzeum, dr. Szabolcsy Antal, Szarvasi evang. tanítóképző-intézet, Szászvárosi ref. Kúinkollégium, Szatmárnémeti r. kath. polgári tanítóképző, Szathmáry Mihály, Szeged városi felsőkereskedelmi iskola, Szegedi áll. főreáliskola tanári könyvtára, Székelykeresztúri áll. tanítóképző-intézet, Székelykeresztúri unitárius gimnázium, Szekszárdi m. kir. állami főgimnázium, dr. Szelényi Jenő, Szemere Zoltán, Szenté Kornél, Szentkirályi István, Szentkirályi Kálmán, dr. Szigethy Károly, Sziklai Jenő, Szilágysomlyói r. kath. püspöki főgimnázium, Szilárd István, Szolnoki felső kereskedelmi iskola, Szombathelyi áll. főreáliskola, Szombathelyi premontrei főgimn. tanári könyvtára, Sztrelkó Árpád, Temesvári kegyesrendi főgimnázium tanári könyvtára, Temesvár városi felsőkereskedelmi iskola, Teodorovits Ferenc, Teschler György, Thuróczy M. Kornél, Törökbecsei áll. polgári fiú- és leányiskola, Trattner Kálmán, Trautmann Róbert, Trautsch Ede, dr. Udránszky László, Ujpesti áll. polgári leányiskola, Ujszentannai állami polgári fiúiskola, Ujvidéki áll. polgári fiúiskola tanári könyvtára, Ujvidéki áll. polgári leányiskola, Ujvidéki kir. kath. főgimnázium tanári könyvtára, Ungvári agyagipari szakiskola, Ungvári áll. reáliskola, Ungvári m. kir. főerdőhivatal tisztii könyvtára, Váczi siketnémák országos intézete, Vágújhelyi izr. reáliskola, Vajda László, dr. Végh János, Verzár Gyula, Veszprémi kath. főgimnázium tanári könyvtára, Veszprémi kath. főgimnázium ifjúsági könyvtára, Veszprém megyei múzeum, dr. Vigh Gyula, Vulkáni kaszinó, Wind István, dr. Wolff Gyula, Zádor Arnold, Zalaegerszegi áll. felsőkereskedelmi iskola könyvtára, Zalaegerszegi áll. főgimnázium ifjúsági könyvtára, Zilahi áll. tanítóképző-intézet.

### 1914-re :

Agárdi Ede, Aradi áll. tanítóképzőintézet, Bajai ciszterci rendi főgimnázium, Bajai állami tanítóképző ifjúsági önképző köre, Balázs Endre, Balázsfalvai gör. kath. főgimnázium, Balkay Béla, Báthory Endre, Becker Mihály, Békési ref. főgimnázium, Berczeller Imre, Bernáth István, Bezdek József, Blasovszky Miklósné, Bohus József, Boróczy László, Brassói róm. kath. főgimnázium, Brassói 24. honvédegylezred tisztii könyvtára, Budai Pál, Budapesti I. ker. közs. felsőbb leányiskola, Budapesti I. ker. polgári fiúiskola, Budapesti I. ker. Koronaór-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti I. ker. Fehérvári-úti községi polgári leányiskola, Budapesti II. ker. községi felsőkereskedelmi iskola, Budapesti II. ker. községi polgári fiúiskola, Budapesti II. ker. Batthyányi-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti II. ker. Szegényház-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti III. ker. községi polgári fiúiskola, Budapesti II. ker. községi polgári leányiskola, Budapesti IV. ker. községi polgári leányiskola, Budapesti IV. ker. községi főreáliskola, Budapesti IV. ker. községi felsőbb leányiskola, Budapesti IV. ker. községi leánygimnázium, Budapesti V. ker. Honvéd-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti V. ker. Pannónia-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti V. ker. Vadász-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti VI. ker. községi felsőkereskedelmi iskola, Budapesti VI. ker. Vilmos császár-úti községi polgári leányiskola, Budapesti VI. ker. Felsőerdősor-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti VI. ker. Úteg-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti VI. ker. községi polgári fiúiskola, Budapesti VII. ker. Wesselényi-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti VII. ker. Kertész-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti VII. ker. Rottenbiller-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti VII. ker. Damjanich-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti VII. ker. Egressi-úti községi polgári fiúiskola, Budapesti VII. ker. Dohány-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti VII. ker. Aréna-úti községi polgári leányiskola, Budapesti VII. ker. Hungária-úti községi polgári leányiskola, Budapesti VII. ker. Peterdi-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti VII. ker. Egressi-úti községi polgári leányiskola, Budapesti VIII. ker. községi felsőkereskedelmi iskola, Budapesti VIII. ker. Práter-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti VIII.

ker. Német-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti VIII. ker. Üllői-úti községi polgári fiúiskola, Budapesti VIII. ker. Homok-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti VIII. ker. Tisza Kálmán-téri községi polgári leányiskola, Budapesti VIII. ker. Práter-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti VIII. ker. községi főreáliskola, Budapesti IX. ker. községi felsőkereskedelmi iskola, Budapesti IX. ker. Knézits-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti IX. ker. Gyáli-úti községi polgári fiúiskola, Budapesti IX. ker. Mester-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti IX. ker. női felsőkereskedelmi iskola, Budapesti X. ker. Százados-utcai községi polgári fiúiskola, Budapesti X. ker. Százados-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti X. ker. Elnök-utcai községi polgári leányiskola, Budapesti X. ker. Szent László-téri községi polgári leányiskola, Budapesti községi paedagógiai szeminárium, Budapesti áll. polgári tanítóképezde, Budapesti állami polgári iskolai tanítójelöltek olvasóterme, Budapesti m. kir. ornithologiai központ, Budapesti m. kir. rovarföldrajzi állomás, Budapesti m. kir. halélettani és szennyvíz tisztító kísérleti állomás, Budapesti kir. Orvosgyógyászati, Büchler Ignác, De Chatel Vilmos, Csengő Nándor, Csete Sándor, Csics Imre, N. Czike Kálmán, Czirják Gyula, Dalmady Zoltán, Debreceni ref. főiskola könyvtára, Debreceni ref. főiskolai tanítóképző-intézet, Deér Endre, Demény Dezső, Dorner Béla, Dornyai Béla, Draskóczy Jenő, Dubovitz Hugó, Egri kath. főgimnázium, Egri angolkisasszonyok intézete, Endrey Elemér, Esztergomi érseki tanítóképezde, Farkas Elek, Farkas László, Fauser Géza, ifj. Fényes Dezső, Ferenczy József, Fesztl Nándor, Ficker Quirin, Fiumei állami főgimnázium, Fodor Géza, Freund Antal, Fried Lipót, Geduly Olivér, Genersich Antal, Glück Frigyes, Goldner Herman, Grammling Alajos, Grün Dezső, Györfy Jenő, Györfi Miksa, Györgyei Illés, Győri tanítóképezde, Hajduszoboszlói állami polgári fiúiskola, Halász Ernő, Hankó Ernő, Harsányi Jenő, Héger László, Heim Antal, Helfgott Armin, Hermann Lajos, Höffle Győző, Hutyra Ferenc, Illyés Tibor, Irányi Dezső, Jablonowski József, Jászberényi főgimnázium, Jeney Menyhért, Junkuncz Sándor, Juszkó Gyula, Kaiser Károly, Kecskeméti kath. főgimnázium, Kecskeméti kaszinó-egyesület, báró Kemény Ödön, Kendi Károly, Kertész Miksa, ifj. Kiss Emil, Kollin Lajos, M. Kossa István, Kottász József, Kovald Emil, Köszegi tanítónőképezde, Krepuska Géza, Kubacska András, Kutassy Mária, Kuzmits L. Virgil, László Ernő, László Gábor, László Ödön, Lendvai János, Lenhossék Mihály, Lévai tanítóképezde, Linder Károly, Lippert Béla, id. gróf Lónyay Gábor, Losonczy polgári leányiskola, Losonczy tanítóképezde, Lósy József, Lőcsei kath. főgimnázium, Lugosi m. kir. 8. honvéddalozogezred parancsnoksága, Lukács Dezső, Lukács Emil, Lupán Andor, Maderspach Viktor, Magyar József, Majer István, Mallás József, Máramarosszigeti ref. főgimnázium, Maros Imre, Matolcsy Miklós, Mauritz Béla, Méhes Gyula, Mentovich Ferenc, Mihálik Géza, árkosi Mihály József, Mihók Ottó, Miskolczi Múzeum, Mitterbach József, Modor Aladár, Mokus Gyula, Moldvay Vilmos, Nagy István, Nagy Tivadarné, Nagyőrcei polgári fiúiskola, Nagyváradi községi polgári fiúiskola, Nagyváradi városi könyvtár, Némethy Samu, Novágh Gyula, Novák József, Nyíri Bertalan, Nyitrai kath. főgimnázium, Olgyay Lajos, Pápai tanítóképezde ifj. önképző köre, Pártos Kálmán, Pécsi kath. főgimnázium, Petrovszky Mihály, Plathy Árpád, Plenczner Lajos, Pongrácz Sándor, Pozsonyi főreáliskolai ifjúsági könyvtár, Pozsonyi városi könyvtár, Raimprecht Antal, Raphael Oszkár, Ravasz István, Récey Miklós, Rehák Arthur, Reuter Camilló, Rimaszombati főgimnázium, Rothschnek Jenő, Rozsnyói kath. főgimnázium, Ruszinkó Antal, Sántha László, Sárnyai Lajos, Sas Vilmos, Schlattner Károly, Schöber Emil, Schöpflin Alajos, Schwalm A. Ármin, Soproni Szent Orsolya-rendi intézet, Stein János, Steiner Géza, Steuer Imre, Straub János, Stubnyafürdői tanítóképezde, Szabadkai főgimnázium, Szabadkai felsőkereskedelmi iskola, Szabadkai nemzeti kaszinó, Székelyudvarhelyi állami főreáliskola, Székesfehérvári ciszt. rendi főgimnázium ifjúsági könyvtára, Szekszárdi kaszinó, Szentesi állami főgimnázium, Szentgotthárdi állami főgimnázium, Szentmihályi Dezső, Szerb György, Sziráczy János, Szlabey Ernő, Szomjas Gusztáv, Szukk Antal, Tarjányi János, Telbisz György, Temesvári főreáliskola, Tóborffy Zoltán, Tomek János, Tóth Jenő, Tóth Kálmán, Tóth Vincze, Török Gyula, Trompler János, Udvarhelyi Etelka, Ujházy László, Ulbrich Ede, Váczi főgimnázium, Vajk József, Váncsics Jenő, Várady Zoltán, Varga István, Vargha Jenő, Varga Lajos, Vérty Béla, Vermes Ferenc, Villányi Ambrus, Vnutsko Ferenc, Volkner Raymund, Vörösváry Sz. Ferenc, Vutskits György, Wellmann Oszkár, Weber Dezső, gróf Wenckheim Miklós, Wildmann László, Wittstock Henrik, Zavilla Arnold, Zombori városi könyvtár, Zsolnai állami polgári leányiskola.

#### 1915-re :

Máramarosszigeti m. kir. erdőigazgatóság, Raimprecht Antal (18 K.).



25cg

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

\*\*\*

ÉVNEGYEDES, ILLUSZTRÁLT FOLYÓIRAT.

15g  
23cg

MÉHELY LAJOS

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS LAJOS.

*Tizennegyedik kötet. — Második-harmadik füzet.*

Megjelent 1915. évi június 3.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK  
KIADÁSA.

(VIII., Eszterházy-utca 16. szám).

## TARTALOMJEGYZÉK:

	Lap
DR. KERTÉSZ KÁLMÁN: A Magyar Birodalom Sciomyzidái (5 szövegrajzzal) ... ..	81
DR. SZOMBATHY KÁLMÁN: A pókok potrohának izomrendszeréről (10 szövegrajzzal) ... ..	126
DR. SOÓS LAJOS: A Nagy-Alföld Mollusca-faunájáról ... ..	147

## IRODALOM.

JACOBI, A., Mimikry und verwandte Erscheinungen. Ism. DR. PONGRÁCZ SÁNDOR.. ... ..	173
KÜHNE, O., Der Tracheenverlauf im Flügel der Koleopterennymphe. Ism. DR. PONGRÁCZ SÁNDOR... ..	183
MAYER, P., Einführung in die Mikroskopie. Ism. DR. SOÓS LAJOS ... ..	185
The Journal of Parasitology. Ism. DR. RÁTZ ISTVÁN ... ..	186
NATZMER, G., Das biogenetische Grundgesetz im Leben der Insektenstaaten. Ism. DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF ... ..	188
WAGNER, A. J., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Stylomatophoren. Ism. DR. SOÓS LAJOS ... ..	189

## SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

BR. FEJÉRVÁRY GÉZA: Adatok a Rana Méhelyi ismeretéhez ... ..	190
DR. GRESCHIK Jenő: A keratinoid-réteg keletkezése a madarak izomgyomrában ... ..	191
DR. GRESCHIK JENŐ: A vetési varjú (Corvus frugilegus L.) bélcatornájának szövettana ... ..	191
DR. SZÚTS ANDOR: Az Adria-expeditio tizlábú rákjai... ..	191
DR. KORMOS TIVADAR: Az ősemler első magyar rekonstrukciója ... ..	191
DR. SZOMBATHY KÁLMÁN: Adatok a pókok boncztanának ismeretéhez ... ..	191
DR. KERTÉSZ KÁLMÁN: A Magyar Birodalom Sciomyzidái ... ..	192
LEIDENFROST GYULA: Pleistocaen halmaradványok a magyarországi barlangokból ... ..	192
DR. SOÓS LAJOS: A Nagy-Alföld Mollusca-faunájáról ... ..	192

## KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése ... ..	193
---	-----

<i>Revue für das Ausland</i> ... ..	193
-------------------------------------	-----

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XIV. KÖTET.

1915.

2—3. FÜZET

## A Magyar Birodalom Sciomyzidái.

(5 szövegrajzzal).

Irta DR. KERTÉSZ KÁLMÁN.

Az acalyptera vagy holometopa Muscidák systematikája még ma is nagyon zavaros. Nemcsak a családok és alcsaládok, hanem még az egyes nemek sincsenek pontosan elhatárolva s ennek következtében egyes nemeket hol ebbe, hol abba a családba osztanak be, egyes fajok pedig egyszer az egyik, majd a másik nemben foglalnak helyet, mindig az illető szerző felfogásának megfelelően. Ez az oka annak is, hogy a holometopa Muscidák családjainak meghatározó táblázatát mindeddig nem sikerült összeállítani.

A Sciomyzidák családjának határai aránylag még élesen vannak körülírva s fajai az alább közölt bélyegek alapján könnyen felismerhetők.

A Sciomyzidák a Tetanoceridáktól, melyekkel a legközelebbi rokonságban állanak, főleg abban különböznek, hogy előtorukon, közvetlenül első lábuk csipője fölött, egy sörtét viselnek, az ú. n. prothoracalis sörtét, melynek helyén a Tetanoceridákon legfeljebb apró szőröcskéket találunk.

Mielőtt a család jellemzésére rátérnék, legalább nagyjában tisztában kell lennünk a holometopa Muscidák alaktanával. Ebben a tekintetben sem uralkodik még egységes felfogás a buvárok között, azért az egyes testrészek elnevezése mindig más és más. Én azt a nomenclaturát fogom használni, mely jelenleg a legelterjedtebb.

A holometopa Muscidák a schizometopáknál alacsonyabb fejlettségűek, mit gyérebb szőrözetük, de főleg fejük alkotása árul el. Egészen röviden szólva: a holometopák fejtetőlemezei kevésbé fejlettek, nem függnek össze a járomlemezekkel, mert elől kiszélesedett homloksávjuk az elülső szemszöglet magasságában az egyik szemtől a másikig terjed. Homlokuk tehát, melyet felül a fejtető orma, alul a homlokrés s a járomlemez felső széle, oldalt pedig a

két szem határol, három részből áll: a homlok legnagyobb részét elfoglaló hártyás homloksávból, a szemek széle mentén húzódó chitines fejtetőlemezekből s a homlok közepén lefutó, ugyancsak chitines homlokpántból. Ez utóbbiak folytatásaként az entocephaliumban chitinléczek találhatók. Sok család homlokpántja, s az ebbe a családba tartozó legtöbb nemé is, visszafejlődött s többé-kevésbé hegyes fiókszemháromszöget alkot. A homlok elülső határát alkotó homlokrés néha eléri a csápok tövét, néha azonban nem terjed le oly mélyen, s ilyenkor a csápok töve között levő lunula (a homloktömlő maradványa) jól látható, mint mondani szoktuk: fedetlen.

A fej hátsó részét varratok több részre osztják. A fiókszemháromszög hátrafelé terjedő, fordított trapéz alakú része a cerebrale, mely keskenyedő részével eléri az öreglikat. A cerebralét határoló varratok a külső oromsörtét elválasztják a belsőtől s így az előbbi már egy másik chitinlemezpárhoz, a szemlemezekhez tartozik. A hátsó szemlemezek a felső szemszögletnél kezdődnek s alul a pofákba mennek át, melyek gyakran többé-kevésbé duzzadtak; a lemezek külső pereme a szemek mellett pillaszőröket visel. A fejtetőlemezeket a cerebralétól ugyancsak varratok választják el. Az öreglik alatt egy szintén trapéz alakú chitinlemez, a tölemez foglal helyet.

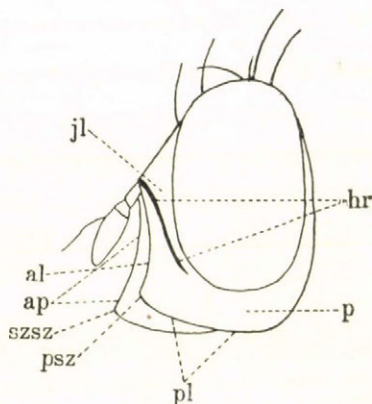
A homlokrés alatt kezdődik az arczpaizs; e között s a szemek között fekszik a járomlemez.<sup>1</sup> A homlokrés a szem széléhez közel fut le s ha ezt eléri, akkor a járomlemezt elválasztja a pofától, míg ellenben ha párvonalasan fut vele, akkor a járomlemez éles határ nélkül megy át a pofába. Ha a homlokrés nagyon magasan éri el a szem szélét, a járomlemez oly kicsiny, hogy néha alig látható s ilyenkor az arczpaizs az egyik szemtől a másikig ér. Az arczpaizs lehet sík, vagy többé-kevésbé ormos; arczélben lehet egyenes lefutású, homorú vagy domború, kiugró vagy rézsutos. A szájnnyílás elülső pereme ritkán kiugró. A csápok tövétől kétoldalt egy-egy lefelé futó barázda ered, melynek lefutása csak ritkán esik össze a homlokrés ágainak a lefutásával; ezek a barázdák az arczpaizsot elválasztják a járomlemezeketől és a pofáktól s gyakran a szájnnyílást egészen körülfutják. A barázdák külső oldalán megjelenő éles perem az arczlécz (*facialia*), mely a szájnnyílás közelében a pofaléczczel (*peristomialia*) találkozáva a pofaszögletet alkotja, melyen néha erősebb sörték, ú. n. vibrissák foglalnak helyet.

<sup>1</sup> Ha arczról szólunk, akkor ezen a fej egész elülső részét, tehát az arczpaizsot, a járomlemezeket s a pofáknak a járomlemezekkel határos részét értjük.

Az arczaips és a szájerem találkozási pontján is keletkezik néha szöglet, melyet szájszögletnek (*epistoma*) nevezünk (1. rajz).

A pofák szélessége változó s a szélességüket a szem magasságával szoktuk összehasonlítani.

A fejen levő sörték közül a legfontosabbak a következők: A fiókszemháromszög mögött van egy pár *postverticalis* söрте, melyeknek állása — párvonalasak, összehajlók, széthajlók — systematikai szempontból nagyon fontos. Ezekről oldalt van a már említett két pár *oromsöрте*. A fiókszemek között egy pár *ocellaris* söрте foglal helyet, melyek nagyon különböző fejlettségűek lehetnek s rendszeren előrehajlók. A szem széle mellett vannak az *orbitalis* sörték; ezek száma, hossza, állása rendkívül változatos. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy egy és ugyanazon faj sörtézete, a faj chaetotaxiája, állandó s ennek leírására mindenkor a legnagyobb gondot kell fordítanunk. Természetesen előfordulhatnak egyes kivételek, mikor egyik vagy másik söрте hiányzik, vagy egy sörtével több van a rendszeren, ez azonban a legnagyobb ritkaságok közé tartozik s rendszeren csak az egyik oldalon fordul elő, úgy hogy egy-egy rendellenesség önmaga árulja el magát. A fölös sörtét aszimmetrikus helyzetéről is könnyen felismerhetjük.



1. rajz.

Holometopás *Muscida* fejének schematikus rajza. *jl* = járomlemez; *hr* = homlokérés; *p* = pofa; *al* = arczléc; *ap* = arczpaizs; *szsz* = szájszöglet; *psz* = pofaszöglet; *pl* = pofaléc.

Nem kevésbé fontos a tor sörtézete. A tor hátán épen úgy, mint oldalain, a pleurákon, erősebb sörték ötlenek szemünkbe, melyek nevüket ama testrésztől kölcsönzik, a melyen helyet foglalnak. A megérthetést a mellékelt ábrák (2. és 3. rajz) meg fogják könnyíteni. A vállon vannak a *humeralis*, az oldalvarrat felett a *notopleuralis* sörték; a tor hátán keresztbefutó varrat előtt van a *praesuturalis* söрте. A szárnyak töve felett látjuk a *supraalaris*, kissé beljebb a hát közepe felé az *intraalaris* sörtéket. A tor középvonalától jobbra és balra sorokba rendeződött apró sörtéket *acrostichalis* sörtéknek nevezük s ezektől kifelé vannak az erősebb külső és belső *dorsocentralis* sörték. Közvetlenül a paizs előtt, a *dorsocentralis* sörtéken belül, gyakran egy

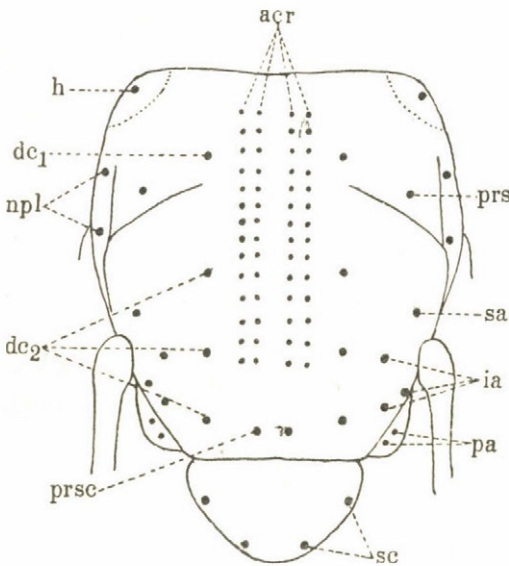
pár erősebb sörte foglal helyet s ezeket praescutellaris sörteknek mondjuk.

A pleurák mindegyikén lehet sörte s ezt mindig az illető pleura után nevezzük el sternopleuralis, mesopleuralis, metapleurális stb. sörtének. Két fajta sörtére azonban különösen fel kell hívnom a figyelmet. Az előtoron, közvetlenül az első lábpár csipője felett, néha egy sörtét találunk, melyet prothoracalis sörtének hívunk, közvetlenül a szárny töve

alatt pedig egy sáncszerű kis ívelt kiemelkedés van, melyen néha rövid, de jól fejlett sörték, a vallaris sörték foglalnak helyet.

A potroh sörtéinek nincsfontos systematikai jelentőségük, rendszeren csak a hátlemezek hátsó peremén levő marginalis, vagy az azok közepén levő discalis sörtéket szoktuk főlemlíteni.

A lábakon nagyon sok sörte szokott lenni, ezeket mindig a helytűkről nevezzük el. Legfontosabbak az ú. n. praeapicalis sörték, melyek a tibiák csúcsa előtt foglalnak helyet s systematikai értékük nagyon nagy; ezeket azonban nem szabad összetéveszteni a tibiák csúcsán levő tüskékkel, melyek gyakran egész koszorút alkotnak.



2. rajz.

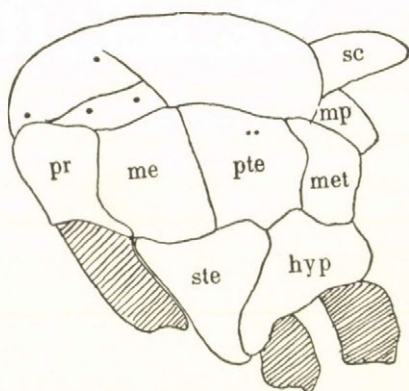
Holometopás Muscida tora hátának schematikus rajza a sörték elhelyezésének feltüntetésére. *acr* = acrostichalis-; *h* = humeralis-; *dc1* = varrat előtti dorsocentralis-; *dc2* = varrat mögötti dorsocentralis-; *npl* = notopleuralis-; *prs* = praesuturalis-; *sa* = supraalaris-; *ia* = intraalaris-; *pa* = postalaris-; *prsc* = praescutellaris-; *sc* = scutellaris sörték.

Ezek előrebocsátása után áttérhetünk a Sciomyzidák ismertetésére s a család bélyegeit a következőkben foglalhatjuk össze:

A két ivarnak a homloka nem mindig egyforma széles, mert a hímé a csápok felett néha megkeskenyedik. Két szeme sohasem ér össze. Lunulája többnyire fedett. Teljesen fejlett homlokpántja csak egy nemnek van, a többié fiókszemszögű csökevényesedett el.

A két ivarnak a homloka nem mindig egyforma széles, mert a hímé a csápok felett néha megkeskenyedik. Két szeme sohasem ér össze. Lunulája többnyire fedett. Teljesen fejlett homlokpántja csak egy nemnek van, a többié fiókszemszögű csökevényesedett el.

Cerebraléja lehet lapos, homorú vagy domború. Járomlemeze eléggé fejlett, egy nemé azonban rendkívül kicsiny. Arczpaizsának alakja változó. Pofaszöglete nincs s szája szélén sincsenek erősebb sörték. Szípókája puha, szívólebenye széles, visszacsapódott. Csápja nagyon változatos alakú s rendszeren mind a három íze tisztán kivehető; második ízének külső oldala mindig rövidebb a belsónél, mely rendszeren a csápsörte tövéig ér s felső oldala hol csak szőrökkel fedett, hol röviden sörtés, hosszú sörtéje csak egy nemnek van; a harmadik íznek alakja nagyon változatos, lehet tojásdad, de megnyúlt háromszög alakú is. Csápsörtéje dorsalis állású s rendszeren a harmadik íz első harmadából ered, csak egy nemé nyomult előre az íz közepén túl. Fején rendszeren két orbitalis sörtét találunk. Szeme vagy egyszínű, vagy sávzott.<sup>1</sup> Torának alakja változatos: rendszeren hosszabb, mint a milyen széles, de hossza néha alig haladja meg szélességét. Prothoracalis sörtéje jól fejlett; egy vagy két sternopleuralis sörte egy mesopleuralissal egyidőben sohasem fordul elő; vallaris sörtéje nincs, paizsán négy sörtét visel. Potroha vagy hengeres, vagy felülről lapított; hímjének külső ivarszervei a duzzadt hatodik és hetedik hátlemezek alkotta tokban foglalnak helyet; ezeknek megfelelő haslemezeket nem lehet látni; hímjének ötödik haslemeze hátul vagy egyenesre metszett, vagy csücskös. Tojócsöve csak egy nemnek van. Lábai erőteljesekek; az első és utolsó lábpár tibiáján egy vagy két praeapicalis sörtét találunk; középső tibiájának csúcsán sörték vagy tüskék alkotta koszorú van. Fiókere és szegélyalatti ere nem olvad össze, mindkettő külön-külön fut le s



3. rajz.

Holometopis Muscida tora oldalának schematikus rajza. *pr* = prothorax; *me* = mesopleura; *pte* = pteropleura (a felső részén levő két pont a vallaris sörték helyét jelzi); *met* = metapleura; *ste* = sternopleura; *hyp* = hypopleura; *mp* = mesophragma; *sc* = paizs. A vonalkázott részek a csipők.

<sup>1</sup> Száraz legyeknek a szemén a rendszeren bíborszínű sávok csak ritkán látszanak. Hogy előtűnjenek, az állatot vagy ú. n. puhítóba (üvegburával leborított nedves homokra) helyezzük rövid időre, vagy pedig szemét nedves ecsettel kissé megnedvesítjük. Az előbbi módszer szőrös szemű, az utóbbi csupasz szemű fajok esetében ajánlatos.



a szegélyérbe való torkolásuk gyakran messze esik egymástól. Szegélyalatti ere hol a rendes harántér előtt, hol vele szemben, hol mögötte torkollik a szegélyérbe, rendszeren csupasz, csak egy nemé sörtés. Szegélyere mindig a negyedik hosszanti érig terjed; harmadik és negyedik hosszanti ere párvonalas; hátsó harántérének helyzete bizonyos határok között változó; középső és alsó tösejtje nagy, csak egy nemé kicsiny; hónaljerének lefutása vagy egyenes, vagy utolsó szakasza előre hajlik s mint ráncz a szárny hátsó szélével egy darabig párvonalasan fut a nélkül, hogy azt elérné.

A nemek elkülönítésére szolgáljon a következő táblázat:

- 1 (4) Középső és hátsó lábszárának praeapicalis sörtéi felett még több sörte van.
- 2 (3) Szegélyalatti ere csupasz; szemei harántul tojásdad alakúak; pofájának szélessége szeme magasságával egyenlő; arczpaizsa nagyon rézsutos. *Pelidnoptera* ROND.
- 3 (2) Szegélyalatti ere sörtés; szeme kerekded; pofájának szélessége csak félakkora, mint szemének magassága; arczpaizsa csak kissé rézsutos. *Phacomylia* SCHIN.
- 4 (1) Középső és hátsó lábszárának praeapicalis sörtéi felett nincs több sörte.
- 5 (6) Első lábpárjának tibiáján két egymás mellett álló praeapicalis sörte van; mindkét ivar hátsó czombja alul hosszú sörtékkal fedett; hímjének színruhája elüt a nőstényétől. *Bischofia* HEND.
- 6 (5) Első lábpárjának tibiáján csak egy praeapicalis sörte van; csak hímjének hátsó czombján vannak rövid tüskék vagy hosszabb szőrök; a két ivar színruhája egyenlő.
- 7 (8) Hónaljerének utolsó szakasza előre hajlik s mint ráncz a szárny hátsó szélével egy darabig párvonalasan fut, a nélkül, hogy azt elérné; középső s alsó tösejtje kicsiny; elülső csipőjén elül rendszeren öt sörte van; három dorsocentralis sörtéje van. *Calobaea* ZETT.
- 8 (7) Hónaljere egyenesen fut a szárny hátsó széle felé s hol eléri, hol nem; középső és alsó tösejtje nagy; elülső csipőjén legfőljebb három sörte van; három dorso-centralis sörtéje soha sincs.
- 9 (10) Csápsörtéje a harmadik íz hátoldalának közepe táján ered; második csápízének felső oldalán egy hosszú sörtét visel; csak egy notopleuralis sörtéje van; nőstényének tojócsöve van. *Tetanura* FALL.



- 10 (9) Csápsörtéje a harmadik íz tövéhez közel ered; második csápízének felső oldalán nincs sörte; két notopleuralis sörtéje van; a nősténynek nincs tojócsöve.
- 11 (12) Teste kicsiny, fényes fekete; homloka fényes; pofája nagyon keskeny, vonalszerű; lábai sárgák, az elülső pár többé-kevésbé fekete s csipője megnyúlt; rendes harántere a szárny töve felé húzódott; fiók- és szegélyalatti ere nagyon közel fekszik a szegélyérhez; harmadik csápízének apicalis fele szőrös s némely fajon úgy látszik, mintha csúcsán szörpamat volna.  
*Pteromicra* LIOY.
- 12 (11) Teste nagyobb, sárga, barna vagy szürke színű; homloka sohasem fényes fekete; pofája széles; lábainak színezete más; elülső lábának csipője nem feltűnően hosszú; rendes harántere szárnyának közepén, vagy a szárny csúcsához közelebb fekszik; fiók- és szegélyalatti ere nem fekszik nagyon közel a szegélyérhez; harmadik csápízen csak rövid, pelyhes szőrözet van.
- 13 (14) Homlokpántja jól fejlett, ennek következtében homloksávja egészen vagy legnagyobb részt két részre osztott.  
*Ditaenia* HEND.
- 14 (13) Homlokpántja visszafejlődött (csak fiókszemháromszöge van), homloksávja tehát elől osztatlan.
- 15 (16) Szeme harántul tojásdad; tora olyan széles, mint a milyen hosszú; fejének hátsó része felül homorú; rendes harántere a korongsejt közepén innen van; szárnyán reczeszerű rajzolat van.  
*Graphomyzina* MACQ.
- 16 (15) Szeme kerekded vagy szélességénél magasabb; tora jóval hosszabb, mint a milyen széles; fejének hátsó része felül domború; rendes harántere a korongsejt közepén túl van; szárnyán nincs reczeszerű rajzolat, legföljebb haránterei barnán szegélyezettek.  
*Sciomyza* FAJL.

### 1. nem. *Pelidoptera* ROND.<sup>1</sup>

Homloka kiugró, lapos, felülről nézve elől egyenesre metszett s a fényes lunula egy részét szabadon hagyja. Arczpaizsa oldal-

<sup>1</sup> Az irodalom, valamint a synonymák felsorolását csupán helykímélés szempontjából hagytam el, a mennyiben mindez a «Katalog der paläarktischen Dipteren» című munka IV. kötetének 53–60. lapjain megtalálható.

nézetben hátrafelé rézsutos; pofája a közepén olyan széles, mint harántúl tojásdad szemének magassága, alsó széle rézsutosan fut hátrafelé; járomlemeze lefelé kiszélesedik s a pofába megy át. Csápja előreálló; második íze sörtés, hossza harmadik tojásdad alakú ízének harmadával egyenlő; csápsörtéje dorsalis állású. Középső és hátsó lábszárának praeapicalis sörtéje felett még 2—4 sörte van. Szegélyalatti ere csupasz; első hátsó szegélysejtjének csúcsa kissé megszőkül. Potrohának második hátlemeze kissé megnyúlt; ötödik haslemezének hátsó széle egyenesre metszett.

Chaetotaxiája: két egyenlő hosszú, kifelé hajló orbitalis, egy humeralis, egy praesuturalis, három supraalaris, két dorsocentralis, egy pár praescutellaris és négy scutellaris sörte.

Az egyedüli ide tartozó faj a

***Pelidnoptera nigripennis* FABR.**

Homloka sárga, szőrözete fekete, hosszú; fejtetőlemezei hamuszürkék; arczipa és pofája világossárga, selyemfényű; homlok-rése és elülső szemszöglete között sötétbarna, háromszög alakú folt van. Csápja és csápsörtéjének két tőize barnássárga, harmadik íze pedig a fehérestől a barnáig változhatik; a sörte maga röviden pelyhes. Tapogatója sárga. Fejének hátsó része sárgásszürke; a fejtető ormától a fejtetőlemezek s a fiókháromszög folytatásaként három feketés sáv húzódik az öreglik felé.

Tora sötétbarna vagy feketésbarna; hátoldalát meglehetősen sűrű, de rövid szőrözet fedi és hat sötétbarna, vonalszerű hosszanti sáv ékesíti, melyek közül a négy középső végigfut háta egész hosszán, míg a két külső csak a harántvarrat mögött kezdődik. Pleurái javarészt csupaszok, csak mesopleurája a meso-pteropleuralis varrat mentén és sternopleurájának egész felülete rövid szőrözettel fedett; pteropleuráján két nagyon hosszú erős sörte van. Lábainak színe a sötétbarnától a feketebarnáig változik; első lábának tarsusai feketék; hímjének lábai bizonyos megvilágításnál ezüstösen fénylők.

Potroha sötétbarna, szőrözete rövid, fekete.

Szárnya sötétbarna, de ez a szín a hátsó szegély felé mindinkább világosabb lesz; első hátsó szegélysejtjében, valamint korongsejtjében többnyire világosabb, vonalszerű szigetek jelennek meg. Rezgetyűje sárga, feje barna.

Testének hossza 6—10 mm; szárnyáé 5—8·5 mm.

Erdős vidéken eléggé gyakori. Az élő állat átható kellemes

szagot terjeszt, mely valószínűleg valamely, eddig teljesen ismeretlen mirigy váladékától ered.

A faunakatalogusban a *Phaeomyia* nembe van besorozva.

## 2. nem. *Phaeomyia* SCHIN.

Homloka csak kevésbé kiugró, lapos, felülről nézve elül gyenge ívben kimetszett s a fényes lunula egy részét szabadon hagyja. Arczpaizsa oldalról nézve majdnem függélyes. Pofájának alsó széle kissé rézsutos s szélessége a közepén gömbölyded szemének fél magasságával egyenlő. Szegélyalatti ere sörtés. Egyebekben meg-egyeznek az előbbi nemi s chaetotaxiája is ugyanaz.

A két ide tartozó, nagyon hasonló fajt a következő bélyegek alapján különböztethetjük meg.

- 1 (2) Fiókszemháromszöge és fejtetőlemezei nem érik el homloka közepét. Szárnya hosszú és széles, hónaljere hosszabb a korongsejt alsó szélének felénél; szegélyalatti ere jóval a rendes harántér mögött torkollik; hátsó harántere a negyedik hosszanti ér utolsó szelvényének közepén van. Potrohgyűrűi legalább is oly hosszúak, mint a milyen szélesek s ezért potroha hosszú. Szárnypikkelyének rojtszájai sárgák.

*Ph. leptiformis* SCHIN.

- 2 (1) Fiókszemháromszöge és fejtetőlemezei homlokának közepén túl terjednek. Szárnya keskenyebb; hónaljere rövidebb a korongsejt alsó szélének felénél; szegélyalatti ere körülbelül rendes haránterével szemben torkollik; hátsó harántere a negyedik hosszanti ér utolsó szelvényének közepe előtt fekszik. Potrohgyűrűi jóval szélesebbek, mint a milyen hosszúak, azért potroha jóval rövidebb az előbbi fajénál. Szárnypikkelyének rojtszájai feketések.

*Ph. fuscipennis* MEIG.

### *Phaeomyia fuscipennis* MEIG.

Homloka rozsdasárga s két széles rozsdavörös hosszanti sáv fut rajta végig. Csápja rozsdasárga; második ízének külső peremén apró fekete szőrök vannak; csápsörtéjének két tőize megvastagodott, sárgás, a harmadik barna, nagyon röviden pelyhes. Arczpaizsa és pofája sárgás, fehéres hímporral fedett. Tapogatóinak színe olyan, mint a harmadik csápízé, sörtéi feketék.

Tora rozsdasárga vagy barna; háta szürkésen hamvas és rövid,

fekete szőrözet fedi; négy barna, hosszanti, vonalszerű sáv fut rajta végig, melyek közül a középsők elülső széléig terjednek, az oldal-sóknak azonban a varraton innen csak a nyoma látszik. Pleurái javarészt csupaszok, csak mesopleurája a meso-pteropleuralis varrat mentén és sternopleurája egész felülete rövid szőrözettel fedett, azon kívül pteropleuráján két nagyon hosszú erős sörte van. Paizsa a tor hátával egyszínű. Lábainak színe a sárgásbarnától a rozsdabarnáig változik, első lábának tarsusai azonban majdnem feketék. Potroha rozsdabarna, fekete szőrözete között hosszabb szőrök is vannak. Szárnyai barnák, ez a szín azonban a hátsó szegély felé mindinkább világosabb lesz; a sugár-, az első hátsó szegély- és a korongsejtben néha világosabb szigetek jelennek meg. Rezgelyűje sárga, feje barnás.

Teste 5—7 mm., szárnya 4·5—6·5 mm. hosszú.

Erdős vidéken él s eléggé ritka.

#### *Phaeomyia leptiformis* SCHIN.

A meghatározó táblázatban kitüntetett különbségeket nem számítva, mindenben megegyezik az előbbi fajjal.

Teste 4·5—9 mm., szárnya 5—8·8 mm. hosszú.

Ez is erdős vidéken él, de az előbbinél gyakoribb.

### 3. nem. *Sciomyza* FALL.

Hímjének homloka rendesen keskenyebb a nőstényjénél; mindkét ivaré kissé domború s a lunulát elfedi. Homloksávjának elülső fele osztatlan, mert fiókszemháromszöge ritkán terjed túl homlokának közepén; fejtetőlemezei homlokának csak felső részét foglalják el s hol szélesebbek, hol keskenyebbek homloksávjának felső ágainál, melyek a fiókszemháromszög s a fejtetőlemezek között fekszenek; cerebraléja kissé domború, azonban fejének hátsó része alul gyakran duzzadt; arczipaizsa arczélben egyenes vagy kissé homorú. Szeme kerekded, szélességénél ritkán magasabb. Csápja előreálló; második csápízén csak szőröcskék vannak; harmadik íze kissé lefelé hajló, tojásdad alakú, a másodiknál mintegy háromszorta hosszabb; csápsörtéje a harmadik íz tövéhez közel ered, rövidszőrű vagy pelyhes.

Tora szélességénél hosszabb. Lábai szőrösök és sörtések. Fiókere és szegélyalatti ere teljesen elkülönülve fut le s az utóbbi a rendes harántérrel szemben, vagy mögötte torkollik.

Chaetotaxiája, mely csak ritkán eltérő, a következő: két orbi-

talis, egy humeralis, két notopleuralis, egy praesuturalis, három supraalaris, két dorsocentralis, egy praescutellaris sörte; paizsán négy sörtét visel.

Pleurájának szőrözete rendkívül fontos bélyeg s ennek figyelembevételével a fajok meghatározása sohasem lehet biztos. A szőrök azonban nagyon aprók s figyelmünket könnyen elkerülhetik, ezért vagy erős kézinagyítóval (20-szoros nagyítás), vagy mikroszkóppal ejtsük meg a vizsgálatot.

A fajok meghatározására szolgáljon a következő táblázat:

- 1 (14) Mesopleurája egészen csupasz.
- 2 (3) Szeme sávozott; hátsó czombjának és lábszárának csúcsa előtt barnásfekete gyűrűt visel; szárnyának csúcsa előtt rézsutos lefutású harántsvág húzódik s első hátsó szegélysejtjében két-három sötét pont van.  
*Sc. nana* FALL.
- 3 (2) Szeme egyszínű; hátsó czombjának és lábszárának csúcsa előtt nem visel barnásfekete gyűrűt; szárnyán nincs rajzolat, legfőljebb haránterei barnítottak, vagy szárnyának elülső szegélye barnás.
- 4 (5) Harmadik csápíze vörössárga, csúcsa azonban fekete s a két szín között a határ nagyon éles.  
*Sc. dubia* FALL.
- 5 (4) Harmadik csápízének színe a vörössárgától a barnáig változik s ha csúcsa sötétebb színű is, a két szín közötti határ nem éles.
- 6 (7) Elülső lába fekete, hamvas; tora, pleurái, fejtetője és fejtetőlemezei kékes hamuszürkék.  
*Sc. ventralis* FALL.
- 7 (6) Elülső lába majdnem egészen sárga vagy barna.
- 8 (9) Tora és lábai egyszínűek, rozsdasárgák.  
*Sc. Bezzii* HEND.
- 9 (8) Tora és lábai nem egyszínűek, az előbbi szürke vagy barna.
- 10 (11) Potroha barnásszürke, hátlemezeinek hátsó szegélye világosabb színű; csápsörtéje röviden tollas; híni je homlokának elülső része ezüstösen, nőstényéé fehéresen csillog.  
*Sc. obtusa* FALL.
- 11 (10) Potroha sárga vagy sárgászöld; csápsörtéje csupasz vagy pelyhes; homlokának elülső része sohasem csillog ezüstösen vagy fehéresen.
- 12 (13) Ha fejét elülről tekintjük, szemének elülső szöglete

- tompaszögű; csápsörtéje pelyhes; potroha hátlemezeinek szegélyszortéi jóval hosszabbak a rendes szőrözethnél. *Sc. sordida* HEND.
- 13 (12) Szemének elülső szöglete, ha fejét elülről tekintjük, körülbelül derékszögű; csápsörtéje majdnem csupasz; potroha hátlemezeinek szegélyszortéi a rendes szőrözethnél alig hosszabbak. *Sc. pallidiventris* FALL.
- 14 (1) Mesopleurája nem csupasz, hanem vagy egész felülete szétszórtan álló rövid szőröcskékkal fedett, vagy legalább a meso-pteropleuralis varrat mentén vannak rajta apró szőrök vagy sörték.
- 15 (16) Mesopleurájának egész felülete szétszórtan álló rövid szőröcskékkal fedett. *Sc. pilosa* HEND.
- 16 (15) Mesopleurájának legnagyobb része csupasz, csak a meso-pteropleuralis varrat mentén vannak apró szőrök vagy sörték.
- 17 (18) Rendes harántere a korongsejt közepén innen foglal helyet; negyedik hosszanti érének utolsó szelvényén kis érfüggelék van. *Sc. appendiculata* HEND.
- 18 (17) Rendes harántere a korongsejt közepén túl foglal helyet; negyedik hosszanti érén nincs érfüggelék.
- 19 (20) Teste és lábai rozsdasárgák; szárnyának elülső szegélye tejüvegszerű. *Sc. albocostata* FALL.
- 20 (19) Teste szürke vagy barna, sohasem sárga.
- 21 (22) Fejének hátsó része, valamint tora és potroha szürke; csápsörtéje röviden vagy közepesen tollas; elülső lába szurokfekete. *Sc. griseola* FALL.
- 22 (21) Fejének hátsó része, valamint potroha és pleurái mindig vörösesbarnák; csápsörtéje többnyire hosszasan tollas; elülső lába sohasem egészen szurok-fekete.
- 23 (24) Hátsó lábszárának külső oldalán a praeapicalis sörté és a belső apicalis tüske közötti vonalban nincs erősebb tüske. *Sc. dorsata* ZETT.
- 24 (23) Hátsó lábszárának külső oldalán a praeapicalis sörté és a belső apicalis tüske közötti vonalban két-három erősebb tüske van. *Sc. austera* MEIG.

***Sciomyza nana*** FALL.

Feje oldalnézetben valamivel magasabb, mint a milyen széles; homloka nagyon kevésbé kiugró, lapos, vörössárga, szőrözete fekete; fejtetőlemezei homlokának közepén túl terjednek, fiókszem-

háromszöge rövidebb, elül kerekített, velük egyszínű, sárgásszürke. Arcpaizsa és pófája, melynek szélessége eléri szemének fél magasságát, fehér vagy sárgás, selyemfényű. Elülső szemszöglete és csápjának töve között rendszeren jól kiszíneződött háromszög alakú folt van, a hímé sárga, a nőstényé fekete színű. Szeme kerekded, élő példányé alul érczfényű zöld, felül bíborviola színű. Csápja vörösesbarna, harmadik íze többé-kevésbé barnított; csápsörtéje barna, nagyon röviden pelyhes. Tapogatója sárga vagy vöröses, sörtéi feketék. Fejének hátsó része szürke hamvas. Elülső orbitalis sörtéje jóval rövidebb a hátsónál, fiókszemsörtéje még ez utóbbinál is hosszabb.

Torának hátoldala hamvasszürke, néha kissé sárgás s négy barna hosszanti sáv fut rajta végig; szárnyának töve felett gyakran még egy hosszanti sáv nyoma látszik; szőrözete rövid, fekete. Pleuráinak hamva felül sárga, alul szürke, de notopleuralis varrata mentén sötétbarna csík húzódik. Paizsa lapos, alapszíne hamvasszürke, közepén széles barna sáv fut végig. Elülső lába szürkésfekete, csak csípője, térde és utolsó tarsusíze vörössárga; czombjainak csúcsa előtt barna gyűrűt visel, melyből hátsó czombjának hátoldalán ugyancsak barna színű, vonalszerű sáv ered; lábszárainak csúcsa fekete; tarsusainak két-három utolsó íze sötétebb a többinél.

Potroha sötétbarna, hátlemezeinek hátsó szegélye szürke, de bizonyos megvilágításnál potrohának egész hátoldala szürke színűnek látszik.

Szárnya szürkés, áttetsző; fiókere egészen, szegélyalatti ere javarészt sárga, míg többi ere feketésbarna; elülső szegélyén, fiókerének torkolatánál, barna sáv ered, mely az alsó szegélysejtet majdnem teljesen kitölti s szegélyalatti erének torkolatánál lefelé hajolva és a szárny csúcsát szabadon hagyva, a korongérig húzódik; haránterei barnán szegélyezettek s első hátsó szegélysejtjében két-három pontszerű barna folt van; hátsó harántere korongerének utolsó szelvényét két egyenlőtlen részre osztja s közelebb esik a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához.

Testének és szárnyának hossza 2·4—3·3 mm.

Vizenyős helyeken nem ritka.

#### *Sciomyza dubia* FALL.

Feje arcélben majdnem kör alakú, elülről nézve magasságánál szélesebb. Homloka csak kissé kiugró, világos barnássárga, szőrözete fekete; fiókszemháromszöge valamivel rövidebb, mint

fejtetőlemezei, melyek elérik homlokának közepét; mind fiókszemháromszöge, mind fejtetőlemezei és fejének hátsó része felül szürkés-fehér hamvas; a szeme mentén húzódó szegély fehér selyemfényű. Szeme kör alakú. Arcza, pofája és fejének hátsó része alul sárgás vagy sárgásfehér; arczpaizsa egyenes, aránylag rövid, mert szájnnyílásának elülső széle kissé felhúzódtott, minek következtében pofája is rézsutos, hátul szélesebb, mint elül s közepén szélessége szeme magasságának negyedével egyenlő. Szemének elülső szöglete s csápja között csak a hímjén látunk barna foltot. Csápja vörössárga; harmadik ízének apicalis két harmada fekete s a két szín között a határ nagyon éles. Csápsörtéje feketés, nagyon röviden pelyhes, töve megvastagodott, sárga. Tapogatója világossárga, szőrözete hosszú, fekete. Két orbitalis sörtéje közül az elülső rövidebb a hátsónál s a közöttük levő távolság valamivel kisebb, mint a hátsó orbitalis és a belső oromsörte között levő.

Torának hátoldala szürke, fénytelen s négy feketés hosszanti sáv fut rajta végig, ellenben oldalai, valamint pleurái és paizsa vörössárgák; pleurái fehér hamvasak. Mesopleurája csupasz, pteropleuráján 5—6 egyenlőtlen sörte van. Pikkelye és rojtszájai sárgásak. Lábai sárgák; elülső lábának tibiája és tarsusai néha majdnem feketék s czombja felső oldalán elmosódott barna sáv húzódik; középső és hátsó lábának négy utolsó tarsusíze néha szintén feketés; hímje utolsó lábának czombját alul, sűrű rövid, fekete szőrözet fedi.

Potroha okker- vagy barnássárga; hátlemezeinek elülső pereme gyakran sötétebb, hátsó pereme pedig világosabb színű. Hypopygiuma rozdsárga; hímjének hetedik hátlemeze duzzadt, nem szélesebb, de kétszerte hosszabb a hatodiknál.

Szárnya világos barnássárga, áttetsző; elülső szegélye s mindkét harántere barnán szegélyezett; sötét példányoknak hosszanti erei mentén is láthatunk barna szegélyt. Erei sötétbarnák, de az elülsők s a hátsók töve sárga. Hátsó harántere közelebb fekszik a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához. Szegélyalatti ere a rendes haránteren túl torkollik; hónaljere nem éri el a szárny szélét.

Hossza 3—6 mm.

Hegyes, erdős vidéken nem ritka.

#### *Sciomyza ventralis* FALL.

Fejének magassága arczélben szélességénél valamivel nagyobb, elülről nézve kisebb. Homloka nagyon kevésbé kiugró, elől domború, vörössárga, hátrafelé sötétedő, szőrözete fekete; fiókszemháromszöge paizs alakú, valamivel rövidebb, mint a homloka közepén



túl terjedő fejtetőlemezei, mindkettő kékes hamuszürke; a szeme mentén húzódó fehér szegély rendkívül keskeny. Szeme majdnem kör alakú. Arczpaizsa egyenes, élénk sárga színű; szájnyílásának elülső pereme kissé kiugró; pofája élénk világossárga színű, szeme mentén fehéres, alsó széle hátrafelé kissé rézsutos s így elől valamivel keskenyebb, mint hátul, szélessége a közepén szeme magasságának negyedével egyenlő. Elülső szemszöglete lekerekített s mintegy 120° szögnek felel meg. Fejének hátsó része felül kékes-szürke, alul vörössesárga, hamvas. Csápja vörössesárga, felső széle néha barnított; csápsörtéjének töve megvastagodott, barna, különben feketés, majdnem csupasz. Tapogatója sárga, csúcsán alul hosszabb sörték vannak. Elülső orbitalis sörtéje a hátsónak csak harmada s a közöttük levő távolság körülbelül félakkora, mint a hátsó orbitalis s a belső oromsörte között levő.

Torának alapszíne feketés s ezt sűrű kékesszürke hamvasság fedi; a feketés hosszanti sávok közül a középsők jól láthatók, az oldalsók elmosódottak. Mesopleurája csupasz, felső részén a barna sáv mindig jól látszik; pteropleuráján egy csomóban 10—12 apró sörte van, de feltűnően erős, mint a legtöbb fajon, egy sincs köztük; sternopleurája szőrös. Paizsa feketés, csúcsa s oldalai többnyire vörössesárgák, hamva kékesszürke. Pikkelye s rojtszálai sárgások. Rezgetyűje világossárga. Elülső csipője fehéressárga, selyemfényű, czombja és lábszára feketésbarna, külső oldaluk szürkehamvas; térde és metatarsusa sárgásbarna, többi tarsusa feketésbarna; középső és hátsó lába világos vörösesbarna, tarsusai néha sötétebbek.

Potroha rozsdabarna, fénytelen. Hímjének utolsó hátlemeze fordított tojás alakú s felül hegybe fut ki, alul nyitott, jóval nagyobb a hatodiknál, mely elülső részét sapkamódjára fedi.

Szárnya szürkés, áttetsző; harántereinek szegélye nagyon gyengén barnított; szegélyalatti ere a rendes harántér mögött torkollik; hátsó harántere sokkal közelebb fekszik a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához; hónaljere eléri a szárny szélét; a szárnya tövén levő erek, továbbá fiók- és szegélyalatti ere sárgák, nemkülönbön alsó szegélysejtje is.

Teste 3·8—4 mm., szárnya ugyanilyen hosszú.

Hegye vidék lakója.

#### *Sciomyza Bezzii* HEND.

Fejének magassága arczélben egyenlő a szélességével, elülnézetben azonban kisebb. Világossárga homloka nem ugrik ki, szőrözete fekete; fiókszemháromszöge nem éri el homlokának közepét,

míg fejtetőlemezei túl terjednek rajta; fejének hátsó része felül, fiókszemháromszöge és fejtetőlemezei okkersárgák, hamvasak; szeme mentén keskeny fehér szegély húzódik. Arcza, pofája és fejének hátsó része alul sötét szalmasárga; arczapaizsa egyenes, pofájának alsó széle hátrafelé rézsutos s szélessége a közepén kör alakú szeme magasságának negyedével egyenlő. Elülső szemszöglete mintegy  $120^\circ$  szögnek felel meg. Fejének hátsó része felül kissé homorú, alul duzzadt. Csápja vörössárga; csápsörtéje barna, nagyon röviden pelyhes, megvastagodott töve sárgás. Tapogatója világossárga s alsó szegélyén néhány fekete sörte van. Két orbitalis sörtéje közül az elülső csak valamivel rövidebb a hátsónál s a közöttük levő távolság egyenlő a hátulsó orbitalis és a belső oromsörte közötti távolsággal.

Tora és paizsa egyszínű, rozsdasárga; torának hátoldalán négy barna hosszanti sáv fut, melyek közül a két szélső csak a harántvarrat mögött kezdődik. Pleurái fehér hímporosak s mesopleurájának felső részén barna sáv látszik. Pikkelye és rojtszájai sárgásak. Mesopleurája csupasz, pteropleuráján kör alakban elhelyezett 6—8 sörte van. Lábai világossárgák; elülső lábának három utolsó tarsus-íze fekete, lábszárának csúcsa s czombjának felső oldala barnás; hátsó czombja csúcsának mind a belső, mind a külső oldalán egy-egy pont alakú kis fekete folt van.

Potroha torával egyszínű; hetedik hátlemeze gömbölyded, duzzadt, a hatodiknál szélesebb.

Szárnya sárgás, áttetsző, erei sárgásak, de harmadik, negyedik és ötödik hosszanti erének végső szakasza, valamint haránterei feketésbarnák. Rendes haránterének kerülete kevésbé, hátsó haránteréé jobban barnított; szegélyalatti ere a rendes harántérrel szemben torkollik; hátsó harántere jóval közelebb fekszik a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához.

Testének és szárnyának hossza 6 mm.

HENDEL ezt a fajt két olaszországi hím példány s egy magyarországi nőtény alapján írta le. A Nemzeti Múzeum gyűjteményében levő egyetlen hím példányt 1904 június 18-án Budapesten, a Széchényihegy és a Jánoshegy közötti útvonalon gyűjtöttem. Ez a példány csak annyiban tér el a leírástól, hogy pleuráján nem látszik a fehér hamvasság, sem pedig mesopleuráján a notopleuralis varrat alatti barna sáv, ez azonban annak tulajdonítható, hogy tora kissé olajos.

*Sciomyza obtusa* FALL.

Feje arczélben szélességénél valamivel magasabb, elülről nézve alacsonyabb. Homloka kissé kiugró, vörösesbarna, fénytelen, hímjéé alsó harmadában ezüstösen csillogó, nőstényéé szürkésfehér; szőrözete fekete; fiókszemháromszöge elől hegyes s a fejtetőlemezekkel együtt homloka közepén valamivel túl terjed, mindkettő vörössárga, hamvas; szeme mentén rendkívül keskeny ezüstfehér szegély húzódik. Arcza, pofája és fejének hátsó része aranysárga, az utóbbi fehéresbe hajló; arczpaizsa egyenes, szájnylásának elülső pereme nem kiugró; pofájának alsó széle egyenes s azért mindenütt egyforma széles, szélessége egyenlő szeme magasságának harmadával; szeme kerekded, szélességénél valamivel magasabb. Elülső szemszöglete és csápjának töve között rozsdabarna háromszög alakú folt van. Csápja barnássárga, harmadik íze néha sötétebb; csápsörtéje feketés, röviden tollas, leghosszabb tollsugarainak hossza nem éri el harmadik csápize szélességének felét; csápsörtéjének töve sárgás, megvastagodott. Feje hátsó részének felső része sárgásszürke, cerebraléja szürkésfehér, melyen néha ék alakú fekete folt látható. Sárga tapogatója alul sörtés.

Torának alapszíne barna; hátoldala barnásszürke s négy, többé-kevésbé éles barna hosszanti sáv fut rajta végig, de széle okkersárga, hamvas; pleuráinak hamva világos sárgásszürke, a sternopleuralis varrata alatt levő sáv nagyon széles, foltszerű, sötétbarna. Mesopleurája csupasz; pteropleuráján az apró sörték közül kettő hosszúságával kiválik; sternopleurája szőrös. Paizsának színe meggyezik tora hátoldalának színével, de pereme és alsó felülete vörössárga, hátoldala hamvas s közepén néha barna folt lép fel. Pikkelye és rojtszállai sárgások. Lábai barnássárgák; csipői világos vörössárgák, hamvuk fehér, selyemfényű; elülső lábának czombja a két hátulsónál sötétebb, lábszárának vége és tarsusai feketések; középső és hátsó lábpárjának utolsó két-három tarsus-íze többé-kevésbé fekete.

Potroha sötétbarna, hamva szürke, hátlemezeinek hátsó szegélye sárgásszürke; hímjének hetedik hátlemeze rozsdavörös, közepes nagyságú; hatodik hátlemeze nem éri el a hetedik hosszának felét sem.

Szárnya szürkésbarna, erei barnák, csak fiók- és szegélyalatti ere sárga; elülső szegélye, a sugársejt közepéig, sárgás; mindkét harántere barnán szegélyezett; szegélyalatti ere a rendes harántér előtt torkollik; hátsó harántere valamivel közelebb van a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához; hónaljere eléri a szárny szélét

Testének és szárnyának hossza 4—6 mm.

Magyarországi példányát nem láttam; THALHAMMER a fauna-katalogusban Kalocsáról említi.

*Sciomyza sordida* HEND.

Fejének magassága arczélben szélességénél valamivel nagyobb, elülről nézve kisebb. Homloka domború s kiugró, alsó fele sárga, felső fele rozsdavörös, szőrözete fekete; fejtetőlemezei elérik a homloka közepét, fiókszemháromszöge valamivel rövidebb, mindkettő sárgás, hamvas; szeme mentén keskeny, fehéressárga szegély húzódik. Szeme tojásdad. Arczpaizsa kissé homorú, sárgászöld, selyemfényű hamva sárgásfehér; szájnyílásának elülső pereme nagyon kevésbé kiugró; pofája fehéres selyemfényű, alsó széle hátrafelé kissé rézsutos, elöl valamivel keskenyebb, mint hátul, a közepén egyenlő szeme magasságának harmadával. Elülső szemszöglete lekerekített s mintegy 120°-nyi szögnek felel meg. Fejének hátsó része felül szürke, alul halvány vörössárga. Csápja vörössárga; csápsörtéjének megvastagodott töve sötétsárga, különben feketés, pelyhes. Tapogatója vörössárga, alsó felületén néhány fekete sörte van. A két orbitalis sörte között levő távolság valamivel kisebb, mint a hátsó s a belső oromsörte közötti.

Torának hátoldala szürke; válla vörössárga; a négy sárgásbarna hosszanti sáv közül az oldalsók kevésbé élesek, mint a középsők. Pleurái feketések, néha egyes helyeken vörösesbarnák, de hamvuk mindig szürke és sűrű, úgy hogy az alapszín alig üt rajta keresztül; notopleuralis varrata alatt barna sáv húzódik. Mesopleurája csupasz; pteropleuráján néhány apró sörte van s ezek között két hosszú erős sörte foglal helyet; sternopleurája szőrös. Paizsa barnássárga, töve hamvas. Pikkelye világossárga, rojtszájai fehérek. Rezgetyűje világossárga. Lábai vörössárgák, csipői fehér selyemfényűek; elülső czombjának felső oldalán barna sáv van, hátsó czombjának csúcsa előtt pedig mind a belső, mind a külső oldalon néha fekete pont lép fel; elülső lábszárának színe a csúcsa felé sötétedik, éppen úgy a tarsusok utolsó ízai is sötétebbek az elsőknél.

Potroha rozsdasárga vagy sárgászöld, egyszínű; hímjének hatodik és hetedik hátlemeze elég nagy, kissé kúpos; oldalnézetben a hetedik hátrább terjed a hatodiknál, mindkettő egyforma magas; a kettőjük között levő varrat ferde lefutású.

Szárnya sárgászöld, áttetsző; a tövén levő erek, valamint fiók- és szegélyalatti ere sárga, a többi barna; haránterei közül a hátsó sötétebben szegélyezett a rendes haránternél; szegélyalatti

ere a rendes harántér mögött torkollik; hátsó harántere közelebb fekszik a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához; hónaljere eléri a szárny szélét; felső szegélysejtje sárga.

Testének és szárnyának hossza 5—7 mm.

Valószínűleg ez az a faj, melyet THALHAMMER a faunakatalogusban *rufiventris* néven sorol fel. A MEIGEN-féle *rufiventris* ú. i. a *ventralis* FALL. fajjal egyenlő, míg a SCHINER-féle *rufiventris* ezzel a fajjal azonos. SCHINER a MEIGEN-féle fajt, mint azt a bécsi udvari múzeum gyűjteményében levő példányok igazolják, hamisan értelmezte.

### *Sciomyza pallidiventris* FALL.

Fejének magassága arczéleben szélességénél alig nagyobb, elülről nézve kisebb. Homloka csak kissé kiugró, világossárga, szőrözete fekete; fiókszemháromszöge jóval rövidebb a fejtetőlemezeinél, melyek homloka közepén valamivel túl terjednek, mindkettő hamuszürke; szeme mentén nagyon keskeny fehér szegély húzódik. Szeme majdnem kör alakú. Arcpaizsa kissé homorú, rövid, sárga (néha fehér) selyemfényű; szájnylásának elülső pereme nagyon kevésbé kiugró; pofája fehér selyemfényű, alsó széle hátrafelé rézsutos, elől keskenyebb, mint hátul s szélessége a közepén egyenlő szeme magasságának ötödével. Elülső szemszöglete lekerekített derékszögnek felel meg s elülről nézve alsó széle majdnem vízszintesen fut. Cerebráléjának felső része sárga, hamva sűrű; fejének hátsó része felül hamuszürke, alul sárga. Csápja vörössárga; csápsörtéjének megvastagodott töve sárga, különben barna, majdnem csupasz, csak erősebb nagyításnál látszik röviden pelyhesnek. Tapogatója világossárga, alsó felületén csak néhány fekete sörte van. Elülső orbitalis sörtéje körülbelül félakkora, mint a hátsó, a közöttük levő távolság jóval kisebb, mint a hátsó orbitalis s a belső oromsörte között levő.

Torának hátoldala sűrű sárgászürke; válla vörössárga; hosszanti sávoknak csak a nyoma látszik, legélesebbek a tor elülső részén. Pleuráinak hamva nagyon sűrű, annyira, hogy vörössárga alapszíne néha alig látszik, éppen úgy a notopleuralis varrat alatti barna sávnak is csak nyoma van meg. Mesopleurája csupasz; pteropleuráján néhány apró sörte van, melyek közül kettő hosszával és erősségével kiválik; sternopleurája szőrös. Paizsa vörössárga, töve hamvas. Pikkelye sárgásfehér, rojtszájai sárgák. Rezgetyűje világossárga. Lábai világossárgák; nőténye elülső czombjának és lábszárának apicalis fele vagy két harmada barnított vagy feketés, tarsusai pedig feketék; hímjének néha az egész lába sárga s csak czombjának és lábszárának csúcsa barnított s két-

három utolsó tarsusize néha feketés; sötét színezetű példányok hátsó tibiájának töve közelében barna gyűrű léphet fel s tarsusizei többé-kevésbé feketések lehetnek; mindkét ivarnak a térde sárga, csipője pedig sárgásfehér, selymfényű.

Potroha rozdsasárga vagy rozsdabarna; hátoldalának közepén néha feketés sáv fut végig. Hímjének hatodik és hetedik hátlemeze sárga, nagyságuk egyenlő, egymás felett fekszenek s ha a hypopygiumot hátulról tekintjük, azt a képet kapjuk, mintha harántvarrat két egyenlő részre osztaná.

Szárnya sárgásszürke, áttetsző; a tövén levő erek, valamint fiók- és szegélyalatti ere sárga, a többi barnás; harántereinek barna szegélye gyenge; szegélyalatti ere valamivel a rendes harántér mögött torkollik, hátsó harántere pedig közelebb fekszik a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához; hónaljere nem éri el mindig a szárny szélét.

Teste 3·1—4 mm., szárnya 3·5—4·2 mm. hosszú.

Úgy látszik, hogy a hegyes vidék lakója; eddig csak Turcsek-ről és Árvaváraljáról ismerem; az előbbi helyen BIRÓ LAJOS gyűjtött egy példányt, nekem pedig Árvaváralján sikerült több példányt gyűjtenem.

#### *Sciomyza pilosa* HEND.

Fejének magassága arczélben szélességénél jóval nagyobb, elülről nézve kisebb. Homloka alig kiugró, elülső része nagyon kevésbé domború, elől világossárga, hátrafelé vörösesbarna, közepén a legsötétebb, szőrzete fekete; fiókszemháromszöge és fejtetőlemezei egyenlő hosszúak, homloka közepéig érnek, barnásszürkék; szeme mentén keskeny sárgásszürke szegély húzódik. Szeme majdnem kör alakú. Arczpaizsa homorú, sárgásfehér, selymfényű; szájnylásának elülső pereme nem ugrik ki; pofája világossárga, a szeme mentén fehér, selymfénye nem oly élénk, mint arczpaizsáé, alsó széle hátrafelé rézsutos, hátul szélesebb, mint elül s szélessége közepén egyenlő szeme magasságának felével. Elülső szemszöglete a derékszögnél valamivel nagyobb fokú szögnek felel meg. Fejének hátsó része felül hamuszürke, alul világossárga. Csápja sárgászöld, harmadik íze barnított; csápsörtéje feketésbarna, nagyon röviden pelyhes, töve megvastagodott, barnássárga. Tapogatója sárga, a csúcsán levő fekete sörték hosszabbak, mint a hátrább állók. Elülső orbitalis sörtéje a hátsónak kétharmada, a közöttük levő távolság kétszer akkora, mint a hátsó orbitalis s a belső oromsörte között levő.

Torának hátoldala sárgásszürke, oldalt inkább sárgás; négy szürkésfekete hosszanti sávja közül a két középső élesebb, mint az oldalsók. Pleurái barnásak, hamvuk sűrű, szürke, notopleuralis varrata alatt a hosszanti barna sáv jól látszik. Meso- és sternopleurája szőrös; a pteropleuráján levő szőrök nem egyformák, a felsők erősebbek, hosszabbak és sörteszerűek. Paizsa vörössárga, alig hamvas. Pikkelye és rojtszála sárgásak. Rezgetyúje világossárga. Lábai vörössárgák; az elülső pár, főleg czombjának utolsó harmada s lábszárának csúcsa, néha barna; elülső lábának négy utolsó tarsusíze feketésbarna, csipője sárga, fehér hamva selyemfényű s felső sörtéje a csipő közepén felül foglal helyet.

Potroha sárgásbarna vagy barna, hátlemezeinek hátsó szegélye világosabb; hímjének hatodik és hetedik hátlemeze nagyon kevésé duzzadt s valamennyi fajé között a legkeskenyebb, úgy hogy potroha hátrafelé mindinkább keskenyedik; szőrözete a többi fajéhoz arányítva hosszú.

Szárnya sárgásszürke, áttetsző; elülső erei sárgásak, a hátsók barnák; haránterei gyengén barnán szegélyezettek; rendes harántere rézsutos s szegélyalatti erének torkolatával szemben vagy kissé mögötte van; hátsó harántere kissé közelebb fekszik a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához; hónaljere eléri a szárny szélét.

Teste 4—4.5 mm., szárnya 3.8—4.3 mm. hosszú.

Hazánk faunájára új. HENDEL egy hím példány alapján írta le a fajt, melyet Bécs mellett a Duna mentén fogott. Két példányom közül az egyiket Apajon (április 29.), a másikat Gyónon (október 16.) gyűjtöttem. Az utóbbi példány jóval sötétebb színű.

Olyan *Sciomyza* fajt, melynek egész mesopleurája szőrös, csak kettőt ismerünk; az egyik az itt ismertett faj, a másik a *Sc. Čzernyi*, melyet ugyancsak HENDEL írt volt le egy hím s egy nőstény példány alapján Felső-Ausztriából. A leírás alapján a kettő közötti különbség nagyon csekély (a *Sc. Čzernyi* pteropleurájának a szőröcskéi egyforma nagyok, csápsörtéjének pehelyszálai hosszabbak s elülső lábának csipőjén a felső sörte a csipő közepén alul foglal helyet), de elegendő arra, hogy őket biztosan meg tudjuk különböztetni. Azon kívül úgy látszik, hogy a *Sc. Čzernyi* hegyes, a *Sc. pilosa* pedig sík vidék lakója.

#### *Sciomyza appendiculata* HEND.

Feje arczélben valamivel magasabb, mint a milyen hosszú, elülről nézve magasságánál szélesebb. Homloka csak kevésé kiugró, vörössárga, szélessége felér feje szélességének felével, sző-

rözete fekete; hegyben végződő fiókszemháromszöge, valamint fejtetőlemezei homloka közepéig terjednek s mint a fej hátsó része szürkéssárgák, fénytelenek; mindkét orbitalis sörtéje egyenlő. Arczpaizsa arczélben nézve majdnem függélyes, lapos s valamint pofája és járomlemezei is, világossárga. Elülső szemszöglete és csápjának töve között kis barna foltja van. Szeme tojásdad. Pofájának alsó szegélye egyenes s szeme magasságának felével egyenlő. Fejének hátsó része, főleg alul, domború. Csápja vörössárga, csápsörtéjének töve sárga, különben barna, tollas. Tapogatója világossárga, fekete szőrözete ritkás.

Torának hátoldala barnássárga, szürkén hamvas. Pleurái szürkén hamvasak, notopleuralis varrata alatt barna sáv húzódik. Paizsának színe világosabb tora hátának színénél. Mesopleurájának hátsó részén a meso-pteropleuralis varrat mentén levő szőrök rendkívül aprók; pteropleuráján két nagyon feltűnő, hosszú sörte van; sternopleurái szőrösek. Lábai sárgásbarnák; lábszárainak csúcsa s elülső lábának három utolsó tarsusze kissé barnított.

Potroha barnássárga, hypopygiuma világosabb színű; szőrözete fekete.

Szárnya barnás, áttetsző, erei sárgásbarnák, barnás szegélyük elmosódott s csak a haránterek körül sötétebb; szegélyalatti ere a rendes harántér mögött torkollik a szegélyérbe; rendes harántere rézsutos s a korongsejt első harmadának végén foglal helyet; hátsó harántere nagyon közel fekszik a szárny széléhez s ezért negyedik hosszanti érének utolsó szelvénye két egyenlőtlen részre van osztva, azon kívül negyedik hosszanti ere utolsó szelvényének a hátsó harántere mögött levő részének közepe táján egy kis érfüggelék van s ebben elüt az összes ismert fajoktól. Hónaljere nem éri el teljesen a szárny szélét.

Testének hossza 3 mm., szárnyáé 2·7 mm.

Ezt a fajt, melyet HENDEL egyetlen hím alapján írt le, FRIVALDSZKY JÁNOS valószínűleg Budapest környékén gyűjtötte.

#### *Sciomyza albocostata* FALL.

Feje arczélben kerekded, elülről nézve magasságánál szélesebb. Homloka nagyon kevésbé kiugró, alsó része fehéressárga, felső része sötétsárga vagy vörössárga, szőrözete fekete; fiókszemháromszöge, valamint fejtetőlemezei homloka közepéig terjednek s a fej hátsó részével egyszínűek, sárgásszürkék; szeme mentén keskeny fehér szegély húzódik. Arczpaizsa rövid, lapos, hímjéé fehér, nőstényéé sárgás, mindkét ivaré selyemfényű. Hímjének



elülső szemszöglete és csápjának töve között barna, háromszög alakú foltja van, mely nőtényénél hiányzik. Szeme kör alakú. Pofája hátul kissé szélesebb, mint elül s közepén szeme magasságának negyedével egyenlő. Fejének hátsó része domború. Csápja vörössárga, csápsörtéje fekete, röviden tollas, megvastagodott töve sárga. Tapogatója világossárga, alul fekete sörtékkal fedett. Elülső orbitalis sörtéje rövidebb a hátsónál.

Tora hátoldalának színe a halványsárgától a rozsdasárgáig változik, különben szürkehamvas s négy barna hosszanti sáv fut rajta végig, melyek közül az oldalsóknak gyakran csak a nyoma látszik. Pleurái sárgák, fehér hamvasak, de notopleuralis varrata alatt barna sáv húzódik. Paizsa lapos, olyan színű, mint torának háta. Mesopleurájának hátsó részén, a meso-pteropleuralis varrat mentén, egy sor apró sörte van, mely azonban a mesopleura alsó szélét nem éri el; pteropleurájának felső részén egy csomóban több egyenlő sörte van. Lábai világossárgák, de egyes példányok elülső lábának kisebb vagy nagyobb része feketés.

Potroha rozsdasárga, hátlemezeinek hátsó szegélye többnyire szürke; szőrözete fekete.

Szárnyának színezete változó, de elülső része a harmadik hosszanti érig mindig tejüvegszerű, hátsó része áttetsző, barnás, néha azonban hátsó szegélye is tejüvegszerű. Szegély-, fiók-, szegélyalatti- és sugáre világsárga, többi ere sötétbarna és többé-kevésbé szürkésbarnán szegélyezett; szegélyalatti ere körülbelül rendes haránterével szemben torkollik; hátsó harántere negyedik hosszanti ere utolsó szelvényének közepetáján van.

Testének és szárnyának hossza 4—6 mm.

Erdőkben gyakori.

Bár színruhája, főleg elülső lábának színe nagyon változó, szárnya elülső részének tejüvegszerű színezetéről könnyen felismerhető.

### *Sciomyza griseola* FALL.

Fejének magassága arcélben szélességénél nagyobb, elülnézetben kisebb. Homloka nem ugrik ki; alsó része sárga, felül vörösbarna, de a két szín között a határ elmosódott; szőrözete fekete; fiókszemháromszöge a fejtetőlemezeinél rövidebb, az utóbbiak homlokának közepén kissé túl terjednek s mindkettő okkersárga, hamvas; szeme mentén rendkívül keskeny fehér szegély húzódik. Szeme kerekded. Arcza és pofája élénksárga, selyemfényű; arcza paizsa egyenes, szájnyílásának elülső pereme kissé ki-

ugró; pofájának alsó széle egyenes, szélessége szeme fél magasságának felel meg. Mindkét ivar szemének elülső szöglete és csápjának töve között barna, háromszög alakú folt van. Csápja vöröses-sárga, csápsörtéje barnás, röviden tollas, leghosszabb tollsugarai körülbelül oly hosszúak, mint harmadik csápize szélességének a fele. Tapogatója sötétsárga, alsó oldala különböző hosszúságú fekete sörtével fedett. Két orbitalis sörtéje egyenlő hosszú, a közöttük levő távolság valamivel kisebb, mint a hátulsó orbitalis s a belső oromsörte közötti.

Torának hátoldala és paizsa szürkésfekete, sárgásszürke hamvas, a rajta végigfutó négy barna sáv ritkán látszik jól, sokszor annyira elmosódott, hogy csak nyoma van meg. Pleurái szürkésfeketék, szürke hamvasak, a notopleuralis varrata alatt levő barna sáv széles és mindig jól látszik; világosabb, vagy kevésbé érett példányok mesopleurája vörösesbarna; mesopleurájának hátsó részén, a meso-pteropleuralis varrata mentén levő egy sorba rendeződött sörték nagyon aprók; pteropleuráján az apró sörték közül kettő hosszúságával tűnik ki; sternopleurája szőrös. Pikkelye és rojtszállai sárgások. Elülső csipője barnássárga, fehér selyemfényű. Elülső lába barna vagy szurokfekete, lábszárának töve sárgás s gyakran metatarsusa is világosabb színű; középső és hátsó lába sárgásbarna vagy sötétbarna, lábszárai és tarsusai világosabb színűek, bár utolsó vagy két utolsó tarsusizük néha feketés.

Potrohának színe a barnásszürkétől a feketésszürkéig változik, hamva mindig szürke; hátlemezeinek közepén néha feketés hosszanti sáv vonul végig, hátsó szegélyük pedig gyakran világosabb színű; hímjének hetedik hátlemeze barnássárga s a hatodiknál valamivel hosszabb.

Szárnya szürkés, áttetsző, erei sötétbarnák; elülső szegélye barnított s mindkét harántere barnán szegélyezett; szegélyalatti ere a rendes harántérrel szemben torkollik; hátsó harántere a rendes harántérhez valamivel közelebb foglal helyet; hónaljere eléri a szárny szélét.

Testének és szárnyának hossza 3—4 mm.

Mindenütt közönséges.

#### *Sciomyza austera* MEIG.

Fejének magassága arcélben szélességénél nagyobb, elülnézetben kisebb. Homloka csak kissé kiugró, sárgás vagy vörösesbarna, szőrözete fekete; fiókszemháromszöge és fejtetőlemezei homloka közepéig terjednek, sárgásszürkék, fejének hátsó része szürke; szeme

mentén keskeny, sárgás vagy fehéresszürke szegély húzódik. Arcza és pofái vörössárgák; arczpaizsa nagyon kevésbé homorú, szájníylásának elülső pereme kissé kiugró; pofájának szélessége szeme magasságának harmadával egyenlő. Elülső szemszöglete és csápjának töve között vörössárga vagy barnás folt van. Csápja vörössárga; csápsörtéjének töve megvastagodott és világos barnássárga színű, maga a sörte azonban feketés, tollas, leghosszabb tollsugarai oly hosszúak, mint harmadik csápízének szélessége. Tapogatója világossárga, félhold alakú, sörtéi hosszúak, feketék.

Tora hátoldalának színe a vörössárgától a rozsdabarnáig változik s ez a szín főleg az oldalakon, a harántvarrat mögött látható jól, mert többi része sárgásbarnán hamvas; a rajta végigfutó négy barna sáv eléggé szembeötlő. Paizsa vörössárga, szürkehamvas. Pleurái szürke hamvasak, de mesopleurája vörössárga s a felső részén végigfutó sáv barna. Mesopleurájának hátsó részén, a meso-pteropleuralis varrat mentén álló apró sörték egy vagy két sorba rendeződtek; pteropleuráján több apró sörte van s ezek között két nagyon erős hosszú sörte foglal helyet; sternopleurái szőrösek. Pikkelye sárga, rojtszálai fehérek. Lábai vörössárgák, néha barnásak; csipőjük, kivált az elülső, fehér, selymesfényű; tarsusai barnásak s felső oldaluk szürke hamvas; elülső csipőjük proximalis részén három erős sörte van; hátsó lábszárának külső oldalán a praeapicalis sörte és a belső apicalis tüske közötti vonalban rendszeren két-három erősebb tüske van.

Potroha vörössárga, sárgás hamvas; hátlemezeinek hátsó pereme gyakran szürkés; potroha hátoldalán néha sötétbarna hosszanti sáv fut végig, néha pedig a hátlemezek oldalain látni többé-kevésbé szabályos feketés foltokat. Hímjének hatodik hátlemeze oldalnézetben alacsonyabb a hetediknél, mindkettő rozsdasárga.

Szárnya széles, sárgás vagy barnás, áttetsző; erei sárgák vagy barnásak, szárnya tövén mindig világosabb színűek; rendes harántere azonban majdnem fekete s kerülete erősebben barnított, mint a hátsó harántere; rendes harántere a szegélyalatti ér torkolata alatt van; hátsó harántere, a negyedik hosszanti éren mérve, közelebb fekszik a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához. Hónaljerének hossza a korongsejt alsó szélének legalább két harmadát, de néha három negyedét is eléri.

Teste 7—9 mm., szárnya 6—8 mm. hosszú.

Füves helyeken az egész országban előfordul s ennek a nemnek legnagyobb faja. A faunakatalogus *Sciomyza lata* néven említi.

*Sciomyza dorsata* ZETT.

Plasztikus bélyegei annyira egyezők az előbbi fajéival, hogy elegendő lesz a különbségekre rámutatni; színruhája nagyon változó.

Nagysága sóhasem éri el az előbbi fajét és színe sötétebb. Torának hátoldala és pleurái feketésbarnák; paizsának legfőljebb csúcsa és alsó oldala vörössárga. Elülső lábai szurokfeketéek, de tarsusai, kivált az egyes ízek töve világosabb színű; középső és hátsó lábának czombja, lábszára és két utolsó tarsusíze feketésbarna. Hátsó lábszárának külső oldalán a praeapicalis sörte és a belső apicalis tüske között nincs tüske. Szárnya barnásszürke, átetsző, de elülső szegélye, majdnem harmadik hosszanti eréig sötétbarna; haránterei feketésen szegélyezettek; erei sötétbarnák, csak tövük és szegélyalatti ere egész lefutásában barnássárga. Hónaljere a korongsejt alsó szélének felénél alig hosszabb.

Potroha feketésbarna, de hátlemezeinek hátsó szegélye, valamint hatodik és hetedik hátlemeze sötét okkersárga; bizonyos megvilágításnál potroha hátoldalának közepén lefutó feketés sáv tűnik elő.

Azt, hogy minden hasonlatossága dacára az előbbi fajtól mégis különböző, a hím hypopygiumának szerkezete bizonyítja legjobban. Már külsőleg is szembeötlő a különbség, a mennyiben a hatodik és hetedik hátlemez egyenlő hosszú, míg az előbbi faj hatodik hátlemeze jóval rövidebb a hetediknél. Parameráinak alakja teljesen elütő; hátsó paramerái, felülről nézve, hegyes háromszög alakúak, tövük szélességénél háromszorta hosszabbak, míg az előbbi fajéi tövük szélességével egyenlő hosszúak; elülső villás parameráinak mindkét ága egyenlő hosszú, az előbbi fajéin ellenben az elülső ág hosszabb a hátsónál.

Teste 4—6 mm., szárnya 3·5—5 mm. hosszú.

Eléggé közönséges s az előbbi fajjal együtt szokott előfordulni májustól októberig.

A faunakatalogusban *Sciomyza ruficeps* ZETT. néven is szerepel.

4. nem. *Calobaea* ZETT.

Feje arczélben szélességénél jóval magasabb, előlről hátrafelé kissé lapított. Homloksávjának elülső fele osztatlan, mert fiókszemháromszöge nem terjed túl homlokának közepén; fejtetőlemezei elérik homlokának elülső harmadát; cerebraléja homorú; pofája hátul nem duzzadt; arczpaizsának felső fele egyenes, alsó fele kissé

domború. Szeme függélyesen tojásdad. Csápja előreálló; második csápízen csak szőröcskék vannak; harmadik íze kissé lefelé hajlik, csúcsa felé keskenyedő, finoman pelyhes; csápsörtéje tollas, töve megvastagodott.

Tora szélességénél valamivel hosszabb. Elülső lábának csi-pőjén elől rendszeren öt sörte van; hímje utolsó lábának czombja alul két sorba rendeződött sörteszerű tüskékkel fegyverzett. Fiók-és szegélyalatti ere nagyon közel torkollik egymáshoz; középső és alsó tősejtje kisebb, mint bármely más nemé; hónaljere nagyon rövid s jóval a szárny hátsó széle előtt végződik. Potrohának második hátlemeze a leghosszabb.

Chaetotaxiája a *Sciomyza* nem chaetotaxiájával nagyjában megegyezik s csak a következőkben üt el: Két dorsocentralis sörtéje előtt gyakran egy harmadikat is találunk, mely azonban jóval gyengébb; praescutellaris sörtepárja csökevényes, sőt néha hiányzik is; mesopleurája csupasz; pteropleuráján öt-hat rövid, de erős sörte foglal egy csoportban helyet; sternopleuráját finom szőrözet borítja.

Az egyedüli idetartozó faj a

***Calobaea bifasciella* FALL.**

Homloka domború, elől nem ugrik ki; színe szalmasárga vagy kissé barnás; szőrözete rövid, fekete, de homloksávjának felső két ága majdnem csupasz; fiókszemháromszöge és fejtetőlemezei világossárgák, kissé hamvasak; a szeme mentén húzódnó fehéres szegély nagyon keskeny. Arcza sárgásfehér, fénytelen; pofájának alsó széle egyenes, szélessége egyenlő szeme magasságának negyedével. Fejének hátsó része okkersárga, de oldalt néha barnásszürke, háromszög alakú folt látható. Csápja sárga, csápsörtéjének sugarai feketék. Tapogatója sárga s csúcsán egy erősebb sörtét visel. Két orbitalis sörtéje egyenlő s a köztük levő távolság akkora, mint a hátsó s a belső oromsörte közötti.

Torának hátoldala okkersárga, hamvas s két feketésbarna sáv fut rajta végig, melyek paizsán egyesülnek; oldalt, a praesuturalis sörte vonalában egy másik sáv vonul végig, mely paizsának oldal-szögleteire is átterjed; végül a pleurákon, a notopleuralis varrat alatt egy harmadik van. Paizsának színe megegyezik tora hátának színével. Rezgetyűje világossárga. Pikkelye és rojtszájai sárgásfehérek. Lábai sárgásfehérek, teljesen kiszíneződött példányaié néha barnássárgák; nőstényének elülső lába egészen fekete, hímjéé ellenben sárga s a feketésbarna szín nagyon változóan lép fel rajta; czombjának töve és csúcsa, valamint a felső oldalán végighúzódnó sáv feketésbarna s

ez a rajzolat minden példányon megvan, ellenban a lábszárán és metatarsusán a barna szín néha teljesen hiányzik; középső czombjának csúcsán hátul, hátulso czombjának csúcsán pedig elöl és hátul is egy-egy fekete pont van.

Potrohának színe nagyjában megegyezik torának színével; hátlemezeinek oldalán feketésbarna sáv fut végig, mely voltaképen a pleurákon levő sávnak a folytatása; hímjének hatodik és hetedik hátszelvényét vízszintes barázda választja el egymástól s az utóbbinak alsó oldalán kis, pont alakú, feketésbarna folt van.

Szárnya szürkés, áttetsző s két barna harántsáv fut rajta keresztül: az egyik a szegélyalatti ér torkolatától, a másik a sugárér torkolatától indul ki s ívben a szárny hátsó széle felé húzódik; az elsőnek lefutásába belesik a hátsó harántér is; rendes haránt-ere, hónalj- és hónaljtőere barnán szegélyezett.

Testének és szárnyának hossza 2—3 mm.

A faunakatalogusban a *Sciomyza* nembe van sorolva.

Valószínűleg csak sík vidéken fordul elő s vizes, mocsaras helyeken található.

#### 5. nem. *Graphomyzina* MACQ.

Feje csak kissé magasabb szélességénél; homloka lapos; fiók-szemháromszöge s fejtetőlemezei egyenlő hosszúak s alig érik el homlokának közepét; cerebraléja kissé homorú; pófájának alsó széle egyenes, s szélessége eléri a harántúl tojásdad szem magasságának harmadát; arczpaizsa arczélben egyenes. Csápja kissé lehajló, tőizei nagyon rövidek; harmadik íze elliptikus, csápsörtéjének töve megvastagodott, nagyon röviden pelyhes.

Tora szélességénél alig hosszabb; hátát nagyon sűrű hímpor fedi, melyet csak apró, többé-kevésbé összefolyó, pontszerű foltok szakítanak meg. Lábaik rövid szőrözet fedi. Szárnyán reczeszerű rajzolat van; rendes harántere korongsejtjének közepe előtt foglal helyet; hónajlere nem éri el a szárny szélét.

Első lábának csipőjén két hosszú sörtét visel. Chaetotaxiája olyan, mint az előbbi nemé, de praescutellaris sörtepárja fejlettebb s a pteropleuráján levő öt-hat sörte közül a két felső hosszabb a többinél.

Az egyedüli idetartozó faj a

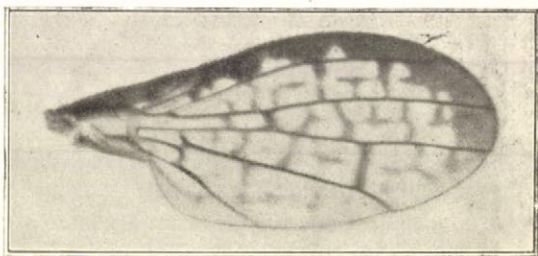
#### *Graphomyzina limbata* MEIG.

Homloka vörössárga, elülső szegélye fehéres s a fejtetőlemezek alsó végénél egy-egy barna folt lép fel, melyeket néha barnás vonal köt össze egymással; szőrözete fekete, homloksávjá-

nak felső ágai csupaszok; fiókszemháromszöge és fejtetőlemezei sárgásszürkék; a szeme mellett húzódó fehér szegély nagyon keskeny. Arcpaizsa és pofája szalmasárga, selyemfényű, szeme mentén húzódó szegélye széles, fehér. Elülső szemszöglete és csápjának töve között sötétbarna háromszög alakú folt van. Fejének hátsó része felül szürke, alul sárga. Csápja vörössárga; csápsörtéje barna. Tapogatója világossárga, alsó oldalán több fekete sörte van. A fején levő sörték egy-egy sötétbarna, kerek foltból erednek; két orbitalis sörtéje közül az elülső csak valamivel rövidebb a hátsónál s a közöttük levő távolság kisebb, mint a hátsó orbitalis s a belső oromsörte közötti.

Torának sötétbarna alapszínét kissé zöldes, sűrű hamvasság fedi, melyen az alapszín nem üt keresztül; azokon a helyeken, ahol hamvasság nincs, az alapszín pontok vagy sávok alakjában tűnik elő; torának hátán a

barna pontok sokszor vonalakká folynak össze; pleuráin két sötétbarna sávot látunk, melyek közül a felső a notopleuralis varrat alatt, az alsó pedig a sternopleura felett húzódik. Paizsa olyan színű, mint torának háta s rajta is láthatunk néhány barna



4. rajz.

A *Graphomyzina limbata* MEIG. szárnya.

pontot. Rezgetyűje pizkossárga; pikkelye szürkésfehér, rojtszállai fehérek. Elülső lábának csipője sárgás, szürkésfehér hamvas; elülső lába fekete, hamvas, térde, metatarsusa s néha következő tarsusze is sárga; középső és hátsó lábának czombja feketés, hamvas, csúcsa fekete; térde, lábászára és tarsusai sárgák, de középső lábászárának csúcsa, a hátsónak töve és csúcsa sötétbarna.

Potroha szürke és apró sötétbarna pontokkal van teleszórva, melyek mindegyikéből egy-egy szőröcske vagy sörte ered; a hátlemezek közepén hosszanti barna sáv fut végig; hímjének hetedik hátlemeze gömb alakú, szürkésbarna, jóval nagyobb, mint a hatodik, mely sapka módjára fedi.

Szárnya (4. rajz) szürkésfehéren áttetsző, elülső szegélye és csúcsa barna, többi felületét barna vonalak reczékre osztják. A reczeszerű rajz nagyon változó.

Testének hossza 3—3.5 mm., szárnyáé 2.5—3 mm.

Mindenütt közönséges.

A faunakatalogusban a *Cormoptera* nembe van sorolva.

6. nem. ***Bischofia*** HEND.

Feje arczélben kerekded, magasságánál valamivel keskenyebb, elülről nézve szélesebb, mint a milyen magas. Homloka lapos, kiugró, elül gyenge ívben kimetszett s a lunulát nem fedi el teljesen. Homloksávjának elülső fele osztatlan, fejtetőlemezei homloka közepéig terjednek, fiókszemháromszöge rövidebb; cerebraléja domború; fejének hátsó része alul duzzadt. Arczpaizsa homorú; pofalécze feltűnően éles. Szeme kerekded. Pofájának szélessége eléri szeme magasságának harmadát. Csápjának második ízét apró sörték borítják, s harmadik, csúcsa felé keskenyedő ízénél csak valamivel rövidebb; csápsörtéjének tollsugarai nagyon hosszúak. Tapogatójának csúcsán 2—3 hosszabb söрте foglal helyet.

Tora szélességénél jóval hosszabb. Elülső lábának tibiáján két praeapicalis sörtét visel, hátsó lábszárának praeapicalis sörtéje alatt pedig 2—3 rövidebb söрте van; elülső czombjának külső felső részén két sörtesor van; utolsó lába czombjának oldalán 4—5 egymástól távol álló, erősebb sörtét látunk, felső oldalán pedig mintegy 12 söрте sorakozik egy sorba; elülső lábának csipőjén két söрте van, a felső a csipő közepén felül foglal helyet. Mesopleurája csupasz, csak a meso-pteropleuralis varrat mentén van néhány egyenlőtlen nagy és erős, vagy egyenlő és apró söрте; pteropleurájának elülső részén több apró s rendszeren két erősebb sörtét látunk; sternopleuráját ritkás szőrözet fedi.

Szárnyerezete olyan, mint a *Sciomyza* nemé:

Az ide tartozó fajokon ivari dimorphismus nyilvánul meg, a mennyiben a két ivar homlokának és tora hátának színezete különböző.

Hazánkból eddig csak két fajt ismejük.

1 (2) Praescutellaris söртеpárja erős; mesopleurájának hátsó részén, a meso-pteropleuralis varrat mentén levő sörték erősek, egyenlőtlenek; tora hátának közepe feketés-szürke; harmadik csápíze vörössárga.

*B. simplex* FALL.

2 (1) Praescutellaris söртеpárja hiányzik; mesopleurájának hátsó részén, a meso-pteropleuralis varrat mentén levő sörték nagyon aprók s egyenlő nagyok, vagy esetleg hiányozhatnak is; tora hátának közepe rozsdasárga; harmadik csápíze fekete.

*B. testacea* MACQ.



Megjegyzés. A M. N. Múzeum gyűjteményében van egy nőtény példány, melyet Pápán gyűjtöttem s mely valószínűleg új fajt képvisel. Miután hímjét nem ismerem, nem akarom leírni. A *testacea* MACQ. rokonsági körébe tartozik. Első lába egészen fekete, középső és hátsó lába czombjának csúcsa, valamint lábszárjai sötétbarnák. Rendes harántere a korongsejt közepe előtt foglal helyet. Testének hossza 3 mm.

*Bischofia simplex* FALL.

Hímje homlokának elülső része, az első orbitalis sörte magasságáig fénytelen sárga, bizonyos megvilágításnál fehéren fénylő; felső része, valamint fejének hátsó része fényes, vörössárga. Nőtényének homloka, szemének szegélyét és fejtetőlemezeit kivéve, fényes, sárga. Arcpaizsa és pofája sárga, az előbbi fehér selyemfényű. Szájnyílásának elülső pereme kissé fölfelé hajló és kiugró. Pofájának alsó széle egyenes, szélessége szeme magasságának negyedével egyenlő. Járomlemeze fehér selyemfényű. Csápja vörössárga; csápsörtéje barna, megvastagodott töve sárga; tollsugarai nagyon hosszúak, a leghosszabbak túlszárnyalják harmadik csápizének szélességét. Tapogatója kissé bunkós, sárga, sörtéi feketék.

Hímje torának hátoldala a közepén feketés olajbogyószürke, fénytelen s négy, néha elmosódott, fekete hosszanti sáv vonul rajta végig; tora hátának feketés színe a tor elején kezdődik s az utolsó dorsocentralis sörtéig terjed; tora hátának oldalai rozsdasárgák s a vállától a szárnya tövéig terjedő rész fehér ezüsthényű. Nőténye torának háta közepe olyan színű, mint a hímjéé, de fényes. Paizsa rozsdasárga. Pleurái rozsdasárgák, fényesek, sternopleurája szürkehamvas, fénytelen. Praescutellaris sörtepárja az utolsó dorsocentralis sörtével egy vonalban van; mesopleurájának hátsó részén a meso-pteropleuralis varrat mentén levő sörték erősek; pteropleuráján 3—4 erősebb sörte van. Rezgetyűje világossárga; pikkelye sárgásfehér, rojtszájai fehérek. Lábai világos rozsdasárgák; első lába tibiájának vége és tarsusai, továbbá hátsó lába czombjának csúcsa a belső oldalán s néha a középső és hátsó lábának utolsó tarsusízei feketések; elülső lábának czombja alul feltűnően hosszú szőröket visel.

Potroha tojásdad, lapos, rozsdasárga; hátlemezei hátul nagyon keskenyen, fehéren szegélyezettek. Hímjének hatodik hátlemeze háromszorta hosszabb a hetediknél.

Szárnya sárgásszürke, áttetsző; erei sárgák; szegélyalatti ere a rendes harántérrel szemben torkollik; hátsó harántere jóval közelebb fekszik a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához.

Testének és szárnyának hossza 5·5—8 mm.

A faunakatalogus a *Sciomyza* nembe sorolja s csak Kalocsáról említi. Én csak egy példányát gyűjtöttem Öszödön, a Balaton mellett.

***Bischofia testacea* MACQ.**

Hímjének homlokán a fénytelen rész kisebb terjedelmű, mint az előbbi fajén, egyebekben megegyezik vele; a két faj nőtényének homloka egyforma. Arcpaizsa kevésbé homorú, de hátrafelé rézsutos, sárga, fehér selyemfényű; szájníjlásának pereme kevésbé kiugró s nem hajlik fel; pofalemeze nem oly éles, mint az előbbi fajé. Pofájának szélessége szeme magasságának negyedével egyenlő. Csápja vörössárga, harmadik íze barnásfekete; csápsörtéje és tollsugarai feketék, ez utóbbiak leghosszabbika oly hosszú, mint a harmadik csápíz szélessége.

Hímje torának hátoldala rozsdasárga, középső része sárgás-hamvas, fénytelen; két hosszanti sáv vonul rajta végig, melyet hamvasság nem fed. Nőténye torának hátoldalán a hamvasság nem oly sűrű, mint a hímjéén, azért fényesebb s két hosszanti sávja alig látszik. Tora hátsó részének közepén keskeny, feketés vonal fut, mely gyakran a paizsra is átterjed; egyes példányokon a tor hátának oldalán is látni hasonló keskeny, feketés vonalakat. Noto-pleuralis részén, mely az előbbi fajon ezüstfehér, csak szürke hamvasságot látunk. Pleurái rozsdasárgák, fényesek és sternopleurájának csak alsó része hamvas. Praescutellaris sörte párja hiányzik; mesopleurájának hátsó részén, a sterno-pteropleuralis varrat mentén levő szőrök vagy nagyon aprók, vagy hiányzanak; pteropleuráján rendszeren csak két sörte van. Rezgetyűje sárgásfehér; pikkelye sárgás, rojtszájai fehérek. Lábai rozsdasárgák; elülső csipője fehér selyemfényű, tarsusai feketések. Sötétebb színezetű példányok, főleg nőtények, czombjának apicalis fele és egész lábszára feketés; néha az utolsó láb czombjának csúcsán, kívül és belül, sötétbarna, pont alakú foltot láthatunk, sőt ezek össze is érhetnek, mikor is a czomb csúcsa barna.

Potroha kissé megnyúlt, a rozsdasárgától a fényes feketéig változó színű; világosabb példányok hátlemezei elől sötétebb, hátul világosabb színűek. Hímjének hypopygialis lemezei mindig sárgák, egyenlő hosszúak s a hatodik teljesen fedi a hetediket.

Szárnya sárgás, áttetsző, jóval keskenyebb, mint az előbbi fajé; erei valamivel sötétebbek s valamennyi elmosódottan, barnán szegélyezett. Szegélyalatti ere a rendes harántér előtt torkollik,

hátsó harántere a negyedik hosszanti ér utolsó szelvényének első harmada mögött fekszik.

Testének és szárnyának hossza 4·5—5 mm.

Az előbbi fajnál gyakoribb s úgy látszik, hogy mind hegyes, mind sík vidéken előfordul.

A faunakatalogusban a *Sciomyza* nembe van sorolva.

### 7. nem. *Pteromicra* LIOY.

Feje arczélben kerekded, magasságánál valamivel keskenyebb, elülről nézve magasságánál szélesebb. Homloka nagyon kevésbé domború s ki nem ugró; lunulája fedett. Homloksávjának elülső fele osztatlan, fejtetőlemezei keskenyek s rendszeren hosszabbak, mint fiókszemháromszöge. Fejének hátsó része felül homorú, alul csak kissé duzzadt. Arczpaizsa egyenes. Szeme szélességénél valamivel magasabb. Pofája nagyon keskeny. Harmadik csápíze kerekded, vagy felső széle homorú s csúcsa felé keskenyedő; apicalis felén a szőrőzet aránylag hosszú s némely fajon úgy látszik, mintha csúcsán szörpamat volna; csápsörtéje tollas, felső sugarai rendszeren hosszabbak az alsóknál. Tapogatója vékony, csúcsa felé nem vastagodik.

Tora szélességénél hosszabb. Chaetotaxiája olyan, mint a *Sciomyza* nemé; mesopleurája csupasz; pteropleuráján néhány apró szőröcske van; sternopleurája szőrös; praescutellaris sörte párja csökevényes. Elülső lábának csipője ezüstösen fénylő, czombjának töve sárga, míg czombjának kisebbik vagy nagyobbik apicalis fele, lábszára és tarsusai feketék; középső és hátsó lába egyszínű, sárga. Elülső lába csipőjén két sörtét visel. Szárnya keskeny, rendszeren harántere közelebb esik a szárny tövéhez, mint csúcsához.

HENDEL e nem fajaira a *Dichrochira* nevet alkalmazza, de én a régebbi LIOY-féle *Pteromicra* nevet visszaállítom.

Hazai fajainkat a következő táblázat alapján határozhatjuk meg:

1 (4) Két orbitalis sörtéje van.

2 (3) Elülső lábának tarsusai feketék. *P. glabricula* FALL.

3 (2) Elülső lábának 2—3 utolsó íze fehéressárga.

*P. leucopeza* MEIG.

4 (1) Csak egy orbitalis sörtéje van.

5 (6) Pleurái, válla és mesophragmája fényes feketék; elülső lábának csak utolsó tarsusíze fehér, czombjának pedig csak apicalis harmada fekete; szárnyerei sárgák; szeme sávozott.

*P. nigrimana* MEIG.

- 6 (5) Pleurái, válla és mesophragmája világossárgák; elülső lábának két vagy három utolsó tarsusíze fehér, hímje czombjának nagyobbik apicalis fele, a nőstényének czombja pedig tövének kivételével egészen fekete; szárnyerei feketések; szeme egyszínű.

*P. pectorosa* HEND.

***Pteromicra glabricula* FALL.**

Fejének hátsó része felül, feje teteje, fiókszemháromszöge és fejtetőlemezei fényes feketék; a fekete szín előrefelé mindinkább világosabb lesz, majd barna s végül sárga színbe megy át, homloksávjának elülső része már világossárga; kevésbé kiszíneződött példányok homloka barna. Arczpaizsa, pofája és fejének hátsó része alul sárga, míg szeme mentén fehér szegély húzódik; arczpaizsa egyenes, szájnylásának elülső pereme nem ugrik ki. Csápja vörössárga, a harmadik íze felül s csúcsán többé-kevésbé barnított; csápsörtéje és tollsugarai feketék, ez utóbbiak közül a felsők hosszabbak az alsóknál. Tapogatója világossárga. Elülső orbitalis sörtéje csak félakkora, mint a hátsó, a közöttük levő távolság a hátsó orbitalis és a belső oromsörte közöttinek a fele.

Tora és paizsa fényes fekete, de fényét a hamvasság kissé tompítja; pleurái és mesophragmája fényes feketék, éretlenebb példányoké barna; mesopleurája többé-kevésbé fehéresen csillogó. Rezgetyűje, pikkelye s ez utóbbinak a rojtszájai sárgásfehérek. Lábai sárgák; elülső lábának csipője fehér selyemfényű, czombjának apicalis fele, lábszára és tarsusai, az utolsó íz kivételével, mely néha barna, feketék.

Potroha barnásfekete, viaszfényű; hasoldala és hátoldalának töve a legritkább esetben vörössárga; hímjének hetedik hátlemeze fényes.

Szárnya nagyon keskeny s potrohánál alig hosszabb, kissé barnás, többé-kevésbé áttetsző, erei barnássárgák, elmosódottan szegélyezettek; rendes harántere a szegélyalatti ér torkolata előtt fekszik; hátsó harántere jóval közelebb van a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához; hónaljere eléri a szárny szélét.

Testének hossza 3—4 mm., szárnyáé 2—3 mm.

Hazánkból HENDEL említi először Pöstyénből; egy példányát Rákoscabán gyűjtöttem, GYÖRFFY pedig Balaton-Edericsen fogott egy példányt. A M. N. Múzeum gyűjteményében van azon kívül három magyarországi példány FRIVALDSZKY JÁNOS gyűjtéséből közelebbi termőhely nélkül.

*Pteromicra leucopeza* MEIG.

Fejének hátsó része felül, feje teteje és homloka fényes fekete, homloksávjának elülső része sárga s a két szín közötti átmenet elmosódott; arczipa, pofája és fejének hátsó része alul fehéressárga; járomlemeze ezüstösen csillogó, arczipa egyenes, szájnnyílásának elülső pereme nem ugrik ki. Csápja vörössárga, harmadik íze többé-kevésbé barnított; csápsörtéje és tollsugarai feketék, ez utóbbiak néha világosabb színűek, sőt majdnem sárgásak. Tapogatója fehéressárga.

Tora és zipa fényes fekete, de hamva nem nagyon sűrű s kivált torának elülső részén a fényt alig tompítja. Elülső lába czombjának nagyobbik apicalis fele, lábszára és tarsusízei feketék, de hímjének egy vagy két, nőstényének pedig két vagy három utolsó tarsusíze fehéres; középső és hátsó lábának térde gyakran barna.

Potroha szurokfekete, viaszfényű; hasoldala és hátoldalának töve néha vörössárga, áttetsző, de ritka esetben egész potroha vörössárga lehet; hímjének hetedik hátlemeze fényes.

Szárnya keskeny s hónaljere alig éri el a szárny szélét.

HENDEL a pleurák és a szárny színezetét illetőleg két varietást különböztet meg. Az egyiknek pleurái a mesopleuralis varrat felett szurokfeketék, alatta ellenben sárgák; szárnya szürkés, áttetsző, erei feketék; valamennyi ere, különösen szárnya elülső szegélyén és csúcsán feltűnően feketésen szegélyezett. A második varietás válla, pleurái és mesophragmájának oldalai sárgák. Szárnya sárgás, áttetsző s erei egyáltalában nem szegélyezettek.

Testének és szárnyának hossza 2.5—4 mm.

Ezt a fajt nem ismerem, HENDEL említi Pöstyénből.

*Pteromicra nigrimana* MEIG.

Feje hátsó részének felső fele, feje teteje és homloka fényes fekete; homloksávjának elülső sárga széle rendszerint keskeny; arczipa, ezüstösen csillogó járomlemeze, pofája és feje hátsó részének alsó fele halványsárga; némely példány arczlécze fényes fekete. Homloka és járomlemeze nem ugrik ki, ellenben szájnnyílásának elülső pereme kissé kiugró, pofája keskeny, alsó széle egyenes. Csápja vörössárga, harmadik íze többé-kevésbé barnított; csápsörtéje és tollsugarai feketések, a sörte felső oldalán levők hosszabbak, mint az alsón levők. Tapogatója fehéressárga. Csak egy orbitalis sörtéje van. Szeme sávozott.

Tora és zipa fényes fekete, közepén a barna hamvasság tom-

pítja a fényét, oldalt fehéresen csillogó. Pleurái és mesophragmája fényes feketék, ritkábban csak sötét szurokbarnák; pleurái a mesopleuralis varrat alatt ezüstösen csillogók s néha kissé vörösesek; mesopleurái nagyon fényesek. Rezgetyűje és pikkelye sárgásfehér. Lábai, középső és hátsó csipője sárgák, elülső csipője fehéres. Első lába czombjának apicalis harmada, lábszára és tarsusai feketék; hímje tarsusának utolsó íze, nőstényének utolsó, s néha utolsó-előtti íze is, fehér.

Potroha szurokfekete, viaszfényű; hasoldala és hátoldalának töve néha vörössárga, áttetsző, de megesik, hogy egész potroha vörössárga; hímjének hetedik hátlemeze fényes.

Szárnya a többi fajéval szemben széles, átlátszó vagy majdnem átlátszó, erei sárgák és egyáltalában nincsenek szegélyezve; hónaljere eléri a szárny szélét; szegélyalatti ere a rendes harántérral szemben torkollik, hátsó harántere a negyedik hosszanti ér utolsó szelvényének első harmadához közel fekszik.

Testének és szárnyának hossza 3—4 mm.

A faunakatalogus a *Sciomyza* nemben sorolja fel s Hajósról említi; HENDEL pöstyéni példányokat látott; én nem ismerem.

#### *Pteromicra pectorosa* HEND.

Legtöbb bélyegében megegyezik az előbbi fajjal s azért elegendő lesz csak a különbségekre rámutatni.

Arczán fekete színnek nyomát sem látjuk s homlokának elülső széle nagyobb terjedelemben sárga; pofájának alsó széle egészen egyenes. Csak egy orbitalis sörtéje van. Szeme egyszínű.

Vállá, pleurái, metanotumának oldalai és paizsának alsó felülete sárgák. Hímje elülső lábának czombja, tövének kivételével, nőstényéé pedig majdnem egészen fekete; elülső tarsusízei közül hímjének 2—3, nőstényének 3 íze fehéres.

Hímjének hatodik hátlemeze elől sárgán szegélyezett.

Szárnyerei feketések s elmosódottan, szürkésen szegélyezettek.

Testének és szárnyának hossza 3—3.5 mm.

Eddig csak Pöstyénről volt ismeretes, a hol LICHTWARDT gyűjtötte. Én csak egyetlen éretlen nőstény példányát fogtam Gyónon (július 17-én).

#### 8. nem. *Tetanura* FALL.

Feje gömbölyded, arczélben magasságánál valamivel keskenyebb, elülről nézve magasságánál szélesebb. Homloka nagyon kevésbé domború, kissé kiugró, elől szeme szélességénél keske-

nyebb s lunuláját teljesen elfedi. Homloksávjának elülső része osztatlan; fejtetőlemezei homloka közepén túl terjednek, fiókszemháromszöge jóval rövidebb. Arczpaizsa kissé rézsutos, rövid, mert szájnnyílása kissé felhúzódott; pofalécze éles s a rajta levő szőrök hosszúak. Szeme kerekded, kissé rézsutos, sávozott. Pofája keskeny, alsó széle rézsutos, hátul jóval szélesebb, mint elől, szélessége a közepén alig éri el szeme magasságának ötödét. Csápja előreálló, de harmadik íze kissé lekonyul; második íze a rendes apró sörtéken kívül hátoldalán egy hosszabb sörtét is visel; csápsörtéje a harmadik íz hátoldalának közepén túl ered, tehát az íz csúcsához közelebb fekszik, mint tövéhez, töve megvastagodott, különben röviden, de sűrűn pelyhes. Cerebraléja domború, a postverticalis sörték nagyon hátra húzódtak; fejének hátsó része alul duzzadt. Tapogatója rövid, vékony, sörtés. Két orbitalis sörtéje közül az elülső valamivel rövidebb a hátsónál s a közöttük levő távolság kisebb a hátsó orbitalis és a belső oromsörte közötti távolságnak felénél.

Tora szélességénél hosszabb. Chaetotaxiája a következő: egy humeralis, egy notopleuralis, egy praesuturalis, három supraalaris, két dorsocentralis sörte; praescutellaris sörtepárja hiányzik; mesopleurája csupasz; sternopleurája szőrös, pteropleuráján 3—4 apró sörte van. Lábai hosszúak; czombjainak felső oldalán nincs sörtesor; praeapicalis sörtéi rövidek. Szárnyerezete nagyjában megegyezik a többi nem erezetével; fiókere s szegélyalatti ere nagyon közel fekszik egymáshoz s ez utóbbiszinte egyenes lefutással torkollik a szegélyérbe, még pedig aránylag rövid rendes harántere előtt; harmadik és negyedik hosszanti erének közös töve nagyon vékony; középső és alsó tösejtje feltűnően nagy; hónaljere eléri a szárny szélét; rendes harántere a korongsejt közepén túl van, hátsó harántere a negyedik hosszanti ér utolsó szelvényének első harmadában vagy ez előtt fekszik.

Potroha hengeres; hímjének hypopygialis hátlemezei lefelé hajlanak s a hetedik a potroh hasoldalának szintje alá került. Nőstények potroha hét szelvényből áll, a hetedik csupasz és fényes; erre következik az oldalról lapított tojócső.

Mind a nem, mind az egyetlen idetartozó faj új hazánk faunájára.

#### *Tetanura pallidiventris* FALL.

Homloksávja sárga, viaszfényű, oldalai a fényes fekete fejtetőlemezek mentén barnák; fiókszemháromszöge sárgásbarna vagy sötétbarna, a fiókszemek közötti része fekete. Arczpaizsa fényes-

sárga, két oldalt levő csápbarázdája barna; járomlemeze és pofája világossárga. Fejének hátsó része alul barnássárga, a cerebráléja fényessárga, szemlemezei barnák. Csápja sárga, csápsörtéjének sűrű, rövid pelyhe fehér. Tapogatója sárga. Szeme sávozott.

Tora hátának közepe barnásfekete, gyengén hamvas; oldalai és paizsa sárgásbarnák. Pleurái fényes sárgásbarnák. Lábai sárgák, csak elülső lábának tibiája és tarsusizei feketék; sötétebb példányok hátsó czombjának csúcsa és lábszárának töve sötétbarna. Elülső lába metatarsusának tövén néhány hosszabb sörtét találunk. Rezgetyűje sárga; pikkelye és rojtszájai fehéresek.

Potroha sárgásbarna, fényes, szőrözete hosszú.

Szárnya szürkés, áttetsző, erei sárgák vagy barnásak. Szárnyának elülső széle a negyedik hosszanti érig sárgás vagy világos sárgásbarna, és sugársejtjének végén, közvetlenül a sugárér torkolata alatt gyakran világos, áttetsző folt van; hátsó haránterének kerülete barnított s ez a szín összefügg az első hátsó szegélysejtjének tövét elfoglaló barna folttal; alsó tösejtje szintén barnított.

Testének és szárnyának hossza 3—5 mm.

Határozottan északi faj; elterjedésének legdélibb határa Alsó-Ausztria s e szélesség alatt csak hegyes vidéken él. Nekem Árvávaralján sikerült tavaly június 24—27. között néhány példányát gyűjtenem.

### 9. nem. *Ditaenia* HEND.

Ez a nem a *Sciomiza* nemtől csak homlokának alkotásában tér el s abban, hogy némely faj mesopleurájának a szőrözete elütő. A homlokpánt, melynek csökevénye a fiókszemháromszög, jól fejlett s a homloksávot vagy egészen, vagy legnagyobb részében ketté osztja; homlokpántja tehát vagy eléri a homloksáv elülső szélét s akkor oldalai többnyire párvonalasak, vagy nem terjed a homloksáv elülső széléig s akkor elől hegyes. Mindig szem előtt kell tartanunk, hogy ha a fiókszemháromszög a homlok közepén jóval túl terjed, akkor az előttünk levő faj ebbe a nembe tartozik. Csápsörtéje csupasz vagy pelyhes.

A fajok meghatározására szolgáljon a következő táblázat:

1 (4) Mesopleurája szőrös.

2 (3) Csak egy orbitalis sörtéje van; negyedik hosszanti erén nincs érfüggelék. *D. grisevens* MEIG.

3 (2) Két orbitalis sörtéje s negyedik hosszanti erén érfüggeléke van. *D. Mikiana* HEND.

4 (1) Mesopleurája csupasz.



5 (6) Második csápízének felső oldalán erősebb sörték vannak; potroha egyszínű, sárgászörös.

*D. Lichtwardti* HEND.

6 (5) Második csápízének felső oldalán nincsenek erősebb sörték; potroha sötétszürke vagy barna.

7 (8) Homlokpántja keskeny, szalag alakú; harmadik csápíze fekete.

*D. cinerella* FALL.

8 (7) Homlokpántja elől hegyes; harmadik csápíze barnászörös.

9 (10) Szárnyán fekete pontsorok vannak; sternopleuráján nincs hosszú sörte; szemének elülső szöglete s csápjának töve között sötét színű háromszög alakú folt van.

*D. Schönherri* FALL.

10 (9) Szárnya áttetsző, fekete pontsorok nincsenek rajta; sternopleurájának felső szélén 2—3 jól fejlett sörtét visel; elülső szemszöglete s csápjának töve között nincs sötét színű, háromszög alakú folt.

*D. brunnipes* MEIG.

***Ditaenia grisescens* MEIG.**

Homloka lapos, kiugró; homloksávja sárga, néha kissé barnás s a lunulát nem fedi el teljesen; homlokpántja nem éri el homlokának elülső szélét, barna, bizonyos megvilágításnál fehéresen csillogó, elől hegyben végződik; fejtetőlemezei keskenyek, nagyon rövidek s csak egy orbitalis sörtét viselnek, hamvasak s színük a szeme körül futó fehéres szegélylyel meglehetősen összefolyik. Arczpaizsa homorú s éppen úgy, mint járomlemeze és pofája, sárgásfehér, hamvas. Pofájának alsó széle egyenes s szélessége majdnem eléri szemének fél magasságát. Szájnyílásának elülső pereme kiugró. Tapogatója sárga, sörtéi feketék. Fejének hátsó része felül szürkehamvas, alul fehéressárga. Csápja vörössárga; harmadik csápízének nagyobbik apicalis fele többnyire feketésbarna; csápsörtéje barna, csupas, alsó harmada megvastagodott.

Torának alapszíne feketésbarna, melyet hátoldalán a sűrű sárgásszürke hamvasság majdnem teljesen elfed s csak négy hosszanti sávot hagy szabadon, melyek közül az oldalsók elmosódtak; pleuráinak hamva inkább szürke; notopleuralis varrata alatt barna sáv fut. Praescutellaris sörtepárja a hátsó dorsocentralis sörték mögött foglal helyet; meso- és sternopleurája szőrös, pteropleuráján egy-két apróbb sörte mellett két hatalmas sörte is van. Rezgetyúje sárga, pikkelye és rojtszáloi sárgásfehérek. Lábai vörössárgák,

elülső lába tibiájának apicalis fele s tarsusai teketék, s czombjának belső oldalán néha sötétbarna folt van; középső és hátsó lábának két-három utolsó tarsusíze barnított; hímje utolsó lábpárjának czombja alsó oldalán két sorba rendeződött rövid tüskéket visel.

Potroha sárgás- vagy vörösseszürke, hátoldalán gyakran elmosódott sötétbarna hosszanti sáv fut végig; hátlemezeinek hátsó szegélye világosabb színű. A hím két hypopygialis hátlemeze kicsi, kissé domború s vízszintes varrat által vannak elválasztva.

Szárnya sárgás, áttetsző, erei sárgák; szegélyalatti ere a rendes harántérral szemben torkollik; hátsó harántere kissé közelebb fekszik a rendes harántérhez, mint a szárny csúcsához.

Testének hossza 3·5—4·5 mm., szárnyáé 3—4 mm.

Közönséges faj, de úgy látszik, hogy hegyes vidéken nem fordul elő. Észak-Amerikában is honos.

#### *Ditaenia Mikiana* HEND.

Homloka lapos, kiugró; homloksávja barnászörös s a lunulát nem fedi el teljesen; homlokpántja a homloksáv elülső széléig terjed, keskeny, hátrafelé fiókszemháromszöggé szélesedik ki, sárgászürke; fejtetőlemezei homlokának közepén túl terjednek, alsó hegyes végük befelé hajlik, miért is a szemtől eltávolodnak s ebbe az így keletkezett szögletbe a homloksáv behatol, színük sárgászürke, két egyenlő orbitalis sörtét viselnek. Szemének elülső szöglete s csápjának töve között barnásfekete háromszög alakú folt van; szeme mentén fehér, selyemfényű szegély húzódik, mely az előbb említett barna foltot is keresztül fut s ott a legszélesebb. Arczpaizsa homorú, rövid, mert szájnnyílásának elülső kiugró pereme felhúzódott s éppen úgy, mint pofája és feje hátsó részének alsó része, világos vörössesárga, fehérhamvas, gyenge selyemfényű. Arczlelce feltűnően éles; pofája alul egyenes, szélessége eléri szeme magasságának kétharmadát. Fejének hátsó része felül szürke. Tapogatója hosszú, kissé bunkós, csúcsa fekete, alsó oldala egyenletesen elosztott sörtékkel fedett. Csápjának két tőize vörössesbarna, harmadik íze fekete, finoman pelyhes; csápsörtéje két ízű, tőize rövid, sárga, második íze hosszú, barna, töve megvastagodott, csupasz, a tőiznél két és félszer hosszabb, distalis vége pelyhes.

Torának hátoldala barna, melyet a sűrű, sárgásszürke hamvasság majdnem teljesen elfed s csak hat hosszanti sávot hagy szabadon, melyek közül a középsők élesek s a toron végigfutnak, a középsők kissé elmosódottak s nem érik el torának elülső szélét, a szélsők még inkább elmosódottak s csak a harántvarrattól a tor hátsó

végéig terjednek s az első supraalaris sörte vonalába esnek; tora hátoldalának szegélye s válla barnásvörös. Pleurái feketék, hamvuk sűrű, szürke s az alapszint teljesen elfedi; notopleuralis varrata alatt barna folt nyoma látszik; meso- és sternopleurája szőrös, pteropleuráján a csomóban álló apró sörték között két hatalmas van; praescutellaris sörtepárja többnyire csökevényes. Rezgetyúje barnássárga, fénytelen; pikkelye és rojtszájai sárgásak. Lábai vörössárgák, fehéresszürke-hamvasak; elülső lába czombjának külső és felső oldala, lábszára — tövét kivéve — s tarsusai feketésbarnák, középső és hátsó lába tibiájának csúcsa s négy utolsó tarsusíze szintén barnás; hímje hátsó czombjának alsó oldalán két sorba rendeződött kis tüskéket találunk, míg ellenben nősténye czombjának csak a végén van 2—3 tüskeszerű sörte.

Potroha hamvasszürke, hátoldalának közepén bizonyos megvilágításnál egy barna hosszanti sáv tűnik elő s hátlemezeinek oldalán elmosódott szélű barna foltok lépnek fel.

Szárnya szürkés, áttetsző; elülső szegélye fiókerének torkolatától barna; első hátsó szegélysejtjének felső része szintén barna; mindkét harántere, valamint negyedik hosszanti ere utolsó szakaszának közepén fellépő érfüggeléke barnán szegélyezett; a szegélyerén levő tüskék feltűnően erősek és hosszúak, a milyenek a Helomyzidák családjában fordulnak elő; rendes harántere ferde s szegélyalatti érének torkolata előtt foglal helyet; hátsó harántere a negyedik hosszanti ér utolsó szakaszának első és második harmada közé esik; hónaljere eléri a szárny szélét.

Testének és szárnyának hossza 4—5 mm.

Mediterrán faj, csak a tengerparton fordul elő s eddig csak Noviban gyűjtöttem. Magyarországon való előfordulását leírásának megjelenése után rögtön megállapítottam (Wien. Entom. Zeitg., XIX. 1900, pag. 145).

#### *Ditaenia Lichtwardti* HEND.

Homloka, főleg elülső fele, domború, kevésbé kiugró; homlok-sávja kissé vörössárga s a lunulát nem fedi el teljesen; homlokpántja homloka alsó negyedéig terjed, keskeny egyenlőszárú háromszög alakú, fehér selyemfényű; fejtetőlemezei homloka közepén alig terjednek túl, nem hajlanak befelé, sárgásszürkék s a szem selyemfényű fehér szegélyével meglehetősen egybeolvadnak. Elülső orbitalis sörtéje a hátsónak felénél alig hosszabb. Fejének hátsó része felül hamvasszürke, alsó része, pofája és arczipaiza világossárga, ezüstfényű. Arczipaiza kissé homorú, szájnyílásának elülső

pereme felhúzódott, de ki nem ugró; pofájának alsó széle kissé rézsutos, elől keskenyebb, mint hátul, közepén szeme magasságának harmadával egyenlő. Arczléce nem éles. Tapogatója hengeres, világossárga, sörtéi különböző hosszúak, feketék. Csápja és csápsörtéjének tőize vörössárga; csápsörtéje barnás, rendkívül röviden pelyhes, majdnem csupasz, töve alig hogy megvastagodott; második csápízének felső oldalán a sörték hosszabbak, mint rendesen.

Tora szürkehamvas, de válla és paizsa vörössárga; a négy barna hosszanti sáv torának hátán, melyek közül az oldalsók csak a harántvarrat mögött kezdődnek, nagyon elmosódottak. Praescutellaris sörtepárja jól fejlett s a hátsó dorsocentralis sörték vonala mögött foglal helyet; mesopleurája csupasz, sternopleurája szőrös, pteropleuráján 2—3 jól fejlett sörte van. Rezgetyűje, pikkelye és rojtszájai sárgásfehérek. Lábai sárgák; elülső lába czombjának a csúcsa, kivált belső oldalán, valamint lábszárának csúcsa barnás, utolsó négy tarsusíze pedig barna; középső és hátsó lábának 2—3 utolsó tarsusíze barnított; elülső lába tibiájának végén, a belső oldalán, egy hosszú, keskeny egyenlőszárú háromszög alakú területen nincsenek erősebb sörték, hanem csak aranysárga sűrű szőrözet, a milyen a metatarsus alsó oldalát is fedi s így a tibiának ez a része a barna alapszíntől élesen elüt.

Potroha egyszínű rozsdasárga vagy barnássárga; hímjének hatodik hátlemeze jóval rövidebb a hetediknél s ezt csak sapka módjára fedi, a közöttük levő varrat rézsutos.

Szárnya majdnem üvegszerűen átlátszó, erei barnássárgák, alsó szegélysejtje sárga; szegélyalatti ere a rendes harántéren valamivel túl torkollik; hátsó harántere a negyedik hosszanti ér utolsó szakaszának elülső két ötöde táján fekszik; hónaljere eléri a szárny szélét.

Testének hossza 3·5—4·5 mm., szárnyáé 4—5 mm.

Eddig csak két nőtény példányát láttam, melyeket 1896. május 18-án Budapesten, a Svábhegyen gyűjtöttem.

#### *Ditaenia cinerella* FALL.

Homloka lapos, kissé kiugró; homloksávja sárga, alsó része gyakran vörössárga s a lunulát nem fedi el teljesen; homlokpántja eléri vagy majdnem eléri homlokának elülső szélét, fényes, fekete, vagy barnásfekete, bizonyos megvilágításnál fehéresen csillogó, majdnem párvonalas, elül lekerekített vagy tompa szögben végződik, szélessége homloka szélességének mintegy ötöde; fejtetőlemezei keskenyek, homloka közepén túl terjednek, két egyenlő

orbitalis sörtét viselnek s mint fiókszemháromszöge, szürkéssárga hamvasak. A szeme mentén futó ezüstfehér szegély nagyon keskeny, de szemének elülső szögleténél nagyon kiszélesedik. Elülső szemszöglete s csápjának töve között barna (♂) vagy fekete (♀) háromszög alakú folt van, mely homloksávjának alsó külső szögletére is áthúzódik. Arczpaizsa homorú s éppen úgy, mint járomlemeze és pofája fehéressárga, gyenge selyemfényű. Szájnyílásának elülső pereme kissé felhúzódott, de ki nem ugró. Pofájának alsó széle majdnem egyenes s szélessége szeme magasságának mintegy harmada. Tapogatója vörössárga, csúcsa barnított, ritkás szőrözete fekete. Fejének hátsó része felül szürkehamvas, s fekete sáv fut rajta végig, melynek két oldalán egy-egy szürkésfehér folt van, alul fehéressárga. Csápjának két tőize vörösesbarna, a harmadik feketésbarna vagy fekete; csápsörtéje feketés, nagyon röviden pelyhes, töve megvastagodott.

Tora hátának középső része feketésbarna, de ezt a szint sűrű, szürke hamvasság fedi s csak négy hosszanti sávot hagy szabadon, melyek közül az oldalsók csak a harántvarrat mögött erednek s elmosódtak; a praesuturalis sörte vonalában szintén van egy hosszanti barna sáv, mely hol élesebb, hol elmosódottabb; notopleuralis varrata felett sárgásszürke hosszanti sáv van. Pleuráinak hamva felül sárgás, alul szürke s mesopleuráján kiterjedt barna folt van. Praesuturalis sörte párja csökevényes; sternopleurája szőrös, mesopleurája csupasz, pteropleuráján az apró sörtéken kívül 2—3 erősebb is van. Paizsának hamva szürke, közepén barna. Rezgetyűje sárgás; pikkelye világossárga, rojtszájai fehérek. Elülső csipője sárgás, fehér selyemfényű, czombja, lábszára és tarsusai feketék, de térde vörössárga; középső és hátsó lába vörössárga vagy barna, tarsusai és hátsó lábszárának csúcsa barnított.

Potroha barna, szürke hamva nagyon sűrű; hátlemezeinek közepén néha barna hosszanti sáv fut, mely azonban csak bizonyos megvilágításnál tűnik elő. Hímjének hetedik hátlemeze magasabb a hatodiknál, mely az előbbit sapka módjára fedi.

Szárnya áttetsző, szürkés, erei barnák; elülső szegélye barna, mindkét harántere s többnyire hónaljere is barnán szegélyezett; sugár- és első hátsó szegélysejtjében gyakran barna sáv jelentkezik; szegélyalatti ere rendes haránterével szemben, vagy kissé előtte torkollik; a hátsó harántér a negyedik hosszanti ér utolsó szelvényének első harmada vége körül foglal helyet; hónaljerének töve vastag, azután ráncz alakjában fut tovább s eléri a szárny szélét.

Testének és szárnyának hossza 3—6 mm.

Mindenütt nagyon közönséges. A faunakatalogus a *Sciomyza* nemben sorolja fel.

Var. *meridionalis* STROBL néven meg szoktak különböztetni egy változatot, melynek elülső szárnysegélye világosabb színű s hátulsó haránterének csak felső része barnán szegélyezett, első lába pedig a törzsfajénál világosabb, vörösesbarna. Hazánkban a törzsfajjal együtt fordul elő s miután átmeneti alakokat, melyekről nem tudjuk megállapítani, hogy a törzsfajhoz, vagy pedig a fajváltozathoz sorozzuk-e, nagy számmal találunk, külön névre nem tartom jogosultnak.

#### ***Ditaenia Schönherri* FALL.**

Homloka lapos, kissé kiugró s a lunulát nem fedi el teljesen; homloksávja vörösesbarna, hímjéé elől kissé hamvas, felső ágai a fejtetőlemezeknél keskenyebbek s hegyes csúcsban végződnek; homlokpántja előrefelé keskenyedik, majdnem hegybe fut ki s homloka elülső szélét eléri. Fejtetőlemezei, homlokpántja és feje hátsó részének felső része sárgásszürke, hamvas. Két orbitalis sörteje egyenlő. Elülső szemszöglete s csápjának töve között barna, háromszög alakú foltja van, nőtényéé sötétebb hímjéénél, melyet azonkívül a szeme mentén húzódó s ott kiszélesedő ezüstfehér szegély majdnem teljesen elfed. Arczpaizsa homorú, szájnylásának elülső pereme kissé kiugró. Arczpaizsa, járomlemeze, pofája és feje hátulsó részének alsó része fehéressárga, hamvuk fehéres. Pofájának alsó széle egyenes s szélessége szeme magasságának mintegy harmada. Tapogatója sárgászöld, szőrözete fekete. Csápja vörösesbarna; csápsörtéjének tőize sárgás, a sörte maga feketés, röviden pelyhes, megvastagodott töve tőizénél nem hosszabb.

Torának hátoldala feketés, de ezt a színt sűrű sárgásszürke hamvasság fedi, melyen négy barna, gyakran teljesen elmosódott hosszanti sáv fut végig; válla vörösesbarna; pleurái feketések, hamvuk sűrű, sárgásszürke, de míg sternopleurájának alsó részén inkább feketés, mesopleurájának felső részén barna folt alakjában jelentkezik. Praescutellaris sörtepárja gyengén fejlett s közelebb van paizsához, mint hátsó dorsocentralis sörtéihez; mesopleurája csupasz, pteropleuráján 6—7 eléggé jól fejlett sörte van; sternopleurája szőrös, a felső szélén levő szőrök sörteszerűek s felfelé hajlanak. Lábai világosbarnák, utolsó tarsusízei feketések; elülső és hátsó czombja javarészt, középső czombjának pedig a töve gyakran sötétbarna.

Potroha szürkésfekete, sűrű hamva sárgásszürke; hátlemezei-

nek töve sötétebb színű; bizonyos megvilágításnál hátlemezeinek középvonalában sötétbarna hosszanti sáv tűnik fel; peremsörtéi kevésbé fejlettek. Mindkét hypopygialis hátlemeze egyforma hosszú és szőrös; hetedik hátlemeze a hatodikon kissé túlterjed.

Szárnya (5. rajz) szürkés, áttetsző és sorokba rendeződött feketésbarna foltok díszítik; a foltok így oszlanak meg: a peremsejtben van 5—6 s ezek a legnagyobbak és legsötétebbek, a sugársejtben 7—8, az első hátsó szegélysejtben 4—5, a másodikban 1, a harmadikban 3, a korongsejtben 2—3, a hónaljsejtben pedig 1 folt van; mindkét haránterét hasonló foltok szegélyezik. Szegélyalatti ere rendes haránterével szemben, vagy kissé mögötte torkollik; hátsó harántere negyedik hosszanti ere utolsó szelvényének középetáján foglal helyet; hónaljerének rövidebb basalis fele megvastagodott, hosszabbik, apicalis fele vékony s szárnyának szegélyét eléri.



5. rajz.

A *Ditaenia Schönherrri* FALL. szárnya.

Testének és szárnyának hossza 3·5—4·5 mm.

Vizenyős helyeken nem ritka; a faunakatalogusban a *Sciomyza* nem fajai között van felsorolva.

#### *Ditaenia brunnipes* MEIG.

Homloksávja halványsárga, felső ágai a fejtetőlemezeknél jóval szélesebbek s nem végződnek csúcsban; fehéren csillogó homlokpántja előrefelé megkeskenyedik, annyira, hogy homloksávját csápja felett csak egy vékony fehér vonal választja ketté, mely azonban csak teljesen ép példányokon látható; rövid és keskeny fejtetőlemezei, fiókszemháromszöge s feje hátsó részének felső része hamuszürke. Szeme mentén keskeny, fehér, csillogó szegély húzódik. Arczpaizsa, pofája és feje hátulsó részének alsó része sárga. Feje arczélben kerekded, szélességénél csak valamivel magasabb; homloka és járomlemeze csak kevésbé kiugró; arczpaizsa egyenes, pofájának szélessége szeme magasságának harmadával egyenlő, alsó széle majdnem egyenes. Fejének hátsó része alig duzzadt, felül kissé homorú. Csápja sárgászörös, harmadik ízének töve sötétebb; csápsörtéje feketés, röviden pelyhes. Tapogatója fehéressárga, csúcsa felé hosszabb sörtéssel fedett.

Torának az alapszíne fekete, de éppen úgy, mint paizsa, kékes hamvas; válla többnyire kissé vöröses; torának hátoldalán két sötétebb hosszanti sáv vonul végig, ezek azonban csak akkor tűnnek jobban elő, ha a tort hátulról tekintjük; mesopleurájának felső széle barna. Praescutellaris sörte párja csökevényes; mesopleurája csupasz; pteropleuráján mintegy hét sörte van; sternopleurájának szőrözete sűrű s felső szélén két, ritkábban három felfelé hajló, jól fejlett sörte van. Rezgetyűje és pikkelye sárgás. Elülső lába, sárgásfehér tomporának és csipőjének kivételével, szurokfekete, szürkehamvas; középső és hátsó lába sárgászvörös; hímjének hátsó czombján alul két sorban álló rövid sörték vannak.

Potrohának színruhája úgy tűnik föl, mintha gyűrűzött volna, a mennyiben szelvényeinek töve többé-kevésbé sötét szürkésbarna, közepe vöröses okkersárga, hátsó szegélye ellenben fehéres; hol a sötétebb, hol a világosabb szín az uralkodó. Peremsörtéi gyengék, de jól láthatók. Hímjének hatodik és hetedik hátlemeze feketésbarna, tojásdadon domború, kicsiny s egymás felett fekszik; a közöttük levő varrat vízszintes.

Szárnya áttetsző, barnás, erei barnák; szegélyalatti ere a rendszer harántérrel szemben torkollik; hátsó harántere negyedik hosszanti ere utolsó szelvényének első harmada mögött foglal helyet; harántereinek barna szegélye halvány; hónaljere [nem éri el a szárny szélét.

Testének és szárnyának hossza 3—3,5 mm.

Határozottan északi faj, melynek legdélibb elterjedési pontja s eddigi egyetlen magyarországi termőhelye Pöstyén.

## A pókok potrohának izomrendszeréről.

(Előzetes közlemény, 10 szövegrajzzal).

Irta DR. SZOMBATHY KÁLMÁN.

A pókok potrohának izomrendszere igen sajátos szerkezetű. Az izmok elhelyezkedéséből, az egyes izmok fejletlen voltából, valamint a bőrizomtömlő<sup>1</sup> hatalmas fejlettségéből sok esetben következtethetünk a potroh izomzatának kezdetlegességére s egyszersmind az izmok kialakulásának a módjára is.

<sup>1</sup> Jóllehet a pókok bőrizomtömlője sem szerkezet, sem működés tekintetében nem egyezik meg a gyűrűsférgék és őszeltlábúak bőrizomtömlőjével, ezt a kifejezést használom, mert az irodalom egyöntetűen ezt alkalmazza az ízeltlábúak törzsizomzatának összefoglaló megjelölésére.



Mindezek a körülmények rendszer-, alak- és származástani szempontból rendkívül fontosak, mert az izomrendszer alapos megismerésekor nemcsak a pók-félék, hanem ezzel kapcsolatban az ízeltlábúak többi csoportjainak az összefüggését is tisztábban láthatjuk.

Sajnos, az összehasonlító vizsgálatok kis száma s ennél fogva az egyes csoportok alaposabb ismeretének hiányossága ez idő szerint csak a bizonyítékokban szűkölködő föltevések számát szaporította. Ez különösképen a pók-félékre vonatkozik (*Limulus*-theoria, stb.). A pókok alakjának hiányos ismerete azok rendszertanán is nyomot hagy, a mely semmiképen sem mondható tökéletesnek, mert mindmáig nincsen természetesnek nevezhető rendszerünk. Ennél fogva minden vizsgálat, a mely ez állatcsoport megismeréséhez közelebb vezet, a természetes rendszer útját egyengeti.

A pókok (Araneidae) izomrendszere is számos bizonyítékkal szolgál, a melyek alapján a pók-félék (Arachnida) többi csoportjaival való rokonságukat élesebben láthatjuk.

A pókok izomzatával általában rendkívül keveset foglalkoztak s az irodalom néhány adatszerű följegyzésen kívül egyebet alig nyújt. Ezek a följegyzések sem helyesek minden tekintetben s kívánságainkat alig elégíthetik ki. Az izomrendszer vázlatos ismeretét TREVIRANUS, BRANT, WASMANN, KESSLER és SCHIMKEWITSCH munkásságának köszönhetjük, a kik azonban e tárgyat korántsem merítették ki.

A pókok izomzata három főalkotórészből, nevezetesen a rendszerint hatalmasan kifejlődött bőrizomtömlőből, az izmokból, végül a porczszerű, ektodermalis eredetű tapadási központokból áll. Ehhez számíthatjuk még a csipő chitinvázát is. Minthogy az alacsonyabbrendű pókok (Araneae theraphosae seu tetrapneumones) izomrendszere a magasabbrendűekétől (Araneae verae seu dipneumones) számos, származástani szempontból is figyelemreméltó különbséget tár elénk, szükségesnek vélem, hogy ezekre esetről-esetre a figyelmet felhívjam.

Az izomzat vizsgálatához szükséges anyagot oly módon kell conserválni, hogy a buvárkodás folyamán állandóan olyan anyag álljon rendelkezésünkre, a mely az izomrendszert a lehetőségig természetes alakjában őrzi meg. Az alkohol erre a célra semmiképen sem alkalmas, főképen, ha magasfokú, mert a vedlésben lévő állatok rendkívüli módon összezsugorodnak benne s természetes alakjukból teljesen kivetkőznek. A legalkalmasabbnak tartom az egyenlő mennyiségű 10<sup>0</sup>/o formol és 5<sup>0</sup>/o káliumbichromát keverékét. Bon-

czolás közben tapasztaltam, hogy az ily módon rögzített állatok csaknem olyanok, mint élő állapotban; izmaik rugalmasak, inaik nem törékenyek, sőt természetes színüket is eléggé jól megtartják.

A formol-káliumbichromát oldatba belédobjuk az élő állatokat s legkevesebb 48 óra hosszat hagyjuk ebben a folyadékban. Ez után gyakran váltott kútvízben jó ideig áztatjuk, majd 96% alkoholba rakjuk.

Ha az izom lefutását metszeteken kívánjuk ellenőrizni, akkor a paraffin-celloidin kettős beágyazás a legmegfelelőbb. Maguk a metszetek szükségszerűen vékonyabbak vagy vastagabbak lehetnek. Példaképpen szolgálhat az, hogy a *Trochosa infernalis* 1 cm.-nél nagyobb potrohát mintegy 150 részre tagoltam szét. Természetesen igen vigyázatosnak kell lennünk, nehogy egyik-másik metszetünk tönkre menjen, mert ez esetben bajosan fogjuk az izmok lefutását megismerni. A metszeteket czélszerű borax- vagy pikro-karminnal megfesteni.

A boncztani készítmények és metszetek egymást kiegészítik s ellenőrzésképen helyesen járunk el, ha mind a két módon folytatjuk vizsgálatainkat.

A külváz. A potroh általában rendkívül vékony, hártvás chitinnel fedett s arra semmiképen sem alkalmas, hogy azon izmok tapadjanak meg. Kemény chitinréteget mindössze a csipővé (petiolus) átalakult praegenitalis szelvényen, valamint a potroh elülső részének hasoldalán, az úgynevezett ivarszelvényen találunk.

A csipő chitinje vastag és csaknem csontkeménységű; hátsó része megnyúlik s izomnyújtványt (processus muscularis petioli) alkot. Ezen tapadnak meg a potrohot mozgató izmok (1. rajz).

A processus muscularison általában három lemezt tudunk megkülönböztetni. A legfelső lemez (protuberantia muscularis superior) hárombütykű; az első bütykőn az első dorsoventralis izom, a másodikon a második dorsoventralis izom, a harmadikon a potroh külső forgató izma ered. A középső lemez (protuberantia muscularis media) sarló alakúan a végtest fala felé görbül s e helyen indul ki a potroh súlyesztő izma. Az alsó lemez (protuberantia muscularis inferior) téglalap alakú, a melynek alsó szélén a lamina abdominalis prima, három izom közös tapadó helye helyezkedik el.

A csipő hátsó végének alsó fele hártvás és fujtatószerűen összehajtott. E hártvás rész elülső végén két bemélyedés észlelhető, a melyből az első intersegmentalis izmok erednek.

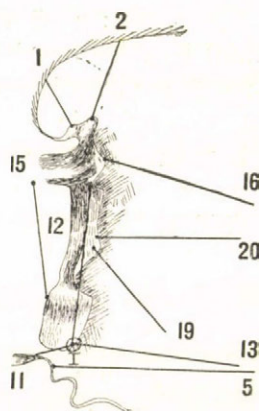
A csipőn kívül csak a potroh hasoldalán, a tüdők és az ivarlemez helyén találunk keményebb chitinréteget. Azonban az izmok-

nak itt tapadópontjuk nincsen, mert e helyen olyan módon, mint a potroh többi hártvás részein, külön tapadólemezek fejlődtek, a melyek a bőrízomtömlővel állanak összeköttetésben s szerkezet tekintetében a fejmell endosternitjével azonosak.

A bőrízomtömlő. A pókok potrohának chitinrétege rendkívül vékony, hártvaszerű és semmi szilárdsága sincsen. Ez esetben tehát külvázzról (exoskelet) nem is beszélhetünk. Azonban a potrohnak mégis bizonyos szilárdságot ad a közvetlenül a bőr alatt elhelyezett bőrízomtömlő.

A bőrízomtömlővel az ízeltlábúak rendszerében gyakran találkozunk s köztakarójuk eme harmadik rétegét a gyűrűsférgék (Annelidae) bőrízomtömlőjével azonos képződménynek kell tartanunk, mert számos bizonyítékkal rendelkezünk, a melyek valószínűvé teszik azt a föltevést, a mely szerint az ízeltlábúak ősei a gyűrűsférgék között keresendők.

Az ízeltlábúak bőrízomtömlője nincsen azoknak minden csoportjában egyformán kifejlődve. Általában azt



1. rajz.

A négytüdejűek csipőjének chitinváza.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A rajzokon levő betűk és számok jelentése. I—VIII. = *lamina abdominalis prima-octava*. 1 = *Musc. dorsoventralis primus*, 2 = *dorsoventralis secundus*, 3 = *dorsoventralis tertius*, 4 = *dorsoventralis quartus*, 5 = *intersegmentalis primus*, 6 = *intersegmentalis secundus*, 7 = *intersegmentalis tertius*, 8 = *intersegmentalis quartus*, 9 = *intersegmentalis quintus*, 10 = *rhomboideus mamillae posterioris*, 11 = *dilatator petioli trifidus*, 12 = *compressor petioli trifidus*, 13 = *compressor abdominis trifidus*, 14 = *compressor abdominis longus*, 15 = *compressor petioli dorsoventralis*, 16 = *rotator abdominis exterior*, 17 = *transversus pulmonalis primus*, 18 = *genitalis posterior*, 19 = *genitalis anterior*, 20 = *abductor abdominis*, 21 = *transversus pulmonalis secundus*, 22 = *lateralis longus*, 23 = *flexor mamillae anterioris longus*, 24 = *flexor mamillae posterioris longus*, 25 = *dilatator cloacae*, 26 = *rotator mamillae posterioris superior*, 27 = *rotator mamillae posterioris inferior*, 28 = *abductor mamillae posterioris*, 29 = a *lamina abdominalis septima* járulékos izma, 30 = *rotator mamillae anterioris medius*, 31 = *rotator mamillae anterioris exterior*, 32 = *lateralis dipneumonorum longissimus*, 33 = a bőrízomtömlő lefűződött izomszalagja, 34 = ugyanaz, 35 = *lateralis exterior*, 36 = összekötő izom, 37 = *constrictor pulmonalis secundus*, 38 = a *lamina abd. tertiá*-nak a bőrízomtömlőről lefűződött izomszalagja, 39 = a bőrízomtömlő lefűződött izomszalagja, a mely a tüdőléczhez tapad, 40 = a *lamina abd. quintá*-nak a bőrízomtömlőről lefűződött izomszalagja, 41 = a *lamina abdominalis quartá*-nak a bőrízomtömlőről lefűződött izomszalagja, 42 = *transversus medius*, 43 = a bőrízomtömlő lefűződött izomszalagja, a mely az ivarnyílás mögött tapad meg, 44 = a bőrízomtömlőnek a potroh hasoldalán megvastagodott, harántirányú izomszalagjai, 45 = a *lamina abdominalis sexta* lefűződött bőrizmai, A = elülső szövőszemölcs, B = hátsó szövőszemölcs, C = cloacanyílás, D = tüdőlécz, E = *processus muscularis*, a = dél-körös b = sugaras izomnyalábok, c = inszerű tapadási pont.

tapasztalhatjuk, hogy a chitinréteg erősödésével s az exoskelet magasabb fejlettségével a bőrizomtömlő fokozatosan visszafejlődik, esetleg el is tűnik.

A legfejlettebb a Protracheaták bőrizomtömlője, a mely három rétegből áll: a külső réteg a gyűrűsnyalábréteg, a második egymást keresztező, diagonális nyalábokból áll, a harmadik réteget hosszirányú nyalábok alkotják. A Myriopodáknak van ugyan bőrizomtömlője, de ez a gyűrűsérgekétől már teljesen eltér. A rákokét HAECKEL írta le; a rovaroké már csaknem teljesen eltűnt, vagy csak nyomai találhatók meg. A pókféléknek minden csoportjában jól kifejlődött bőrizomtömlőt találhatunk, a melynek fejlettsége még a



2. rajz.

Az *Avicularia avicularia* bőrizmai.

pókok (Araneidae) csoportjának keretén belül is feltűnő különbségeket tár elénk.

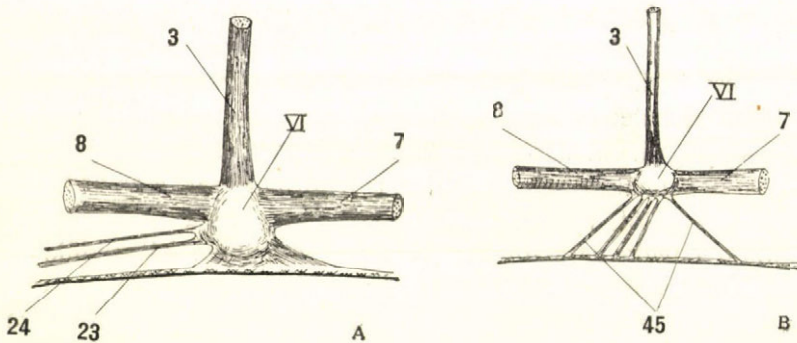
A négytüdejű pókok potrohának bőrizomtömlője zárt s csak a tüdők helyén, valamint az ivarlemezen szakad meg. A kéttüdejű pókoké ellenben már első tekintetre különbözik az előzőkétől, mert ezeken nemcsak a tüdő és az ivarlemez helyén, hanem a hasoldalon is teljesen eltűnt. A *Trochosa* fajoké ezen kívül még a hátoldalon is differentiálódott, mert itt csak a hossz tengely irányában lefutó, két párhuzamos szalagot láthatunk. Ez esetben tehát csak a potroh elülső és hátsó részén, valamint az oldalfalakon maradt meg.

A bőrizomtömlő általában két rétegből áll, meg kell azonban jegyezni, hogy ez a két réteg nem önálló s histologiai értelemben nem különíthető el. A rétegzettség csak morfológiai jelentőséggel bír. A felső réteg erősebb, egymástól meglehetősen elszigetelt, délkörös lefutású izomnyalábokból áll (2. rajz, a). Az alsó réteg izomnyalábjai jóval gyengébbek (2. rajz, b), rövidek, lapított téglalap

alakúak s jellemző reájuk, hogy inszerű tapadási központokból csillagosan ágaznak szét (2. rajz, c). Ez inszerű központok rendkívül nagy számban fordulnak elő s az izomnyalábok ezek révén egymással összeköttetésbe lépnek. Ilyen módon összefüggő izomhálózat jön létre, a mely egyúttal a délkörös lefutású izomnyaláboknak is támaszául szolgál.

A két réteg együttesen alkotja a pókok bőrizomtömlőjét. A bőrizomtömlőnek a bőrrel való összeköttetése meglehetősen erős, de korántsem benső, azért a pókok bőrizomtömlője a bőrtől minden különös módszer nélkül lefejthető.

A pókok potrohának bőrizomtömlője nagy jelentőségű s rész-



3. rajz.

A lamina abdominalis sexta összefüggése a bőrizomtömlővel. A = Tetrapneumones, B = Dipneumones.

ben a hiányzó izmokat helyettesíti. Tudjuk ugyanis, hogy a szövő-, valamint az ivarmirigyeknek nincsenek saját izmaik s e miatt azoknak váladéka csak a bőrizomtömlő összehúzódásakor ömleszthető ki. Ezt főleg a pázás idején figyelhetjük meg szépen. A hím potroha ugyanis a sperma kiürítésekor görcsösen vonaglik, összehúzódik, majd újból eredeti alakját nyeri vissza. Mindez szabad szemmel is igen jól látható.

A bőrizomtömlő feladata e szerint az, hogy hiányzó izmokat helyettesítsen s a potrohnak megfelelő szilárdságot kölcsönözzön.

A tapadó-pontok. A potroh izmainak egyrésze a csipő megfelelő módon kifejlődött bütykein tapad meg. A potroh többi részein bár a chitinnek nincsen meg a szükséges szilárdsága, mégis találunk erősen fejlett, porcszerű tapadó pontokat, a melyek a bőrizomtömlővel kapcsolatban vannak és arról nevezetesen, hogy gyakran számos izomnak lehetnek közös tapadási

helyei. Ezek az izomtapadó-központok szerkezet tekintetében azonosak a fejtor (cephalothorax) úgynevezett endosternitjével. Az endosternit, helyesebben lamina sternalis a különböző szerzők véleménye szerint a hámbetüremeléséből keletkezett s a fejlődés további folyamán arról teljes mértékben lefűződve a fejtor belsejébe vándorolt, a hol az úgynevezett dorsoventralis izmok feszítik ki. Szerkezete és rendeltetése a potroh tapadóközpontjaiéval mindenképpen megegyezik. A magasabbrendű pókokéit vizsgálva azt tapasztalhatjuk, hogy e tapadóközpontok egynémelyike a bőrizomtömlőről teljesen lefűződik, a *Lycosa*-fajoknak a hasoldal közepén helyetfoglaló tapadóközpontjai például arról egészen elkülönültek s 5 feszítőizom, valamint a dorsoventralis izom csatolja hozzá (3. rajz).

A potroh tapadóközpontjait a lamina sternalisnak megfelelően lamina abdominalis prima, secunda, tertia, stb. nevezem el. A «lamina» elnevezéssel főleg a fejmell lamina sternalisával való homológiát óhajtom feltüntetni.

A potroh laminae abdominalesai természetesen különböző pontokon vannak elhelyezve, míg a fejtorban csak egyetlen, hatalmasan kifejlődött lamina sternalist találunk. Miután a közöttük lévő homologia nagy valószínűséggel állapítható meg, feltehetjük, hogy a fejtor izomzatának tapadólemeze, a lamina sternalis, kezdetben szintén több, egymástól távol álló, a lamina abdominalishoz hasonló tapadóközpontokból állott, a melyek későbben egyetlen hatalmas lemezzé olvadtak egybe. Ezt a föltevést erősen támogatja az a körülmény is, hogy a pókok fejtorának izomzata már jóval fejlettebb, mint a potrohé.

A laminae abdominalesek nagyjában a bőrizomtömlő alsó rétegének ama pontjaihoz hasonlítanak, a melyekből az izomnyalábok sugarasan ágaznak szét, de ezekhez képest hatalmas fejlettségűek. Miután a bőrizomtömlővel túlnyomóan szoros kapcsolatban maradnak, föltehető, hogy a tömlő második rétegéből származnak.

A laminae abdominalesek általában a potroh hasoldalán foglalnak helyet, és pedig:

1. A lamina abdominalis prima a csipő hátsó felén kialakult bütykön, a processus muscularis alsó, téglalap alakú lemezén s három izom közös tapadó helye (1. rajz, I).

2. A lamina abdominalis secunda az első tüdő mögött, az ivarlemez tőszomszédságában van. Itt tapadnak meg a potroh és a tüdő mozgató izmai, úgyszintén a második szelvény intersegmentalis izma (5., 6. rajz, II).

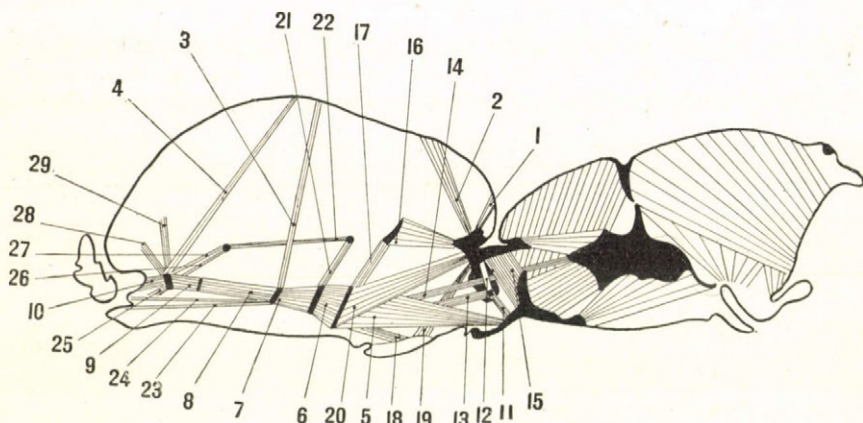
3. A lamina abdominalis tertia az első tüdő mögött, a külső

oldalán található meg. A tüdő és a potroh izmainak tapadó helye. A kéttüdejű pókok esetében részben a tüdőléczre vándorolt és ezeknek még az oldalizma is itt tapad meg (5., 6. rajz, III).

4. A lamina abdominalis quarta a második tüdő hátoldalának belső felén foglal helyet. A kéttüdejű pókokon ez a tapadópon t nincsen meg (5. rajz, IV).

5. A lamina abdominalis quinta a második tüdő hátoldalának külső felén van; csak a négytüdejű pókokon van kifejlődve, a kéttüdejű pókokon ellenben hiányzik (5. rajz, V).

6. A lamina abdominalis sexta a potroh hasoldalának közepén foglal helyet. Ez a dorsoventralis, valamint az intersegmentalis



4. rajz.

A négytüdejűek potrohának izomzata.

izmok és a szövőszemölcsök izmai egyrészének tapadóhelye. A kéttüdejű pókok esetében, a mint azt már fentebb említettem, a bőrízom-tömlőről teljesen lefüződött s ahhoz az e célra kialakult feszítőizmok csatolják (5., 6. rajz, VI).

7. A lamina abdominalis septima a cloaca-nyílás és a hátsó szövőszemölcs között foglal helyet; itt tapad meg a szövőszemölcsök izmainak egyrésze, a dorsoventralis izom, valamint a cloaca nyitóizma (7—8. rajz, VII).

8. A lamina abdominalis octava a potroh hátsó harmadának oldalán foglal helyet. Az oldalizom, valamint a hátsó szövőszemölcsök izmainak tapadóhelye (7., 8. rajz, VIII).

A lamina abdominalis septima és octava a kéttüdejű pókok esetében egészen másképen helyezkedik el, a minék oka abban keresendő, hogy ezeknél a potroh hátsó részének az izomzata rész-

ben módosult, a mennyiben egyes izmok összeforrtak, mások működést változtattak. A lamina abdominalis septimának megfelelő tapadóközpont a potroh oldalfalára húzódott, a honnan a szövőszemölcsök izmai, a cloaca nyitó izma, valamint az oldalizom ered. A homológiát csak az izmok elhelyezkedéséből lehet megállapítani. A lamina abdominalis octavának megfelelő tapadóhely a szövőszemölcsök mögött foglal helyet, a hol a hátsó szövőszemölcsök forgatóizmai tapadnak meg.

A potroh izomzata (4. rajz). A potroh izmaira jellemző, hogy túlnyomóan a hasoldalon foglalnak helyet. Általában legyező alakúak, a gyengébben kifejlődött, vagy vékony izmok pedig általában hengeresek. Működésüket tekintve különbözőképen vannak kifejlődve; egyik-másik szerfelett erős és hatalmas lehet, máskor viszont alig öt-hat nyalábból áll. A leghatalmasabbak azok az izmok, a melyek a csipőből (petiolus) indulnak ki s feladatuk a potroh irányítása. A szövőszemölcsök mozgató izmai rendszerint rövidek és vékonyak, a tüdő izmai pedig főleg rövidségükkel tűnnek ki. A mozgatóizmokon kívül megkülönböztethetünk még járulékos, úgynevezett rögzítő izmokat is, a melyek az egyes izomtapadási helyekből rendszerint sugarasan ágaznak el. Ha ezeket vizsgáljuk, első pillantásra megláthatjuk, hogy egy részük nem önálló, hanem túlnyomó részben a bőrizomtömlő lefűződött izomrostjaiból állanak s jellemző reájuk az, hogy burkoló hártájuk egyáltalán nincsen. Ha ez izmok helyzetét, lefutását, tapadását vesszük figyelembe akkor csaknem bizonyosan állíthatjuk, hogy az összes izmok a bőrizomtömlőből fűződtek le s váltak fokozatosan önálló izmokká.

X A potroh izmait több csoportra, nevezetesen a csipő, a tüdő, az ivarszerv, a dorso-ventralis, a szelvényközi s végül a szövőszemölcs izmainak a csoportjára oszthatjuk fel.

A csipő izmai elhelyezésüket tekintve háromfélék lehetnek: a csipő elülső felén tapadnak meg azok az izmok, a melyek a fejtor hasoldalán helyetfoglaló lamina sternalisból indulnak ki és feladatuk a fejtor emelése vagy forgatása; a csipőben vannak elhelyezve a záróizmok, melyek összehúzódásukkor összeszorítják a csipőt s megakadályozzák azt, hogy a vér a potrohból a fejtorba hatolhasson. Ez a körülmény az ivarmirigyek, valamint a szövőszervek termékeinek kiürítésekor nagy fontossággal bír. Végül a csipő hátsó feléből erednek azok az izmok, a melyek a potroh hasoldalának különböző pontjain megtapadva, annak minden irányba való mozgását eredményezik.

A tüdő izmai a lélekönyílás mögött foglalnak helyet. Az



ivarlemez izmai a lemez két oldalán tapadnak meg: A dorso-ventralis izmok a potroh hát- és hasoldala között vannak kifejezve. A szelvényközi izmok együttesen összefüggő lánczot alkotnak, a mely a potroh hasoldalán fut végig. Ezekhez sorozhatjuk az oldalizmokat is. A szövőszemölcsök izmai kizárólag a szemölcsök irányításának szolgálatába szegődtek. Maguknak a szövőmirigyeknek egyáltalában nincsen izomzatuk s ezek váladékukat a bőrizomtömlő, valamint a dorsoventralis izmok segítségével ürítik ki.

A csipő izmai.<sup>1</sup>

1. A csipő záróizma (*musculus compressor petioli dorsoventralis*). Ez a rövid, de jól fejlett izom a csipő hátoldalán, a *processus muscularis* mögött van s a csipő hasoldalán tapad meg. A csipőt összehúzóadásakor összeszorítja s a fejtornak a potrohhal való összeköttetését megszakítja (4. rajz, 15).

2. A csipő hátsó záróizma (*musc. compressor petioli trifidus*, 4. rajz, 12) a *processus muscularis* felső lemezén ered (1. rajz, 12) s az *oblongum* alakú lemezen, a *lamina abdominalis primán* tapad meg. Feladata az előbbiéhez hasonló, de annál jóval gyengébb s helyzetéből következtetve inkább az oldalfalakra hat. A kéttüdejűeknek ez az izma nincs meg.

3. A csipő nyitóizma (*musc. dilatator petioli trifidus*, 4. rajz, 11) az *oblongum* alakú lemezből, és pedig a *lamina abdominalis primából* indul ki (1. rajz, 1) és a csipő hasoldalának hátsó végén van megerősítve. A kéttüdejűek ez izma a csipő hátoldalán ered s átlós irányban haladva a csipő hasoldalán tapad meg. Valószínű, hogy ez az izom az imént leírt *musc. compressor petioli trifidusszal* való egybeolvadás útján jött létre.

4. A *musc. compressor abdominis trifidus* (4. rajz, 13) a *lamina abdominalis prima* (1. rajz, 1) és *secunda* között van kifejezve s az ivarmirigyek váladékának kiürítésekor szerepel. Az első potrohszelvény és a csipő között van a *praegenitalis szelvény*, a mely teljesen hártás és fujtatószerűen ránczokba van szedve. Ezek a ránczok az esetben, a mikor az ivarmirigyek spermával, illetőleg petékkel megtelnek, a potroh térfogatának növekedése folytán kisimulnak. Az izom összehúzóadásakor a térfogat megkisebbedik s a nyomás következtében az ivarmirigyek termékei kiürülnek. A kéttüdejűeknek ez izma hiányzik.

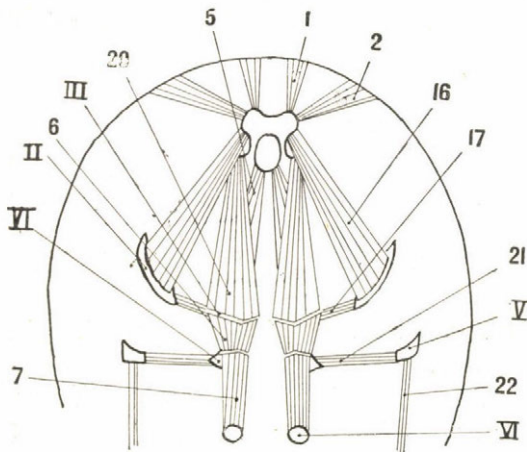
5. A potroh és fejmell összekötő izma (*musc. compressor*

<sup>1</sup> E fejezetben csak azokat az izmokat sorolom fel, a melyek a potrohhal összefüggenek.

abdominis longus, 4. rajz, 14) a lamina abdominalis secundát a lamina sternalis hátsó végével kapcsolja össze. Ez az izom a musc. compressor petioli alatt vonul el s feladata a musc. compressor abdominis trifiduséval azonos. A kéttüdejűek ez izma szintén hiányzik.

A potroh mozgató izmai a következők:

6. A potroh külső forgató izma (musc. rotator abdominis exterior) a processus muscularis felső lemeze alatt ered (1. rajz, 16) s az első tüdő mögött, annak külső oldalán, a lamina abdominalis tertián tapad meg. Jól fejlett, meglehetősen hosszú izom, a mely összehúzódsakor a potrohot jobb, illetőleg bal irányba fordítja; részleges működésekor mint forgatóizom is szerepelhet (4. és 7. rajz, 16).



5. rajz.

A négytüdejűek potrohizomzatának elülső része.

7. A potroh súlyesztőizma (musc. abductor abdominis, 4—7. rajz, 20) a processus muscularis középső lemezén ered (1. rajz, 20) és az első tüdő mögött a lamina abdominalis secundán tapad meg.

A dorsoventralis izmok.

8. Az első dorsoventralis izom (musc. dorsoventralis primus, 5. és 6.

rajz, 1) a processus muscularis felső lemezén ered (1. rajz, 1) és a potroh hátoldalának elülső felén a bőrizomtömlőhöz tapad.

9. A második dorsoventralis izom (musc. dorsoventralis secundus, 4—6. rajz, 2) az előbbinél hosszabb és erősebb izom, a mely a musc. dorsoventralis primus mögött ered (1. rajz, 2) és a potroh hátoldalán a bőrizomtömlőhöz tapad.

10. A harmadik dorsoventralis izom (musc. dorsoventralis tertius, 4. rajz, 3) hosszú és erős izom, a mely a lamina abdominalis sexta és a bőrizomtömlő hátoldala között van kifesztítve.

11. A negyedik dorsoventralis izom (musc. dorsoventralis quartus, 4. rajz, 4) az előbbihez hasonló termetű és erősségű izom, a mely a lamina abdominalis septima és a bőrizomtömlő hátoldala között van kifesztítve. A kéttüdejűek ez izma hiányzik.

Az első tüdőpár izmai.

12. Az első tüdő harántizma (musc. transversus pulmonalis primus, 5—7. rajz, 17) a lamina abdominalis secunda és tertia között van kifeszítve; rövid, de jól fejlett izom, a mely az első tüdő légzőnyílásának nyitására szolgál.

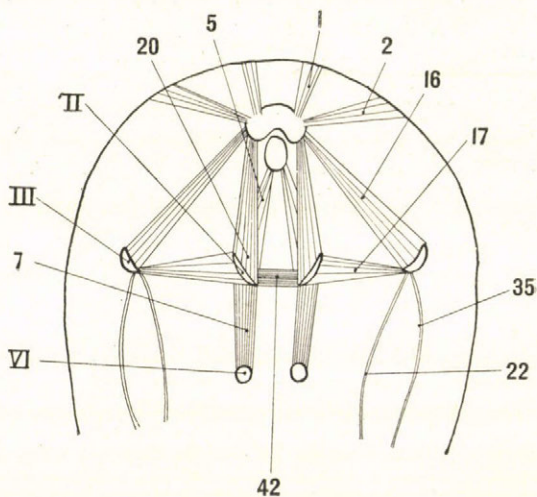
13. Az első tüdő légzőnyílásának záróizma (musc. constrictor pulmonalis primus) a lamina abdominalis tertiából ered és a tüdőlécz alsó oldalához tapad. Összehúzásakor a tüdőléczet a testhez húzza és ezzel a tüdőt elzárja.

14. A középső harántizom (musc. transversus medius, 6. rajz, 42) a jobb és baloldali lamina abdominalis secundát köti össze. Ezt az izmot csak a kéttüdejű pókokban találjuk meg, a négytüdejűekben még teljesen hiányzik s csak a bőrizomtömlő megerősödött izomnyalábjai jelzik a fejlődés kezdetét.

A hátsó tüdőpár izmai.

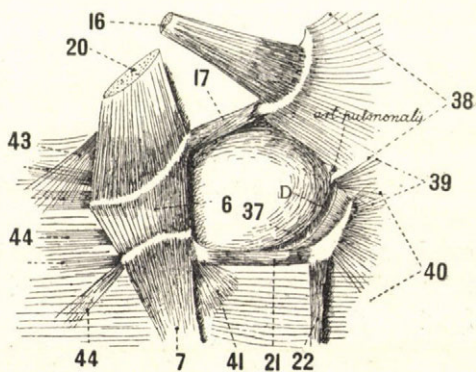
15. A hátsó tüdő harántizma (musc. transversus pulmonalis secundus, 4., 5., 7. rajz, 21) a lamina abdominalis quartát a quintával köti össze; fejlett, de rövid izom, a melynek feladata és fekvése a musc. transversus pulmonalis primuséval azonos.

16. A hátsó tüdő záróizma (musc. constrictor secundus, 7. rajz, 37) a lamina abdominalis quartából ered s a tüdőlécz alsó oldalához tapad. Ezt az izmot a musc. pulmonalis transversus secundus teljesen elfödí s csak annak eltávolítása után látható; igen rövid,



6. rajz.

A kéttüdejűek potrohizomzatának elülső része.



7. rajz.

A négytüdejűek hátsó tüdejének izmai.

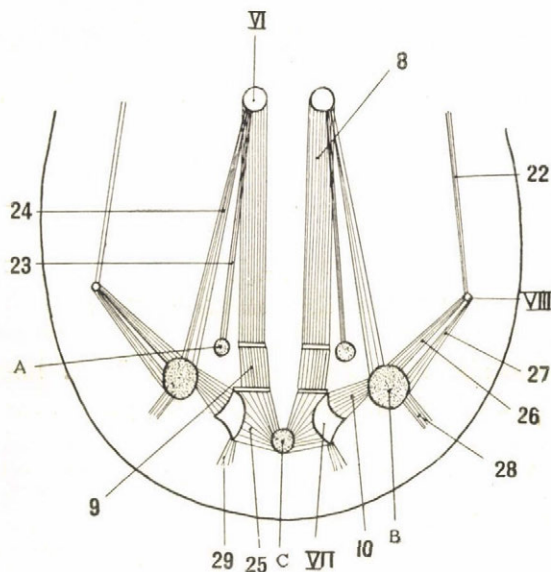
legyező alakú izom, a melynek fekvése és működése a *musc. constrictor pulmonalis primus*éval teljesen megegyezik.

A potroh has-, illetőleg szelvényközi izmai.

17. Az első szelvényközi izom (*musc. intersegmentalis seu ventralis primus*; 4—6. rajz, 5) a praegenitalis szelvény alsó oldalán ered (1. rajz, 5) és a lamina abdominalis secundához tapad. Rendkívül erős, kissé lapított, hátrafelé szélesedő izom, hátsó vége a *musc. abductor abdominis* alatt fekszik.

18. A második szelvényközi izom (*musc. intersegmentalis seu ventralis secundus*, 4—7. rajz, 6) csak a négytüdejű pókokban található meg. A kéttüdejű pókok ez izma a harmadik potrohszelvénynyel együtt teljesen eltűnt. Ez az izom a lamina abdominalis secundát a quartával köti össze.

19. A harmadik szelvényközi izom (*musc. intersegmentalis tertius seu ventralis*, 4—7. rajz, 7) a lamina abdominalis quarta és sexta között van kifejlesztve; a kéttüdejűek ez izma a lamina abdominalis secundából



8. rajz.

A négytüdejűek potrohizomzatának hátsó része.

ered, a minek oka abban keresendő, hogy a *musc. intersegmentalis tertius* eltűnt, vagy pedig a *musc. intersegmentalis secundus*szal forrt egybe.

20. A negyedik szelvényközi izom (*musc. intersegmentalis seu ventralis quartus*, 4—7. rajz, 8) a lamina abdominalis sextából ered és erős innal kapcsolódik a következő szelvényközi izomhoz, a

21. *musc. intersegmentalis quintus*hoz (8. rajz, 9), a potroh ötödik hasizmához, a mely azonban csak a négytüdejű pókokra jellemző, mert a kéttüdejűek ez izma eltűnt. A négytüdejű pókok amaz izmainak egy része, a melyek a szövőszemölcsök mozgatására szolgálnak, a lamina abdominalis sextából erednek, míg a kéttüde-

jűekéi a negyedik szelvényközi izom hátsó végére tolódtak, minélfogva az ötödik szelvényközi izom feleslegessé vált.

Az ivarlemez izmai.

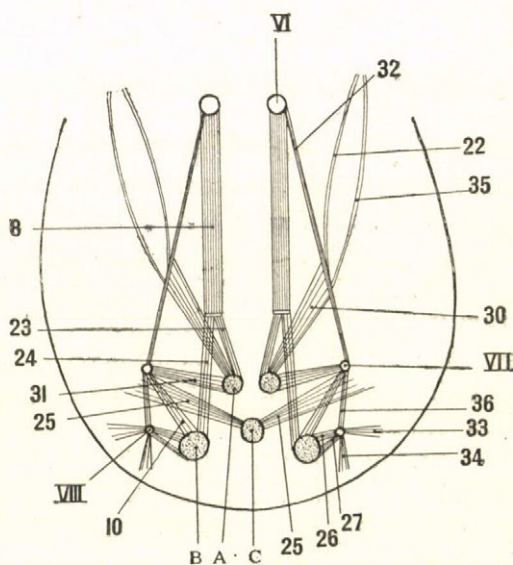
22. Az ivarnyílás nyitó izma (musc. genitalis anterior, 4. rajz, 19) a processus muscularis középső lemezén ered (1. rajz, 19) s az ivarlemez elülső részének oldalán tapad meg. Ezt az izmot a potroh elülső izmai teljesen eltakarják.

23. Az ivarnyílás záró izma (musc. genitalis posterior, 4. rajz, 18) a lamina abdominalis secundából ered és az ivarlemez oldalának hátsó felén tapad meg.

Az első szövőszemölcs izmai.

a) Négytüdejűek:

24. Az első szövőszemölcs hajlító izma (musc. flexor mamillae anterioris longus, 4. és 8. rajz, 23) a lamina abdominalis sextából ered s az első szövőszemölcs peremének hátsó oldalán tapad meg. Rendkívül hosszú, vékony, hengeres izom, a mely az első szövőszemölcs egyetlen izma; a még hiányzó izmokat a bőrízomtömlő elkülönült nyálábjai helyettesítik.



9. rajz.

A kéttüdejűek potrohizomzatának hátsó része.

b) Kéttüdejűek:

24. Az első szövőszemölcs hajlító izma (musc. flexor mamillae anterioris, 9. rajz, 23) a musc. intersegmentalis végére tolódott el s itt eredve az első szövőszemölcs peremének belső oldalán tapad meg.

25. Az első szövőszemölcs középső forgató izma (musc. rotator mamillae anterioris medius, 9. rajz, 30) a bőrízomtömlő szélén, a musc. lateralis longus mentén ered s a szövőszemölcs peremének elülső szélén tapad meg. Ez az izom főleg arra szolgál, hogy a szövőszemölcsöt diagonális irányban a test tengelye felé forgassa.

26. Az első szövőszemölcs külső forgató izma (musc. rotator mamillae anterioris exterior, 9. rajz, 31) a lamina abdominalis

septimából ered s a szövőszemölcs peremének külső oldalán tapad meg. Ez az izom a szövőszemölcsöt a test hossz tengelyére merőleges irányban forgatja.

A hátsó szövőszemölcs izmai.

a) Négytüdejűek:

27. A hátsó szövőszemölcs hajlító izma (musc. flexor mamillae posterioris longus, 8. rajz, 24) a lamina abdominalis sextából ered és a szemölcsperem elülső oldalának belső felén tapad meg. Működése közben a szövőszemölcsöt a testhez húzza.

28. A hátsó szövőszemölcs belső izma (musc. rhomboideus mamillae posterioris, 8. rajz, 10) a lamina abdominalis septimából ered és a szemölcs peremének belső oldalán tapad meg. Rövid, de erős izom, a mely a szemölcsöt a potroh oldala felé irányítja.

29. A hátsó szövőszemölcs felső forgató izma (musc. rotator mamillae posterioris superior, 8. rajz, 26) a lamina abdominalis octaván ered és a szemölcsperem külső oldalának elülső felén tapad meg. Működése közben a szemölcsöt a test hossz tengelyének irányába fordítja.

30. A hátsó szövőszemölcs alsó forgató izma (musc. rotator mamillae posterioris inferior, 8. rajz, 27) a lamina abdominalis octavából ered és a szemölcs peremén közvetlenül a musc. rotator mamillae posterioris superior alatt tapad meg. Az előbb leírt izom antagónja.

31. A hátsó szövőszemölcs súlyesztő izma (musc. abductor mamillae posterioris, 8. rajz, 28) a bőrizomtömlőből ered, a szemölcs peremének hátsó oldalán tapad meg s a szemölcsöt mell felé irányítja.

b) Kéttüdejűek:

27. A hátsó szövőszemölcs hajlító izma (musc. flexor mamillae posterioris, 9. rajz, 24) a musc. intersegmentalis quartus hátsó végén ered s a szemölcs peremének belső oldalán tapad meg.

28. A musc. rhomboideus mamillae posterioris (9. rajz, 10) valószínűleg a négytüdejűek hasonnevű izmával homolog, de ezt ez idő szerint nem állapíthattam meg. Ez az izom a lamina abdominalis septimából ered és a szemölcsperem külső oldalán tapad meg. Működésekor a szemölcsöt a testhez vonja.

29—30. A kéttüdejűek musc. rotator mamillae posterioris superiorja (9. rajz, 26) és inferiorja (9. rajz, 27) elhelyezkedés és működés tekintetében a négytüdejűek megfelelő izmaival azonos.

A cloaca izma.

32. A cloaca nyitó izma (musc. dilatator cloacae, 8—9. rajz, 25)

a négytüdejűekben a lamina abdominalis septimából ered s a cloaca nyílásának oldalán tapad meg. A kéttüdejűeké részben a bőrizomtömlőből ered s csak egyes nyalábjai indulnak a lamina abdominalis septimából.

Az oldalizmok és a bőrizomtömlő megerősödött, de önálló izmokká még nem alakult izomnyalábjai.

33. A hosszú oldalizom (musc. lateralis longus, 8. és 9. rajz, 22, 35) a lamina abdominalis quintából ered s a lamina abdominalis septimán tapad meg. A kéttüdejűekben két nyalábra bomlik, a melyek egymástól ívben távolodnak el s a lamina abdominalis tertiából erednek, de nem tapadnak meg közvetlenül a lamina abdominalis septimán, hanem egy, a lamina abdominalis sextát és septimát összekötő oldalizmossal egyesülnek.

34. A kéttüdejűek belső oldalizma (musc. lateralis Dipneumonorum longissimus, 9. rajz, 32) a lamina abdominalis sextából indul ki és a lamina abdominalis septimán tapad meg. Csak a kéttüdejűekre jellemző.

35. A kéttüdejűeknek a lamina abdominalis septimát és octavát összekötő oldalizma (9. rajz, 36) rendkívül vékony s valószínűen két úgynevezett rögzítő izomból alakult.

Ez izomhoz hasonló izma minden lamina abdominalisnak van. Ezek a bőrizomtömlővel rendszerint a legszorosabban összefüggenek s igen valószínűnek látszik, hogy feladatuk a laminák rögzítése.

A valóságos izmokon kívül tehát még a bőrizomtömlő rendkívül fejlett nyalábjait kell megkülönböztetnünk, a melyek azonban már nem tartoznak szorosan a bőrizomtömlőhöz, de még nem önálló izmok. Működésüket tekintve kétfélék lehetnek: megkülönböztethetünk ugyanis rögzítő, valamint önálló működéssel bíró izomnyalábokat.

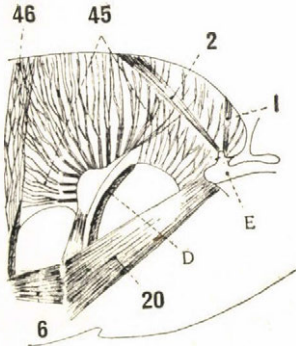
Rögzítő izomnyalábok:

36. A kéttüdejűek lamina abdominalis octavájának két rögzítő izomnyalábja van (9. rajz, 33, 34).

37. A laminák rögzítő nyalábjai a bőrizomtömlőről egészen lefűződhetnek. A négytüdejűek lamina abdominalis sextája a bőrizomtömlővel még a legszorosabb kapcsolatban áll, a kéttüdejűeké azonban lefűződik s ahhoz öt teljesen levált izomnyaláb csatolja. Ez esetben tehát a lamina abdominalis sexta a potrohban teljesen szabadon áll és a bőrizomtömlő hasoldalához az öt rögzítő izomnyaláb, a hátoldalához pedig a harmadik dorsoventralis izom fűzi. Ezek a viszonyok a fejtörben is azonosak, mert a lamina sternalis

(endosternit Auct.) hasonló módon van a fejtor oldalaihoz erősítve. A két- és négytüdejűek lamina abdominalis sextája s ennek rögzítő izmai tehát világosan mutatják a fejlődés menetét s fel kell tételeznünk, hogy a lamina sternalis kezdetben szintén több laminából állt és csak későbbben olvadt egygyé.

38. A lamina abdominalis tertiának és quintának hatalmas rögzítő izomnyalábjai vannak (7. rajz, 38, 40). A lamina abd. tertiái különösen fejlettek. E nyálábok alapját rövid, de meglehetősen széles izomnyalábok alkotják, a melyekhez inszerű képződmény közvetítésével rendszerint két vékonyabb nyáláb csatlakozik, a melyek folytatásukban számos fibrillára bomlanak s a bőrízomtömlővel a legszorosabb összeköttetésbe lépnek (10. rajz, 45).



10. rajz.

A bőrízomtömlővel összefüggő, sugarasan elágazó izmok.

39. A lamina abdominalis quartát fejlett és legyezőszerűen szétágazó izomnyalábok kötik a bőrízomtömlőhöz.

40. A bőrízomtömlő hasoldalán, a két intersegmentalis izomláncz között, megvastagodott, harántirányú izomszalagokat láthatunk (7. rajz, 44). Ezek megerősödhetnek és önálló izommá alakulva a kéttüdejűek középső haránt izmává (musc. transversus medius) válnak.

Működéssel bíró izomnyalábok:

41. Az ivarnyílás hátsó szélén, a lamina abdominalis közvetlen közelében, diagonalis izomnyalábok láthatók (7. rajz, 43), a melyek a bőrízomtömlővel a legbensőbb összeköttetésben állnak s az ivarnyílás nyitására szolgálnak.

42. A tüdőlécz legkülső végén néhány nyáláb tapad meg, a melyek a lélekzés szolgálatába szegődtek s részben az eléggé fejletlen musc. constrictor pulmonalis működését egészítik ki (7. rajz, 39).

A potroh izomzatának morphologiai jelentősége.

A pókfélék (Arachnidae) különböző csoportjainak potroha több-kevesebb, néha számos szelvényből áll. Az egyes csoportok, például a *Scorpio*-félék szelvényei a fejlődés folyamán számban megnövekedtek, míg másoké részben (Araneae), vagy teljesen (Acarina) eltűntek. A látszat ennél fogva azt mutatja, hogy a pókféléket teljesen heterogén alakok képviselik.

Régebben a potroh szelvényezettsége alkotta a rendszer alapját s azért a pókféléket az Arthrogastres és Sphaerogastres osztá-



lyokba sorozták. Az újabb morphologiai és embryologiai vizsgálatok azonban mind jobban kiderítik e rendszer helytelenségét s mindinkább nyilvánvalóvá lesz az a körülmény, hogy a potroh szelvényeinek kisebb száma fokozatos reductio eredménye.

A pókfélék különböző csoportjainak összetartozóságát a testtájak homolog volta bizonyítja. Így minden esetben megállapítható az, hogy a fejtor állandóan hét metamerből áll, a melyen hat végtagpár foglal helyet; az ivarnyílás állandóan a kilencedik metameren, tehát a második potrohszelvényen nyílik, stb. Az újabb vizsgálatok alapján BÖRNER a pókféléket Chelicerata néven foglalja össze és két osztályba csoportosítja a következő módon:

***Chelicerata* (HEYMONS).**

I. osztály: Merostomata (DANA) WOODW.

A prosoma 2—6 végtagpárral bír, a melyek rágólemezzel vannak felszerelve, a mesosoma 2—7 végtagfüggelékkel van ellátva; ezek közül az öt utolsó pár kopolyúlemezekkel bír (*Limulus*).

1. alosztály: Gigantostraca HAECKEL.

a. rend: Haplochelata BÖRNER.

2. alosztály: Xyphosura LATREILLE.

b. rend: Polychelata BÖRNER.

II. osztály: Arachnida.

A prosoma végtagpárjai közül csak a 2—4-nek, vagy a 2—3-nak, esetleg csak a 2-nak van rágólemeze; gyakori az az eset is, hogy a rágólemez teljesen visszafejlődik. A mesosoma végtagjai csökevényesek, átalakultak, vagy teljesen visszafejlődöttek. A kopolyúik tüdőkké vagy tracheákká alakultak, gyakran hiányzanak.

1. alosztály: Cteidophora BÖRNER (Ctenophora POKOCK).

c. rend: Scorpiones HEMPRICH és EHRENBERG.

2. alosztály: Lipoctena POKOCK.

A. Caulogastra POKOCK.

α. Megoperculata BÖRNER.

d. rend: Pedipalpi LATR.

e. rend: Araneae SUND.

β. Cryptoperculata BÖRNER.

f. rend: Meridogastra THORELL (*Cryptostemma* GUÉR.).

B. Holotracheata BÖRNER.

α. Holosomata POKOCK.

g. rend: Cheloneti THORELL.

h. rend: Opiliones SUND.

i. rend: Acarina NITZSCH.

### β. Mycetophora РОКОК.

k. rend: Soliphugae SUND.

E rendszer szerint a sokat vitatott Merostomaták végleges helye is tisztázódna, de az ezután következő morphologiai és embryologiai vizsgálatoknak az egyes csoportok rokonságát természetesen még igazolniok kell.

Ez idő szerint főleg a pókfélék tüdeinek, valamint tracheáinak a fejlettsége és helyzete alkotja e rendszer alapját.

A pókfélék légzőszerveinek száma és elhelyezése rendek szerint igen változó: a *Scorpio*-féléknek négy pár tüdeje van, a melyek a 11—14-ik metameren, tehát a 4—7. potrohszelvényen foglalnak helyet; a Chelonetik esetében már csak 2 tracheapárt találunk a 10—11. metameren (3. és 4. potrohszelvény); az Opilionidáknak és az atkaféléknek csak 1 pár tracheájuk van, a melyek a 11. metameren, vagyis a 4. potrohszelvényen vannak elhelyezve; a Pedipalpinak és Araneáknak 1, illetőleg 2 pár tüdejük van, a melyek a 9. és 10. metameren, azaz a 2. és 3. potrohszelvényen foglalnak helyet. A Solifugák lélekzőnyílásai a 10—12. metameren vannak.

A pókfélék lélekzőszerveinek változó száma és helyzete azt bizonyítja, hogy őseiknek legalább a 2—6. potrohszelvényén, helyesebben a 9—13. metamerjén lehettek lélekzőszerveik. Ezek a lélekzőszervek a fejlődés folyamán tracheákká vagy tüdőkké alakultak és szükségképpen más-más szelvényen maradtak meg.

A fentebb mondottakból egyúttal az is következik, hogy azok az Arachnidák, a melyeknek potroha a fejlődés mai fokán már nem szelvényezett, eredetileg szelvényezett volt.

Az Araneák potroha szelvényezettségét már csaknem teljesen elvesztette. A kéttüdejűek potrohán még meg tudunk két, jó részben elmosódott szelvényt különböztetni, nevezetesen a praegenitalis és a genitalis szelvényt. A genitalis szelvényen foglalnak helyet a tüdők s a hímek ivarmirigyének kivezető csatornái, illetőleg a nőstények ivarszervei. A négytüdejűek esetében ezekhez a szelvényekhez még egy harmadik járul, a melyen a hátsó tüdőpár foglal helyet.

A kéttüdejűek fejlődéstana azonban azt bizonyítja, hogy az embriók potrohán még hat szelvény van, a melyeken még végtagpárok is lehetnek, de az egyéni fejlődés menetében visszafejlődnek. JAWOROWSKY szerint e szelvények közül az első a praegenitalis szelvénynek, tehát a 8. metamernak felel meg, a 2. és 3. az ivarszervekkel, illetőleg a tüdőkkal függ össze, a 4. és 5. szövőszemölcsésé alakul, a 6. szelvény pedig visszafejlődik.

E szelvények közül az első, a praegenitalis szelvény nemcsak

a pókok, hanem a Pedipalpi és Chelonetik esetében is részben az úgynevezett csípővé alakul, a melynek hátoldala a potroh első tergítje lesz, míg hasoldala hártýássá válik s csak a Pedipalpiké chitinesedik meg.

A Pedipalpi és Araneák 9. metamerje, azaz 2. potrohszelvénye szerfelett megnagyobbodik, hátrafelé megszélesedik.

A tüdők elhelyezése és a potroh szelvényezettsége alapján a Pedipalpiat az Araneákkal rokon szervezeteknek kellene tartanunk, habár az Araneák potrohának szelvényei csak embryonalis állapotban mutathatók ki. A potroh izomzata azonban újabb bizonyítékokkal szolgál, a melyek révén a felnőtt Araneák potrohának jó részben már eltűnt szelvényeit megállapíthatjuk.

A pókok hasoldali izomzata ugyanis szakaszokra bontható és a potroh három első szelvényén világosan megállapítható, hogy ezek a szakaszok a szelvényközi izmoknak felelnek meg. Ezért neveztem a hasoldali izmokat musculi intersegmentalesnek. A négytüdejűeknek 5 szelvényközi izma van. Ezek közül az első szelvényközi izom, a musc. intersegmentalis primus a praegenitalis szelvényt a genitalis szelvényvel köti össze. A második szelvényközi izom a genitalis szelvényből ered s a harmadik szelvényen (a melyen a hátsó tüdőpár foglal helyet) tapad meg. A következő szelvények már csak az izomzat segélyével állapíthatók meg. Ha ezeket figyelembe vesszük, akkor JAWOROWSKY föltevése nem valószínű, mert a szövőszemölcsök, valamint a cribellum nem fejlődhetik a 4. és 5. potrohszelvényből.

A kéttüdejű pókoknak csak egy pár tüdejük van, ennél fogva a harmadik potrohszelvény teljesen eltűnt, úgyszintén a harmadik szelvényizom sem található meg, illetőleg a második szelvényizommal forrt egybe. A negyedik szelvényizom itt is megtalálható, míg az ötödik ismét hiányzik.

A szelvényközi izmok alapján tehát az Araneák potrohának szelvényezettségét meg tudjuk állapítani.

A szelvényközi izmokat és JAWOROWSKY embryologiai vizsgálatait figyelembe véve, láthatjuk, hogy a kéttüdejű pókok potrohán öt szelvényt még ez idő szerint meg tudunk különböztetni, a négytüdejűek esetében azonban még hat szelvényt állapíthatunk meg, a melyek közül a 8—10. metamernek megfelelő első három potrohszelvény még jelenleg is megvan. Az embryologia tehát ugyanazt tanítja, a mi az izomrendszer segélyével is megállapítható.

Az Araneák és Pedipalpi potroha morphologiai tekintetben

feltűnően azonos viszonyokat tár elénk s e két csoport rokonsága ez idő szerint teljesen kétségtelen.

Ez a következőkben foglalható össze:

1. Az Araneák potrohának szelvényezettsége a Pedipalpikéinak teljesen megfelel. Az Araneák 1—2., illetőleg 3. potrohszelvénye ez idő szerint még világosan megkülönböztethető, a többi szelvények a fejlődéstan (JAWOROWSKY), valamint a szelvényközi izmok segítségével mutathatók ki.

2. Mindkét csoportnak megvan az ú. n. praegenitalis szelvénye, a mely a 8. metamernek, illetőleg az első potrohszelvénynek felel meg, s a mely részben csipővé alakul (BÖRNER).

3. Az első tüdőpár lélekzõnyílásai, valamint az ivarszervek a második potrohszelvényen, tehát a 8. metameren foglalnak helyet (WAGNER, PURCELL, BÖRNER). Az Araneák első és második szelvényét az első intersegmentalis izom kapcsolja össze.

4. A négytüdejűek és a Pedipalpik hátsó tüdőpárja a 3. szelvényen, illetőleg a 10. metameren foglal helyet. Az Araneák 2. és 3. szelvényét a második szelvényközi izom köti össze.

Az elmondottakból kitűnik, hogy az izomrendszer ősi sajátosságait jól megőrzi s az állatcsoportok rendszerezésekor elsőrangú tényezőként szerepel. Meg kell említenem, hogy ez a jelenség korántsem került el a szakbuvárok figyelmét s ilyen irányú vizsgálatokkal találkozunk pl. FÜRBRINGER M., Anatomie des Brustschulterapparates der Vögel (Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften, XXXVI. 1902.) című alapvető munkájában is. Sajnos, az ilyen irányú buvárkodásokkal, különösen az ízeltlábúak törzsében, csak kivételesen találkozunk.

### Irodalom.

1. BÖRNER, C., Arachnologische Studien. — Zool. Anz., 25. Bd., 1902.
2. BRANDT, J. F., Recherches sur l'anatomie des Araignées. — Ann. Sc. Nat., (2), 13., 1840.
3. DUGÈS, A., Observations sur les Araneides. — Ann. Sc. Nat., (2), 6., 1836.
4. JAWOROWSKY, A., Die Entwicklung des Spinnapparates bei Trochosa singoriensis Laxm., mit Berücksichtigung der Abdominalanhänge und der Flügel bei den Insekten. — Jen. Zeitschr. Naturw., 30. Bd., 1895.
5. POCOCK, R. J., On some Points in the Morphology of the Arachnida, with Notes on the Classification of the Group. — Ann. Mag. Nat. Hist., (6), 11., 1893.
6. PURCELL, F., Note on the Development of the Lungs, Entapophyses, Tracheae, and genital Ductes in Spiders. — Zool. Anz., 18. Bd., 1895.
7. SCHIMKEWITSCH, W., Étude sur l'anatomie de l'Épéire. — Ann. Sc. Nat., (6), 17., 1884.

8. SNETLAGE, E., Über die Frage vom Muskelsatz und der Herkunft der Muskulatur bei den Arthropoden. — Zool. Jahrb., Abt. Anat., 21. Bd., 1905.

9. WASMANN, A., Beiträge zur Anatomie der Spinnen. Erste Lieferung. — Abh. Geb. Naturwiss. Hamburg. 1., 1846.

## A Nagy-Alföld Mollusca-faunájáról.

Irta DR. SOÓS LAJOS.

A Nagy-Alföld Mollusca-faunája szinte tökéletesen ismeretlen. E hatalmas terület belsejéből mindössze egy helyről vannak adataink, jelesen Nagy-Kállóról, melynek vizi faunájáról nemrégiben DUDINSZKY EMIL<sup>1</sup> közölt adatokat. Ezen a ponton kívül még három, a síkság peremén fekvő hely Mollusca-faunája ismeretes, és pedig Budapesté, Nagyváradé és Munkácsé. Budapest faunáját HAZAY GYULA<sup>2</sup> dolgozta fel még a 80-as évek legelején valóban mintaszerű módon. Nagyvárad faunájáról MOCSÁRY SÁNDOR<sup>3</sup> és KERTÉSZ MIKSA<sup>4</sup> közölt adatokat, Munkácsét pedig TRAXLER LÁSZLÓ<sup>5</sup> ismertette meg. Mivel az utóbb említett három pont az Alföld peremén, a hegyek lábánál fekszik, faunájuk összetételében a közeli hegyvidék erősen érzeteti befolyását s így e pontok faunájából az Alföld belsejének faunájára, vagyis az igazi alföldi faunára, annak természetére nem következtethetünk, s mivel végül a DUDINSZKY-féle dolgozat csak a vizi alakokat foglalja magában, az Alföld Mollusca-faunáját akár teljesen ismeretlennek is mondhatjuk. Annak jellemzésére, hogy ez a fauna mennyire ismeretlen, csak azt az egy tényt említem meg, hogy a CSIKI-féle katalógus sok-sok ezer adata közt mindössze 30 alföldi, 22 fajt illető adatot találunk, s kettő ezek közül is két bizonytalan fajra vonatkozik. E sajnálatos tény magyarázata nyilvánvaló: a magyar Mollusca-faunával még rendkívül kevesen foglalkoztak s a kik foglalkoztak, azokat is job-

<sup>1</sup> DUDINSZKY EMIL, Nagykovács környékén levő és volt mocsarak puhatestű állatai. — Orvosok és természetvizsgálók vándorgyűlésének munkálatai, 34. kötet, 1907, p. 235—7.

<sup>2</sup> HAZAY J., Die Mollusken-Fauna von Budapest. — Malakozool. Blätter, N. F., 3—4. Bd., 1881.

<sup>3</sup> MOCSÁRY SÁNDOR, Adatok Biharmegye faunájához. — Math. és Természettud. Közl., 10. köt., 1872.

<sup>4</sup> KERTÉSZ MIKSA, Nagyváradnak és vidékének állatvilága. — Nagyvárad természetrajza, szerk. BUNYITAY VINCZE. Budapest, 1890.

<sup>5</sup> TRAXLER LÁSZLÓ, A Munkács környékén élő házas csigák és kagylók rendszeres jegyzéke. — Természett. Füzetek, 17. köt., 1894.

ban vonzotta a több érdekességet ígérő, nagyobb gazdagságot rejtető hegyvidék, mint a Molluscákban annyira szegény róna, annál is inkább, mert eleve föltehető volt, hogy az Alföld Mollusca-faunája nem egyéb elszegényedett közép-európai faunánál. Azonban bármekkora lehetett is e föltevés valószínűsége, tudományos megállapítás számba természetesen nem mehetett és így további következtetések alapjául sem szolgálhatott. A munkát tehát teljesen elülről kellett kezdeni, meg kellett állapítani, hogy mely fajok fordulnak elő az Alföld belsejében, meg kellett állapítani az egyes fajok elterjedésének körét s azt a tényt, hogy ezek elterjedési körük nagysága és előfordulásuk gyakorisága szerint milyen szerepet játszanak a fauna összetételében? Meg kellett állapítani azt a további fontos tényt, hogy Alföldünk Mollusca-faunája a maga egészében a környező területek melyikének faunájával áll a legközelebbi rokonságban, s mivel a terület pleistocaen-faunája is ismeretes többé-kevésbé, főbb vonásokban megállapíthatóknak ígérkeztek azok a változások is, melyeken ez a fauna a pleistocaen óta átment.

Az Alföld tudományos kutatására a Magyar Földrajzi Társaság kebelében néhány éve tudvalevőleg külön bizottság alakult; a bizottság tagjaként rám hármlott a feladat, hogy az Alföld Mollusca-faunáját összegyűjtem és földolgozzam. Féltetéve minden egyéb tervemet, rögtön munkához is láttam és a legközelebbi három nyáron (1909—11) kizárólag az Alföldön gyűjtöttem s ez idő alatt bejártam a Duna-Tisza közét, Szlavónia egy részét és a Tiszántúl északi felét, későbbben azonban, a mikor úgy látszott, hogy a nagy lendülettel megindult mozgalmat halálos mozdulatlanság váltja föl, az én alföldi gyűjtéseim is abban maradtak, három nyáron összegyűjtött, eléggé tekintélyes anyagom pedig feldolgozatlanul várta azt a remélt jobb időt, a mikor az Alföld rendszeres kutatása valóban megindul s a mikor bejárhatom az addig nem érintett területeket is. Arra, hogy a meglévő anyag alapján megkíséreljem megrajzolni az Alföld Mollusca-faunájának képét, egyáltalában nem gondoltam. Közben azonban megjelent STURANY és WAGNER műve, melyet folyóiratunk legutolsó füzetében ismertettem. Az ismertetésben utaltam rá, hogy az Alföld faunájának ismeretlen volta a zoogeographiai régiók határainak milyen lehetetlen megvonására vezetett, mert hiszen WAGNER a jelzett műben az Alföld egyes részeit öt különböző régióba osztotta be. Ha valaha, akkor WAGNER felosztása láttára éreztem lelkifurdalásokat az Alföld Mollusca-faunájának ismeretlen volta miatt, mert éreztem, hogy az az én

bűnöm is, s azt jóvá tenni, mint a Nemzeti Múzeum ex offo malakologusának, elsősorban az én kötelességem.

Megokolásnak talán elégséges, ha a nyilvánosság elé lépek nem teljes anyagommal, melynek kiegészítését a közel jövőben nem remélhetem. De a címet indokolnom kell, mert az a Nagy-Alföld Mollusca-faunáját igéri, holott, mint említettem, a terület tekintélyes részét nem jártam be. Azonban tapasztalataim följosítanak arra a föltevésre, hogy az Alföld még be nem járt területeinek bejárása az általános eredményeken mit sem változtathat, mert a Tiszántúl középső részének faunája nem különbözhetik a szolnokitól, a délebbi részeké meg pl. az óbecseitől, melyeket több napos gyűjtések során eléggé alaposan volt alkalmam megismerni. Erre a föltevésre nemcsak következtetések jogosítanak föl, hanem a Nemzeti Múzeum gyűjteményében levő, igaz, nagyon szegényes anyag is, mely különböző időben, különböző gyűjtők révén került oda. Így Békésről és környékéről van anyagom HAZAY és GYÖRFFY JENŐ gyűjtéséből, Pancsováról és Nagy-Becskerekéről TRAXLER-nek szintén a Nemzeti Múzeumba került gyűjteményéből, Makóról egy ismeretlen gyűjtőtől, néhány hódmező-vásárhelyi adatot köszönhetek ENDREY ELEMÉR-nek, s végül a Múzeum egyes tisztviselői (HORVÁTH, KERTÉSZ, CSIKI, UJHELYI) entomologiai gyűjtéseik során szintén gyűjtöttek néhány Molluscát is s így néhány adatért nekik is hálával tartozom. Ez adatok birtokában feljosítva érzem magamat, hogy az egész Alföld Mollusca-faunájáról szólhassak.

Az irodalmi adatok felhasználását illetőleg egy megjegyzést kell tennem: Mivel Budapest, Nagyvárad és Munkács egyaránt az Alföld szélén, a hegyek lábánál fekszik, az onnan felsorolt fajok részben síkföldiek, de részben hegyvidékiek, melyek a mi Alföldünkön sehol sem fordulnak elő. HAZAY budapesti adatai közül könnyű volt kiválasztanom a kétféle faunaelemet, mivel azt magam is közvetlenül ismerem. Kissé nehezebb volt a dolgom TRAXLER, valamint MOCSÁRY és KERTÉSZ adataival. Azonban útmutatásul szolgált Beregszász faunája, mely hely fekvése tekintetében megegyezik azokéval, s a melynek a faunáját saját gyűjtésemből ismerem. Így egyetlenegy esetben maradtam kétségben az iránt, hogy felsorolt fajt az alföldi fauna tagjának kell-e tekintenem, vagy nem, t. i. a *Daudebardia transsylvanica* E. A. BLZ esetében, melyet MOCSÁRY s nyilván az ő nyomán KERTÉSZ Püspökfürdőről sorol fel. Nem feszegetve a meghatározás helyes vagy téves voltának kérdését, a fontos az, hogy e szerint az Alföld peremén *Daudebardia* fordul elő, a mely pedig jellemző hegyvidéki nem. Nem lévén módomban eldönteni, hogy

ez a faj valóban a síkságon, vagy pedig a hegyvidék legszélső kiágazásainak területén fordul-e elő, nem veszem föl az alföldi fajok jegyzékébe.

Meg kell még jegyezni azt is, hogy a házatlan csigákat figyelmen kívül kellett hagynom, a minek az oka anyag hiányában keresendő. Magam az Alföldön különös véletlen következtében majdnem mindig a legszárazabb időszakban gyűjtöttem, a mely idő házatlan csigák gyűjtésére teljességgel alkalmatlan, s nem is sikerült a *Limax maximus* L.-n kívül egyetlen fajt sem gyűjtenem. Az említett fajt a Nagy-Károly melletti kis erdőben nagy mennyiségben találtam. A héjatlan formák mellőzése következtében mellőztem MOCSÁRY és KERTÉSZ idevágó nagyváradi adatait is (*L. maximus cinereo-niger* WOLF, *marginatus* MÜLL., *agrestis* L., *Arion empiricorum* FÉR., *hortensis* FÉR.).

Ezek előrebocsátása után lássuk a fajok jegyzékét.

1. *Neritina danubialis* C. PFR. Budapest, Budafok.
2. — *transversalis* C. PFR. Budapest.
3. — *Prevostiana* C. PFR. Püspökfürdő.
4. *Vivipara contecta* MILL. Gombos, Drávatorok, Eszék, Bélye, Baja, Szeged, Kalocsa, Izsák, Fülöpszállás, Budapest, Alberti, Tápió-Sáp, Tápió-Szele, Farmos, Czegléd-Berczel, Tószeg, Tisza-Füred, Nagyvárad, Szerencs, Tokaj, Vámospércs, Kemece, Nyirbogdány, Nyiregyháza, Nagy-Kálló, Tiborszállás, Csap, Beregszász, Gát, Munkács.
5. — *danubialis* BGT.<sup>1</sup> Bázias, Pancsova, Titel, Péter-

<sup>1</sup> KOBELT szerint (Die Gattung Paludina. Nürnberg, 1909. In: MARTINI-CHEMNITZ, Conch. [Cab.] a *Vivipara* nemet faunánk területén 3 faj, illetőleg alakkör képviseli. Ezek egyike (*V. mamillata* KSTR.) csak az ország délnyugati részén fordul elő s így ez alkalommal nem érdekel bennünket. A második faj a *V. contecta*, a harmadik pedig az, a mely az irodalomban *V. fasciata* MÜLL., ill. *V. hungarica* HAZ. néven szerepel. KOBELT szerint a *V. fasciata* a Duna folyamkörnyékén nem fordul elő, hanem azt tőle eltérő és vele egyenlő rangú faj, helyesebben alakkör képviseli, melyet *danubialis* BGT. névvel jelöl. A KOBELT-féle fölfogás faunánk *Vivipará*-inak gondos revisióját kívánja meg, a miről azonban összehasonlító anyag hiányában le kellett mondanom s meg kellett elégednem azzal, hogy az Alföldön előforduló két alakkört egyszerűen jelzem. Az alakkörök határa mindig éles és csak Beregszászról ismerek olyan példányokat, melyeknek hovatarozása kétes. Indíttatva éreztem magamat, hogy az ismert termőhelyeket mind felsoroljam, mi által valamilyes képet — bár távolról sem tökéleteset — alkothattunk a két alakkör elterjedéséről. A termőhelyek jegyzékéből kiténik, hogy mindkét alakkör tagjai előfordulnak az Alföld egész területén, helyenként együtt élnek, azonban úgy látszik, hogy a *danubialis* alakköre főképen a déli részeken honos, ellenben a *contecta*-ének a súlypontja az északibb részekre esik, mely utóbbiakon a *danubialis* már csak szórványosan fordul elő.



várad, Drávatorok, Eszék, Bélye, Palánka, Verbász, Óbecse, Tisza-Szent-Miklós, Kalocsa, Kecskemét: Szikra, Budapest, Farnos, Szolnok, Tószeg, Békés, Nagyvárad, Tisza-Füred, Tokaj, Nyiregyháza, Nagy-Károly, Tisza-Újlak, Szernye.

6. *Valvata piscinalis* MÜLL. Verbász, Óbecse, Nyirbogdány, Kemece, Beregszász, Munkács, Nagyvárad.<sup>1</sup>

7. — *naticina* MKE. Drávatorok, Baja, Óbecse, Duna-Adony, Budapest, Szolnok, Nyirbogdány, Kemece, Tisza-Újlak.

8. — *pulchella* STUD. (= *macrostoma* STEENB.). HAZAY a Rákoson élő állapotban találta meg, magam a Nagy-Károly közelében lévő Tiborszálláson, a hajdani Ecsedi-láp helyén gyűjtöttem félfossilis állapotban. A pleistocaenben gyakori.

9. — *cristata* MÜLL. Verbász, Kecskemét: Szikra, Fülöpszállás, Budapest, Göd, Czegléd-Berczel, Nyirbogdány, Tiborszállás.

10. *Lithoglyphus naticoides* C. PFR. Valószínű, hogy a Dunán és a Tiszán kívül ezeknek a mellékfolyóiban is általánosan elterjedt, azonban pontosan csak a következő termőhelyeit ismerem: Baja, Óbecse, Duna-Adony, Budafok, Budapest, Szolnok, Nagyrév, Fehér-Körös Gerla és Békés mellett, Tisza-Újlak, Csap, Beregszász: Nagy-Borzsova patak, Munkács.

— — *apertus* KSTR. Eszék, Budapest.

11. *Bithynia tentaculata* L. Az egész Alföldön közönséges.

12. — *Leachi* SHEPP. (= *ventricosa* GRAY). Kecskemét: Szikra, Budapest, Göd, Farnos, Czegléd-Berczel, Kis-Majtény, Tiborszállás, Beregszász, Munkács.

13. *Melanopsis acicularis* FÉR. Budapest, Budafok, Duna-Adony.

14. — *Esperi* FÉR. Budafok.

15. — *Parreyssi* PHIL. Püspökfürdő.

16. — *hungarica* KORM. Püspökfürdő.

17. *Vitrina pellucida* MÜLL. Az Alföldön nagyon ritka. Összesen 11 példányát gyűjtöttem a következő helyeken: Göd, Hajdu-Szoboszló, Nyiregyháza.

18. *Euconulus fulvus* MÜLL. Szintén nagyon ritka s csak a

<sup>1</sup> Meg kell jegyeznem, hogy példányaim tetemes részét csak föltételesen sorolom ebbe a fajba, mert bélyegeik e faj és a *naticiná*-éi közt ingadoznak. Elválasztásuk annál nehezebb, mert egyes helyeken (Óbecse, Nyirbogdány, Kemece) együtt élnek. Anyagom, sajnos, sokkal szegényesebb, semhogy annak alapján a két faj egymáshoz való viszonyáról s az Alföldön való elterjedéséről véleményt mondhatnék, de azt nem hallgathatom el, hogy egyáltalában nem volnék meglepetve, ha nagyobb anyag alapján az derülne ki, hogy a *piscinalis* az Alföldön egyáltalában nem fordul elő.

következő helyekről ismeretes: Göd, Tápió-Sáp, Nyiregyháza, Munkács.

19. *Crystallus crystallinus* MÜLL. Nagyon ritka, csak két helyről ismeretes, ú. m. Gödről és Tápió-Sápról; ez utóbbi helyen fél-fossilis állapotban leltem.

20. *Aegopina nitens* MICH. Munkács.

21. — *glabra striaria* WESTL. Munkács.

22. *Zonitoides nitidus* MÜLL. Ruma, Erdőd, Drávatorok, Eszék, Verbász, Baja, Budapest, Czinkota, Pilis, Tápió-Sáp, Hajdu-Szoboszló, Nyirbogdány, Vámospércs, Tiborszállás, Csomaköz, Munkács, Nagyvárad.

23. *Punctum pygmaeum* DRAP. Egyetlen példányát gyűjtöttem Hajdu-Szoboszlón.

24. *Eulota fruticum* MÜLL. Drávatorok, Eszék, Makó, Duna-Adony, Budafok, Budapest, Debreczen, Tiborszállás, Nagyvárad.

25. *Vallonia pulchella* MÜLL. Gyakori az egész Alföldön.

26. — *costata* MÜLL. Gyakori az egész Alföldön.

27. *Fruticicola hispida* L. Drávatorok, Duna-Adony, Budafok, Budapest, Tápió-Sáp.

28. — *Pietruskyana* PFR. Munkács.

29. — *sericea* DRAP. Eléggé gyakori az egész Alföldön.

30. — *rubiginosa* A. SCHM. Baja, Budapest, Czinkota, Czegléd-Berczel, Szerencs, Vámospércs, Nyirbogdány, Munkács.<sup>1</sup>

31. *Monacha incarnata* MÜLL. Drávatorok, Mohács, Budafok, Budapest. A Duna szigetein és a partmenti ligetekben valószínűleg mindenütt előfordul.

32. *Dibothrion bidens* CHEMN. Munkács (Oroszveg).

33. *Euomphalia strigella* DRAP. Hódmező-Vásárhely, Nagyvárad, Munkács.

34. *Xerophila obvia* HARTM. Közönséges az egész Alföldön.

35. *Martha striata costulata* C. PFR. A Duna-Tisza-közének főképen homokos területein eléggé gyakori. Példányaim a következő helyekről vannak: Fülöpszállás, Izsák, Kecskemét, Gyón, Czegléd, Budapest, Göd, Gyömről, Tápió-Györgye, Tápió-Sáp, Szentkút, Szolnok.

<sup>1</sup> A *Fruticicola unidentata* DRAP.-t egyelőre nem merem az alföldi fauna tagjának tekinteni, bár STROBEL az 50-es években megjelent egyik dolgozatában Mohácsról említi. STROBEL adatát azért kellett figyelmen kívül hagynom, mert ez épen úgy, mint egyéb adatai is, minden valószínűség szerint a Duna hordalékából kikerült héjon alapszik.

*Martha striata Nilssoniana* BECK. Kétegyháza. A megelőző alak egyes szolnoki példányai szintén erősen hajlanak feléje.

36. *Theba carthusiana* MÜLL. Az egész Alföldön közönséges.

37. *Arianta arbustorum* L. A Duna mentének nedvesebb, árnyasabb helyein valószínűleg mindenütt előfordul, példányaim azonban csak a következő helyekről vannak: Pétervárad, Drávatorok, Duna-Adony, Ercsi, Budafok, Budapest. KERTÉSZ Nagyváradról említi.

38. *Chilotrema banatica* RM. Arad, Nagyvárad.

39. *Helix pomatia* L. Példányaim aránylag kevés helyről (Drávatorok, Eszék, Verbász, Baja, Óbecse, Kecskemét: Szikra, Budapest, Sződ, Mende, Nagyvárad, Szerencs, Nyiregyháza, Beregszász, Munkács) vannak, de alkalmasint általánosan elterjedt.

40. — *lutescens* RM. Főként a terület legészakibb részén terjedt el, de elszórtan délebbre is előfordul: Mező-Zombor, Vámospércs, Nagy-Károly, Csap, Nagy-Kálló, Munkács, Nagyvárad, Békés, Gerla, Arad, Makó.

41. *Cepaea vindobonensis* FÉR. Az egész Alföldön előfordul.

42. — *hortensis* L. A Duna mentén valószínűleg eléggé gyakori, de példányaim csak a következő helyekről vannak: Duna-Adony, Budafok, Budapest. Baján a Duna hordalékában találtam oly friss példányát, a mely alkalmasint kis távolságból került oda. KERTÉSZ Püspökfürdőről említi, azonban ez adat helyessége fölötte kétséges.

43. — *nemoralis* MÜLL. Drávatorok, Eszék, ? Mohács.

44. *Chondrula tridens* MÜLL. Az Alföldnek, kiváltképen füves területeinek egyik legközönségesebb és legjellemzőbb faja.

45. *Buliminus detritus* MÜLL. Verbász.

46. *Cionella lubrica* MÜLL. Drávatorok, Eszék, Verbász, Baja, Kecskemét: Szikra, Budapest, Göd, Tápió-Sáp, Nagyvárad, Hajdu-Szoboszló, Nyiregyháza, Nyirbogdány, Munkács.

47. *Caecilianella acicula* MÜLL. Palics, Budapest, Tápió-Sáp.

48. *Pupa frumentum* DRAP. Az egész Alföldön közönséges s a füves területeknek a *Chondrula tridens*-szel egyetemben egyik jellemző faja.

49. *Pupilla muscorum* MÜLL. Szintén a füves, kiváltképen a nedvesebb területek jellemző, gyakori faja.

50. *Isthmia minutissima* HARTM. Izsák, Kecskemét: Szikra, Alberti, Budapest, Czinkota, Göd, Hajdu-Szoboszló, Nyiregyháza.

51. *Vertigo antivertigo* DRAP. Budapest, Czinkota, Göd, Munkács.

52. — *Mouliniana* DUPUY. Budapest, Tiborszállás (1 fél-fossilis példány!)

53. — *pygmaea* DRAP. Budapest, Czinkota, Munkács.

54. *Vertigo angustior* JEFFR. Budapest, Göd.
55. *Clausilia (Clausiliastra) laminata* MONT. Drávatorok, Mohács, Budapest.
56. — (*Alinda*) *biplicata* MONT. Drávatorok, Budapest.
57. — — *plicata* DRAP. Nagyvárad.
58. *Succinea putris* L. Drávatorok, Eszék, Baja, Duna-Adony, Budafok, Budapest, Sződ, Munkács.
59. — *Pfeifferi* RM. Ruma, Baja, Óbecse, Kecskemét: Szikra, Duna-Adony, Budapest, Nagyvárad, Szerencs, Hortobágy, Beregszász, Munkács.
60. — *elegans* RISSO. Ruma, Drávatorok, Verbász, Baja, Kecskemét: Szikra, Duna-Adony, Budapest, Göd, Tápió-Sáp, Szerencs, Vámospércs, Nyirbogdány, Csomaköz, Munkács.
61. — *hungarica* HAZ. Óbecse, Szeged: Szent-Mihálytelek, Fülöpszállás, Budapest, Czinkota, Maglód, Tápió-Szele, Tápió-Sáp, Tiborszállás, Beregszász.
62. — *oblonga* DRAP. Az Alföldön általában elterjedt, még a Molluscákban oly végtelenül szegény szíkes pocsolyák körül is mindenütt megtalálható.
63. *Carychium minimum* MÜLL. Baja, Budapest: Rákos, Czinkota, Tápió-Sáp, Csomaköz, Tiborszállás.
64. *Limnaea stagnalis* L. Mindenütt közönséges.
65. — *auricularia* L. Óbecse, Izsák, Budapest, Szolnok, Nagyvárad, Kemece, Csap, Beregszász, Munkács.
- — *lagotis* SCHR. Eléggé gyakori az egész területen.
- — *ampla* HARTM. Budapest, Szolnok.
66. — *ovata* DRAP. Drávatorok, Óbecse, Baja, Duna-Adony, Budapest, Göd, Szolnok, Kemece, Nyiregyháza, Nagy-Károly, Beregszász, Munkács.
67. — *peregra* MÜLL. Budapest, Czinkota, Maglód, Tápió-Sáp, Szerencs, Nagyvárad, Munkács.
68. — *palustris* MÜLL. Gombos, Drávatorok, Verbász, Budapest, Göd, Nagyvárad, Szerencs, Vámospércs, Kis-Majtény, Tisza-Újlak, Beregszász, Munkács.
- — *corvus* GM. Pétervárad, Drávatorok, Verbász, Izsák, Budapest, Pilis, Szerencs, Beregszász.
- — *Clessiniana* HAZ. Budapest, Szerencs.
- — *curta* CLESS. Beregszász.
69. — *truncatula* MÜLL. Budapest, Czinkota, Duna-Adony, Kemece, Tiborszállás.
70. *Physa fontinalis* L. Az egész Alföldön gyakori.

71. *Aplexa hypnorum* L. Budapest, Göd, Tápió-Sáp, Nagyvárad.

72. *Planorbis (Coretus) corneus* L. Az egész Alföldön közönséges.

— — — *elophilus* BGT. Szintén eléggé gyakori.

— — — *banaticus* KSTR. Pancsova, Óbecse,

Szeged: Szent-Mihálytelek, Budapest, Vámospércs, Kis-Majtény.

73. *Planorbis (Tropidiscus) planorbis* L. Az egész Alföldön rendkívül közönséges.

74. — — — *carinatus* MÜLL. Magyarországi egyetlen s első biztos termőhelye Baja.

75. *Planorbis (Gyrorbis) vortex* L. Drávatorok, Verbász, Kecskemét: Szikra, Soroksár, Budapest, Szerencs.

— — — *compressus* MICH. Verbász, Budapest, Bályu.

76. — — — *vorticulus* TROSC. Fülöpszállás.

— — — *charteus* HELD. Drávatorok, Eszék, Budapest, Debreczen: Haláp, Kemece, Munkács.

77. — — — *spirorbis* L. A szíkes pocsolyák sohasem hiányzó, jellemző faja, de egyéb vizekben is közönséges.

78. — — — *leucostoma* MILL. Drávatorok, Gát: Szernyemocsár, Munkács.

79. — — — *septemgyratus* RM. Eszék, Fülöpszállás, Nagy-Kálló, Csomaköz, Tiborszállás, Beregszász.

80. *Planorbis (Bathyomphalus) contortus* L. Budapest, Göd, Tápió-Sáp, Czegléd-Berczel, Tiborszállás, Beregszász.

81. — — — *(Gyraulus) albus* MÜLL. Drávatorok, Óbecse, Baja, Kecskemét: Szikra, Budapest, Czinkota, Nyiregyháza, Nyírbogdány, Beregszász, Csap, Nagyvárad.

82. — — — *glaber* JEFFR. Budapest, Czinkota.

83. — — — *(Armiger) crista* L. Budapest, Kecskemét.

— — — *nautileus* L. Budapest, Göd.

84. — — — *(Hippeutis) complanatus* L. Baja, Fülöpszállás, Kecskemét: Szikra, Budapest, Debreczen: Haláp, Munkács.

— — — *eupheus* BGT. Budapest.

85. — — — *(Segmentina) nitidus* MÜLL. Az egész Alföldön eléggé gyakori.

— — — *Clessini* WESTL. Budapest, Szerencs.

86. *Ancylus lacustris* L. Verbász, Óbecse, Kecskemét: Szikra, Budapest, Tápió-Szele, Szerencs, Kis-Majtény, Munkács.

87. *Dreissensia polymorpha* PALL. Titel, Török-Szent-Miklós, Verbász, Óbecse, Szeged, Budapest, Szolnok.

88. *Unio pictorum* L. Bodrog-Monostorszeg: Ferencz-csatorna, Baja, Török-Becse, Szeged: Szent-Mihálytelek, Budapest, Göd, Szolnok, Rakamaz, Tisza-Újlak.

89. — *tumidus* RETZ. Verbász, Budapest, Szolnok, Nagy-Kálló, Nyirbogdány, Csap, Alsó-Schönborn.

90. — *batavus* MATON & RACKETT.<sup>1</sup> Titel, Nagy-Becskerek, Perlasz, Török-Becse, Óbecse, Kecskemét: Szikra, Békés, Budapest, Farnos, Szolnok, Nagyvárad, Szerencs, Tokaj, Nagy-Kálló, Nyiregyháza, Csap. Munkács.

91. *Anodonta cygnea* L. Eléggé gyakori.

— — *piscinalis* NILS. Titel, Óbecse, Szeged: Szent-Mihálytelek, Gerla, Budapest.

92. — *complanata* RM. Budapest, Szolnok, Szernye.

93. *Sphaerium corneum* L. Az egész Alföldön gyakori.

94. — *rivicola* LAM. Kalocsa, Foktő, Kecskemét: Szikra, Budapest, Szolnok, Békés.

95. *Calyculina lacustris* MÜLL. Fülöpszállás, Czegléd-Berczel, Budapest, Czinkota, Debreczen: Haláp, Kis-Majtény, Tisza-Újlak, Munkács.

— — *hungarica* HAZ. Budapest, Alberti.

— — *Steini* A. SCHM. Budapest, Tisza-Újlak.

96. *Pisidium amnicum* MÜLL. Budapest.

97. — *fontinale* C. PFR. Göd, Tápió-Sáp, Szerencs.

98. — *pusillum* GM. Nagy-Kálló (DUDINSZKY adata).

99. — *subtruncatum* MALM. Czinkota, Nyiregyháza.

100. — *Scholtzii* CLESS. Csomaköz.

101. — *obtusale* C. PFR. Tápió-Sáp, Kis-Majtény, Tisza-Újlak.

A Nagy-Alföld Mollusca-faunája e szerint — az említett öt házatlan csigán kívül — 101 fajból áll. A magyar birodalom egész területéről ismert fajok száma mintegy 400, tehát az Alföld faunája általában véve nem is mondható valami szegénynek. Azonban már ezen a helyen meg kell jegyezni, hogy éles különbséget kell tennünk vízi és szárazföldi fajok közt, mert a két csoport elterjedésének föltételei lényegesen különböznek, s azok a fauna egészének

<sup>1</sup> Ezzel a meghatározással csak a typust óhajtom megjelölni, nem lévén módomban eldönteni, hogy a magyarországi példányok a typusos közép-európai *batavus*-hoz számítandók-e, avagy az újabb felfogás szerint az attól elütő dunai formához, melyet KOBELT a ROSSMÄSSLER-féle *consentaneus* [névvel] jelöl. Az alak kétes volta indokolja, hogy általam ismert termőhelyeinek eléggé hosszú jegyzékét közlöm.

megítélésében sem egyforma jelentőségűek. Nagy általánosságban u. i. a vízi formák, különösen a Basommatophorák, sokkal nagyobb területeken fordulnak elő, mint a szárazföldiek átlaga s így — ismét általánosságban — a faunára is kevésbé jellemzőek. Ennek magyarázata egyrészt abban keresendő, hogy a vízi formák bizonyos tényezők, különösen a vízi madarak közvetítésével sokkal könnyebben és gyorsabban terjednek, mint a szárazföldiek, másrészt abban, hogy tenyészésükre alkalmas körülmények közé is könnyebben juthatnak. Az alföldi faunát 54 vízi (a főlisorolásban 1—16. és 64—101. számúak) és 47 szárazföldi faj (17—63) alkotja, azonban a szárazföldi fajok közül a nedves helyeken, folyók és tavak környékén élő *Succineák*, valamint egyetlen szárazföldi Basommatophoránk, a *Carychium minimum* életmód tekintetében sokkal jobban meggyezik a vízi fajokkal, mint a szárazföldiekkel s így zoogeographiai szempontból azokkal egyenlő módon ítélendő meg, tehát az Alföld valódi szárazföldi fajainak száma 41. Ezzel szemben az egész ország Mollusca-faunájának csak negyedét alkotják a vízi formák, azért az Alföld vízi faunáját aránylag is, de hozzá tehetem, a környező területhez viszonyítva is, eléggé gazdagnak mondhatjuk, viszont szárazföldi faunája nagyon szegény, annál is inkább, mert — mint alább látni fogjuk — az Alföld igazi szárazföldi faunáját még 41-nél is jóval kevesebb faj képviseli.

Az Alföld Mollusca-faunáját tehát mindenek előtt a vízi formák túlnyomó volta jellemzi. Azt már említettem, hogy a vízi formák a faunára általában véve kevésbé jellemzőek, de, mint alább rátérek, ez a tétel sem általános érvényességű. A rendkívül nagy területen elterjedt s így nem jellemző alakok közé tartoznak elsősorban az összes Basommatophorák, jelesen a *Limnaea*, *Physa*, *Aplexa*, *Planorbis* és *Ancylus* nemek fajai, melyeknek legnagyobb része előfordul Európa egész területén, sőt részben benyúlnak messze Ázsiába és esetleg Afrikába is. A Prosobranchiáták egy része szintén messze elterjedt s azért nem jellemző a faunára; így pl. a nálunk élő két *Bithynia*-faj Európaszerte előfordul, négy *Valvata*-fajunk közül a *V. piscinalis* egész Európában, a Kaukázusban, Szibériában és Tibetben megtalálható, a *V. naticina* egész Közép-Európában otthonos és kelet felé elér a Volgáig, a *V. cristata* előfordul egész Európában, a *V. pulchella* azonban kivétel, mert ez Budapestenél délebbre nem él s tulajdonképeni hazája Észak-Európa (Skandinávia, Dánia, Észak-Németország, Finnország, Oroszország középső és északi része s végül Galiczia). Két *Vivipara*-fajunk egyike, a *V. contecta*, Európaszerte előfordul, ellenben a másik faj a közép-európai *V. vivipara*

L. (= *V. fasciata* MÜLL.) közeli rokona ugyan, azonban attól KOBELT szerint, mint már utaltam rá, elválasztandó s a Duna folyamkörnyékére jellemző; ha ez a fölfogás a két faj anatómiai sajátosságai révén is igazolódik, akkor ebben a fajban faunánk, és pedig elsősorban az Alföld egyik jellemző faját kell látnunk. A Basommatophorákhoz hasonlatosan zoogeographiai szempontból a *Carychium* és a *Succineák* sem fontosak elterjedési körük hatalmas voltánál fogva, mindössze a *S. hungarica* fontosabb a többinél azért, mert szórványosan előfordul ugyan Magyarország területén kívül is (Danzig, Délnyugati-Oroszország, Románia), azonban elterjedésének középpontja hazánk területére esik.

A vízi csigákhoz hasonlatosan a kagylók is sokkal általánosabban elterjedtek, semhogy jellemzők lehetnének. Három *Unio*-fajunk, valamint az *Anodonta cygnea* előfordul egész Közép- és Észak-Európában s csak az *Anodonta complanata* szorítkozik a Duna folyamkörnyékére; a *Sphaerium corneum* előfordul szinte egész Európában, a *Sph. rivicola* pedig egész Közép-Európában, sőt Szibéria nyugati részében is, a *Calyculina lacustris* megtalálható egész Európában és Észak-Ázsiában. A *Pisidium*-fajok zoogeographiai jelentősége egyelőre nem ítélhető meg, mert egyrészt még rendszertanilag is oly hiányosan ismeretesek, hogy fajaik száma megközelítőleg sem állapítható meg s így nem tudjuk, hogy az irodalomban szereplő fajok közül hány utasítandó a synonymák sorába, másrészt meg még az egyébként ugyancsak alaposan átkutatott Németország *Pisidium*-faunája is nagyon tökéletlenül ismeretes, s a többi országoké természetesen még kevésbé az. Az Alföldről kimutatott hat *Pisidium*-faj tehát zoogeographiailag nem sokat nyom a latban, s csak azt kell megemlítenem, hogy a Csomaközön talált *P. Scholtzii* mégis kiemelkedik a többi közül fontosság tekintetében nemcsak mert új a faunára, hanem főképen azért, mivel határozottan északi faj, mely körülbelül ezen a tájon éri el elterjedésének legdélibb határát.

Külön kell megemlítenem a vándorkagylót, a *Dreissensia polymorphá*-t, a mely tudvalevőleg keleti jövevény.

A vízi formáknak ezzel a tekintélyes csoportjával szemben áll egy kicsiny, mindössze 8, esetleg 9 fajból álló csoport, a melynek a fontossága rendkívül nagy. Ezek a fajok a következők: *Neritina danubialis*, *Prevostiana* és *transversalis*, *Lithoglyphus naticoides*, *Melanopsis Parreyssi*, *hungarica*, *Esperi* és *acicularis*, valamint a *Melania Holandri*, mely utóbbi a Száva és Duna alsó folyásában alkalmasint előfordul, azonban erre vonatkozó biztos adatunk még



nincs. Az előbb felsorolt 8 faj mind a Duna folyamkörnyékének jellemző faja, melyek elterjedésének középpontja itt van nálunk, a Duna medenczében. Az általánosan ismeretes, hogy a *M. Parreyssi* és *M. hungarica* egyetlen lelőhelye a Püspökfürdő Nagyvárad mellett, a *N. Prevostiana* szintén a Püspökfürdőből és néhány, az Alföldön kívül eső pontról ismeretes, a *N. danubialis* és *transversalis* a Dunában és néhány mellékvízében él, a *Melanopsis Esperii* és *acicularis* a Dunában, a Szávában és esetleg a Drávában fordul elő; a *M. Holandri* elterjedésének középpontja a Száva vidékére esik, de aránylag messze elterjedt a Balkánon is, a Száva alsó folyásában és a bánsági Dunában még nem gyűjtötték, de a legnagyobb valószínűség szerint ott is előfordul, végül a *L. naticoides* eredetileg szintén a Duna (és a dél-oroszországi folyók) faja s innen terjedt el az utolsó évtizedekben nyugat felé Belgiumig, Hollandiáig és Hamburgig.

Ez a 9 faj kétségtelenül utolsó maradványa a harmadkor második felében a pannoniai medenczében élt rendkívül gazdag faunának. A fajok mindegyike messze követhető a pliocenben, részben közvetlenül, részben kétségtelen őseik révén. A pliocenfaunában a *Melania*-nemet több faj képviseli, maga a *M. Holandri* egyik nagybecskereki artézi fúrólukból 58—88 m. mélységből, alkalmasint már levantei rétegekből került elő, közvetlen őse pedig, a *M. ricinus* NEUM., gyakori a szlavóniai neogénben; a *M. Esperii* a szentesi artézi kútból 243 m. mélységből, levantei rétegekből ismeretes, a szlavóniai neogénben pedig hozzá nagyon közel álló fajok helyettesítik; a *M. acicularis*-hoz nagyon közel álló és alkalmasint őseinek tekintendő *Melania*-faj több alföldi fúrólukból ismeretes; a *M. Parreyssi*-ről és a vele egy törzsből fakadt *M. hungarica*-ról KORMOS<sup>1</sup> mutatta ki, hogy a *M. Sikorai* BRUS. és *M. Hazayi* BRUS. közvetítésével a püspökfürdői üledékekben a pliocenig követhető, míg további őseinek nyilván a szlavóniai neogénből ismert *M. clavigera* NEUM. tekintendő. A *Neritina Prevostiana* ősei, mint BRUSINA<sup>2</sup> és KORMOS<sup>3</sup> vizsgálataiból tudjuk, szintén magukban a püspökfürdői rétegekben nyomozhatók. A *N. danubialis* harmadkori rétegekből nem ismeretes ugyan, de egy alkalommal már utaltam rá,<sup>4</sup>

<sup>1</sup> KORMOS TIVADAR, A Püspökfürdő hévvízi faunájának eredete. — Földt. Közl., 35. köt., 1905.

<sup>2</sup> BRUSINA, SP., Eine subtropische Oasis in Ungarn. — Mitt. Naturw. Ver. Steiermark, 1902.

<sup>3</sup> I. h.

<sup>4</sup> SOÓS LAJOS, A magyarországi Neritinák kérdéséhez. — Ann. Mus. Hung., 4. köt., 1906.

hogy a *N. Prevostianá*-ból származtatható, míg a *N. transversalis*-hoz hasonló fajok a szlavóniai rétegekből ismeretesek. A *Lithoglyphus* nemet a neogénben több faj képviseli, maga a *L. naticoides* pedig egyik legközönségesebb alakja az artézifúrásokból előkerült faunának (Szeged 225—244 m., Szentes 302—309 m., Szarvas 279 m., Hódmező-Vásárhely 249—253 m., Zombor 142—149 m.). E fajok közül a *Melania Holandri*, mint említettem, messze benyúlik a Balkánra is és ottani elterjedése bizonyosan régebbi geológiai időszakra esik, a *Lithoglyphus naticoides* ellenben csak legújabban terjedt el Közép-Európában. A többi hét faj nyugat felé nem lépi át a magyar neogénmedence határát, kivéve a *Neritina Prevostianá*-t, mely az alsó-ausztriai Vöslau meleg forrásaiban is tenyészik. Érdekes és fontos viszont, hogy a *Neritina danubialis*, *Melanopsis Esperi* és *M. acicularis* egyes dél-oroszországi folyókban is előfordul, s hogy a kapcsolat még szorosabb legyen, LINDHOLM<sup>1</sup> nemrégiben egy *Neritina*-t írt le Odesszából *N. Brauneri* néven, a mely szerinte a *N. Prevostiana* legközelebbi rokona.

A mi a magyarországi neogénrelictumoknak Délnyugat-Oroszországban való előfordulását illeti, arra nézve két magyarázat kínálkozik: a fajok lehetnek egy közös, régi fauna maradványai, tehát relictumok itt is, ott is, vagy pedig lehetséges az is, hogy a Duna és az illető délorosz folyók deltája, mint BRAUNER más alapon már régebben föltételezte, valamikor összefüggött egymással és a szóban lévő fajok a Duna közvetítésével jutottak el az orosz folyókba; ez a magyarázat annál természetesebb, mert a kérdéses fajok az eddig még ki nem mutatott, de valószínűleg ott is előforduló *Melanopsis acicularis* kivételével mind élnek a romániai Dunában is.

A Nagy-Alföld vizi Mollusca-faunájáról mondottakat röviden összefoglalva a következő tényt állapíthatjuk meg: A zoogeographiai szempontból egyelőre nem értékesíthető 6 *Pisidium*-faj leszámítása után maradó 48 faj túlnyomó része, vagyis 37 a messze elterjedt, Közép-Európában mindenütt előforduló fajok közé tartozik, 8 a fiatalabb harmadkorból származó relictum, 1 keleti bevándorló, 2 pedig (*Vivipara danubialis* és *Unio consentaneus*) esetleg a terület saját fajának tekintendő, de a melyek minden esetre igen közel állanak közép-európai helyettesükhöz. Ugyancsak az általánosan elterjedtek közé tartozik a szárazföldiek közül a vizekhez

<sup>1</sup> LINDHOLM, W. A., Materialien zur Molluskenfauna von Südwestrussland, Polen und der Krim. — Zapiszki novorossz. obcsesztva jesztesztvoispytatelej. 30., 1907.

életmód tekintetében nagyon hasonló s velük egyenlő módon megítélendő *Carychium minimum* és 4 *Succinea*-faj, míg 1 *Succinea*-faj (*S. hungarica*) bizonyos fokig az Alföld sajátjának tekinthető. Viszont a tőlünk keletre eső síkságok kevés sajátos vízi faja (*Vivipara acerosa* és *Duboisiana*, *Unio limosus*) nálunk nem fordul elő s faunánk ez irányból csak egy fajjal gyarapodott (*D. polymorpha*).

Nézzük most közelebbről a szárazföldi fajokat.

Számuk, mint láttuk, 47, a *Succineák* és a *Carychium* leszámítása után 41. De az Alföld valódi szárazföldi faunája még ennél is kevesebb számú fajból áll, mert a 41-ből először is le kell számítani 10 olyan fajt, melyek csak az Alföld peremén, a hegyek lábánál fordulnak elő, ott, hol a hegyvidék befolyása következtében a viszonyok még olyanok, hogy tenyészésük nem válik lehetetlenné. E fajok a következők: *Crystallus crystallinus* (Göd, Tápió-Sápon már csak fél-fossilisan fordul elő!), *Aegopina nitens* és *glabra* (Munkács), *Fruticicola Pietruskyana* (Munkács), *Dibothrion bidens* (Munkács), *Arianta arbustorum* (Nagyvárad), *Clausilia plicata* (Nagyvárad), *Vertigo antivertigo* (Budapest, Göd, Czinkota, Munkács), *V. pygmaea* (Budapest, Göd, Munkács) és *V. angustior* (Budapest, Göd). A 41 fajból le kell számítani további olyan 5 fajt, a melyek a Duna vonalát nem lépik át, s a melyek a következők: *Fruticicola incarnata*, *Cepaea hortensis*, *C. nemoralis*, *Clausilia biplicata* és *Cl. laminata*. Az *Arianta arbustorum*, mely keleten Nagyváradnál hatolt be az Alföld peremére, nyugatról szintén nem jutott túl a Dunán. Ezek a fajok mind a folyók, és pedig a *C. nemoralis* kivételével a Duna mentén, nyilván annak a közvetítésével a folyó felsőbb folyása mentén lévő hegyvidékről jutottak le a folyómenti ligetekbe, az utóbb említett pedig ugyanilyen módon a Dráva mentén került le, eléggé messze valódi elterjedésének legkeletibb vonalától, melyet a Dunántúlon körülbelül a Rába vonala jelez — de északkelet felé a Dunáig nem ér el — míg ez a határ a Dráva-Szavaközén bizonyára keletebbre esik.

Ily módon kétségtelen, hogy a Duna és a Dráva egyes fajok elterjedésének útjául szolgált, viszont majdnem teljes biztossággal állítható, hogy a Tisza hasonló szerepet nem töltött be, mert közvetítésével egyetlen kárpáti faj sem jutott le az Alföldre. Magam 6 ponton gyűjtöttem többé-kevésbé behatóan a Tisza mellett (Tisza-Újlak, Tokaj, Tisza-Füred, Szolnok, Szeged, Óbecse), de egyik helyen sem találtam egyetlen oly fajt sem, a melyet a Tisza hozott volna le. Ennek az eléggé feltűnő jelenségnek két oka lehet, az

egyik az, hogy a Tisza, mint a gyér adatokból következtethető, Molluscákban nagyon szegény hegyvidéken folyik át, a másik pedig az, hogy a Tiszát a szabályozás csatornaszerűvé változtatta, melynek partján a Molluscák megtelepedésére alkalmas ligetek — a Dunával ellentétben — alig vannak, mert az áradásjárta, szegény növényzetű füzeseket ilyeneknek nem lehet tekinteni. A tiszamenti alluviális üledékek faunájának áttanulmányozása döntheti el, hogy a szabályozás előtti időben is ilyenek voltak-e a viszonyok, mert ha igen, akkor a jelenség magyarázata az előbb említett körülményben keresendő. A fajok elterjesztésének tényezői közt a Maros fontosabb a Tizánál, mert két faj nyilván ennek a közvetítésével jutott le az Alföldre, jelesen a *Chilotrema banatica* Aradra és a *Helix lutescens* Makóra.

A folyók mentén lekerült, de azokon túl nem terjedt és a hegyek lábánál messzebbre nem jutott 15 faj leszámítása után maradó 26 faj alkotja a Nagy-Alföld valódi szárazföldi Molluscafaunáját s néhány nagyon ritka volta miatt ezek között is alig játszszük szerepet a fauna képeinek kialakulásában, melyenek: *Punctum pygmaeum*, *Euomphalia strigella*, *Buliminus detritus*, *Vertigo Moulinsiana*, *Caecilianella acicula*. Nem kevésbé meglepő az a tény, hogy a *B. detritus* az Alföldön olyan ritka s eddig csak egyetlen helyről került elő; ez a faj az Alföldet környező lankás hegyoldalak szárazabb helyein nem ritka s rendszeren az alföldi fauna egyik legközségesebb fajának, a *Xerophila obviá*-nak kísérője, de az Alföldön mégsem terjedt el.

A Nagy-Alföld szárazföldi Molluscáinak rövid jegyzékén végig tekintve, első pillanatra megállapíthatók a következő tények: A Nagy-Alföldnek nincs egyetlen olyan faja sem, a mely a Kárpátokban községesebb nem volna, de viszont a *Helix lutescens*-en kívül a Kárpátoknak egyetlen jellemző faja sem fordul elő rajta, mert a *Ch. banatica* aradi előfordulása teljesen magában álló jelenség; továbbá: nincs a Nagy-Alföldnek egyetlen olyan faja sem, a melynek elterjedési köre nem volna igen tekintélyes, sőt legnagyobb részük a palaearktikus regio legközségesebb fajaiból kerül ki, mint az alább következő jegyzék bizonyítja, de ezek között sajtáságos módon hiányzanak a tágabb értelemben vett *Hyalinia* és *Clausilia* nem fajai, pedig a magyar birodalom területéről mintegy 25 *Hyalinia* és 50 *Clausilia*-faj ismeretes, s a magyar medenczét a világnak *Clausiliák*-ban leggazdagabb hegyvidéke veszi körül.

Főntebb azt mondtam, hogy nagy általánosságban valamely terület faunájára a szárazföldi fajok jellemzőbbek, mint a vizek, mert

az utóbbiak közt sokkal nagyobb számban vannak «messze elterjedt», majdnem kozmopolita fajok; azonban ezt az általános tételt, mint az elmondottakból kiderül, az Alföldet illetőleg módosítanunk kell, mert íme szárazföldi fajai majdnem kivétel nélkül «messze elterjedt» fajok, s a mi kevés faj jellemző rá, az mind a vizek sorából kerül ki. Ha paradoxon nem volna azt mondhatnám, hogy a Nagy-Alföld szárazföldi Mollusca-faunáját a jellemző fajok hiánya jellemzi.

A Nagy-Alföld szárazföldi Mollusca-faunájának törzsökét alkotó, messze elterjedt palaearktikus fajok a következők:

1. *Vitrina pellucida* (Európa, Kaukázus, Szibéria);
2. *Euconulus fulvus* (Európa, Kaukázus, É.-Afrika, Ny.-Ázsia, Szibéria);
3. *Crystallus crystallinus* (Európa);
4. *Zonitoides nitidus* (Európa, Algir, Kaukázus, Turkesztán, Szibéria, Tibet);
5. *Punctum pygmaeum* (Európa, Kaukázus, Ny.-Ázsia, Altai és a Baikal-tó vidéke);
6. *Eulota fruticum* (Európa, Kaukázus, Szibéria; a genus hazája Kelet-Ázsia, a hol nagyon sok faja él, a *fruticum* a nem egyetlen, messze nyugatra eljutott faja);
7. *Vallonia pulchella* (Európa, Ny.- és É.-Ázsia, É.-Afrika);
8. *Vallonia costata* (Európa, Algir, Kaukázus, Ny.-Ázsia Tibetig, egész Szibéria);
9. *Fruticicola hispida* (Európa, Algir, Kaukázus, Arménia, Szibéria, Bajkál és Amur-vidék);
10. *Euomphalia strigella* (Közép-Európa Spanyolország közepéig és Dél-Oroszorszáig);
11. *Cionella lubrica* (Európa, Marokkó, Algir, Kaukázus, Arménia);
12. *Caecilianella acicula* (Közép-Európa Svédországtól Görögorszáig, Palesztina, Kaukázus);
13. *Pupilla muscorum* (Európa, Marokkó, Algir, Ny.- és Közép-Ázsia);
14. *Isthmia minutissima* (Európa, Kaukázus).

Ehhez a törzshöz a következő elemek járultak:

- ①. *Chondrula tridens*;
2. *Pupa frumentum*.

Mindkét faj Dél- és Közép-Európában fordul elő, de mindkettő határozottan déli faj s onnan vándorolt be.

A következő fajok délkeletről, pontosabban a Balkánról ván-

doroltak be hozzánk s innen terjedtek el tovább nyugat felé, mint elterjedésük mai köre és a palaeontologia adatai bizonyítják:

1. *Xerophila obvia*; délkelet-európai faj, mely Közép-Európában most van gyors elterjedőben; a pleistocaenből ismeretlen, tehát az után vándorolt be hozzánk;

2. *Theba carthusiana*; Kelet felé előfordul Szíriáig, de nyugat felé is elterjedt egész Ny.-Európában; a pleistocaenből ismeretlen, tehát szintén az után került hozzánk.

3. *Helix pomatia*; a nem elterjedéséből ítélve szintén délkelet-európai faj, de biztos, hogy faunánk területére már régen behatolt; a pleistocaenben még ritka, Közép-Európába biztosan keletről s később vándorolt be.

4. *Cepaea vindobonensis*; ezt a fajt csak bizonyos fönn tartással lehet a keleti bevándorlók közé sorolni, mert bár mostani elterjedése szerint határozottan keleti, illetőleg délkeleti faj, mely Németország határát épen csak hogy eléri, azonban mégsem lehetetlen, hogy közép-európai eredetű, mert ez a terület a *Cepaea*-fajok elterjedésének a középpontja már a harmadkor közepe óta.

5. *Buliminus detritus*; biztosan a Balkán felől hatolt be hozzánk, Közép-Európában most van elterjedőben; a pleistocaenből még nem került elő.

6. *Martha striata*; a faj eredete homályos, elterjedése szerint közép-európai faj, a mely É.-Németországtól Erdélyig fordul elő. Arra való tekintettel, hogy a Xerophilidák, melyek sorába tartozik, a Földközi-tenger mellékének állatai, bizonyára innen vándorolt be Közép-Európába, és pedig talán a Balkán felől hazánkon át, mert annyi bizonyos, hogy hazánk területén már a levantei időszakban élt, mint az alföldi fűrólyukak faunája bizonyítja (Szentés 302—9 m., Nagybecskerek 107—141 m.).

Bizonytalan eredetű két faj, jelesen a

1. *Fruticicola sericea*, mely Dél- és Közép-Európában, és

2. *Fruticicola rubiginosa*, mely Németországtól Oroszország keleti részéig és a svéd balti szigetektől Magyarorszáig fordul elő; kelet felé fokozatosan kiszorítja a *sericea*-t. Ez a két faj alkalmasint faunánk nyugati elemei közé sorolandó.

Egy fajról, t. i. a *Vertigo Moulinsianá*-ról nagyon nehéz véleményt alkotni. Ez a faj a Balti-tengertől délre az Alpokig elszórtan fordul elő, de előfordul a Kaukázus egy pontján is. Mindenütt ritka s alkalmasint kihalófélben van.

Végül egy faj, t. i. a *Helix lutescens* a Kárpátok faja, melyen kívül, mint említettem, kárpáti faj a Nagy-Alföldön nem fordul elő.

Ez összesen 26 faj, mely szám minden szónál ékebben bizonyítja a Nagy-Alföld szárazföldi faunájának nagy szegénységét. A nagy szegénység magyarázata nem nehéz s elégséges az Alföld sajátos physikai viszonyaira hivatkoznom, melyek a Molluscák tenyészésére rendkívül kedvezőtlenek. A Molluscák életét kedvezőtlenül befolyásoló tényezők közül mindenekelőtt az alföldi klíma aránylagos szárazságára kell hivatkoznom, mely a nyári hónapokban oly fokra emelkedik, hogy a nagy szárazsággal csak a legszívósabb — és épen azért a legnagyobb elterjedési körrel bíró — fajok tudnak megbirkózni. Az időszakos szárazságot bizonyára kibírná több faj is, ha ez idő alatt megfelelő búvóhelyre menekülhetne, hanem épen ezeknek a hiánya a második, a szárazföldi Molluscák életét rendkívül kedvezőtlenül befolyásoló tényező. Alig van az Alföldön búvóhelyet nyújtó, nedves liget, kevés a fa s nincs kő, a mely alatt meghúzódhatnának, mint a hogy teszik időszakonként száraz, köves területeken. Egyes fajok könnyűszerrel átélnek a száraz időszakot úgy is, hogy egyszerűen a földbe ássák magukat s álomba merülve élnek át ezt az időt, azonban az Alföld talajviszonyai ebben a tekintetben sem kedvezőek rájuk nézve, mert a laza homokban aligha tudnak kellőképen védekezni szervezetük vízének elvesztése ellen, az agyagos, kötött s nyáron át csontkeménységűvé száradó humuszos talaj pedig tömörségénél fogva alkalmasint lélekzésüket akadályozza meg annyira, hogy búvóhelyükül nem szolgálhat. Arra nézve, hogy búvóhely hiánya vagy létele mennyire befolyásolja a faunát, csak két alföldi pontnak, t. i. Szegednek és Nyiregyházának a faunájára hivatkozom. Szeged környéke ilyen helyek hiányában malakologiatlanul a legsivárabb területek közé tartozik, melyen még az Alföld legközönségesebb, majdnem mindenütt előforduló fajai sem találhatók mind meg, míg vele szemben Nyiregyházának az alföldi viszonyokhoz mérten gazdag faunája van, mint az a fajoknak és termőhelyeknek főntebb közölt jegyzékéből kitűnik. A «gazdag» fauna magyarázata az, hogy Nyiregyházának gyönyörű, ősi tölgyerdeje van, melynek talaja eléggé nedves. A debreczeni híres nagyerdő talajának szárazsága miatt már sokkal kedvezőtlenebb fekvésű menhely, mint a debreczeni fauna szegénysége bizonyítja.

A szárazföldi fajok pontos vizsgálatának eredményeként megállapíthatjuk, hogy a Nagy-Alföld szárazföldi Mollusca-faunáját — miként vizi faunájának legnagyobb részét is — a palaearktikus regio legközönségesebb, legmesszebb elterjedt fajai alkotják, melyek Közép-Európában is a legközönségesebb fajok közé tartoznak; ezekhez néhány délkeleti és déli bevándorló járul.

Megoldásra vár még az a kérdés, hogy Alföldünk Mollusca-faunája a maga egészében milyen viszonyban van a hozzá legközelebb eső nagy sík területek, vagyis a közép-európai fauna síkföldi változatát képviselő észak-németországi, valamint a keleti nagy síkságok, első sorban a Havasalföld és Oroszország délnyugati részének faunájával? Ez a kérdés bizonyára nem csekély fontosságú, mert ismeretes, hogy faunánknak a déloroszországgal, legalább egyes állatcsoportokat illetően, bizonyos kapcsolata van, a mi számos faj közösségében nyilvánul meg. Abból a célból, hogy az összehasonlítás könnyebb legyen, táblázatosan állítottam össze az illető területek faunáját, s külön rovatban összeállítottam az alföldi pleistocaen eddig ismert faunájának jegyzékét is, a mai és a letűnt fauna különbségeinek feltüntetése kedvéért. Erre az utóbbi kérdésre alább még visszatérek.

A német síkság faunájának összeállításában kitűnő és teljesen megbízható vezetőm volt GEYER<sup>1</sup> műve; Délnyugati-Oroszország (Besszarábia, Cherson, Poltava, Jekaterinoslaw, Charkow kormányzóságok) faunájának összeállításában BOETTGER,<sup>2</sup> ROSEN<sup>3</sup> és LINDHOLM<sup>4</sup> adataira támaszkodhattam s így az összeállítás semmi nehézségbe sem ütközött, de annál nehezebb volt az alig ismert romániai síkság faunájának összeállítása, a mely távolról sem tart jogot teljességre vagy hibátlanságra; ezt a faunát MONTANDON<sup>5</sup> dolgozata alapján közlöm, a melyet azonban csak nagy óvatossággal lehet használni, mert MONTANDON adatainak jórészét LICHERDOPOL régebbi dolgozataiból vette át, már pedig az utóbbi szerző helyadatai nagyon általánosak lévén, teljes bizonytalanságban hagynak az iránt, hogy mely fajok élnek a síkságon; viszont MONTANDON saját adatainak az a hibája, hogy számos közülük, mint megállapítható, a folyók által a hegyekről lehordott üres héjakon alapszik s így nála a síkságon előforduló fajok közt szerepel számos olyan is, a mely ott bizonyosan nem él. Ez az oka, hogy az összeállításba több adatát csak kérdőjellel vehettem föl, valamint annak is, hogy az alább következő összehasonlítás alkalmával a román síkság faunáját figyelmen kívül kellett hagynom.

<sup>1</sup> GEYER, D., Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. Stuttgart, 1909.

<sup>2</sup> BOETTGER, O., Zur Molluskenfauna der russischen Gouvernements Poltawa, Perm und Orenburg. Nachrbl. D. Malak. Ges., 1889.

<sup>3</sup> ROSEN, O., Zur Kenntnis der Molluskenfauna der Stadt Charkow und ihrer nächsten Umgebung. — U. o., 1903.

<sup>4</sup> LINDHOLM, W. A., Id. mű.

<sup>5</sup> MONTANDON, A. L., Notes sur la faune malacologique de la Roumanie. — Bulet. Soc. Ştiinţe Bucureşti. 15., 1906.



A mi végül a Nagy-Alföld pleistocaen faunáját illeti, azt főképen HORUSITZKY<sup>1</sup> és KORMOS<sup>2</sup> adatai alapján állítottam össze, az alföldi artézi fúrásoknak a Földtani Intézet gyűjteményében lévő anyagát pedig DR. SZONTÁGH TAMÁS aligazgató és DR. SCHRÉTER ZOLTÁN geologus urak szívesége folytán magam is átnézhettem.

A táblázat a következő:

F a j	Alföld	Pleistocaen	Németorsz.	Románia	Oroszorsz.
<i>Neritina fluviatilis</i> L. ....	—	—	1	?	1
— <i>transversalis</i> C. PFR. ....	1	1	—	1	—
— <i>danubialis</i> C. PFR. ....	1	—	—	1	1
— <i>Prevostiana</i> C. PFR. ....	1	—	—	—	—
— <i>Brauneri</i> LINDH. ....	—	—	—	—	1
<i>Vivipara contecta</i> MILL. ....	1	—	1	1	1
— <i>fasciata</i> MÜLL. ....	—	—	1	?	?
— <i>danubialis</i> BGT. ....	1	1	—	?	—
— <i>acerosa</i> BGT. ....	—	—	—	1	1
— <i>Duboisiana</i> MOUSS. ....	—	—	—	—	1
<i>Acme polita</i> HARTM. ....	—	—	1	—	—
<i>Valvata piscinalis</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
— <i>antiqua</i> SOW. ....	—	—	—	?	—
— <i>naticina</i> MKE. ....	1	1	1	—	1
— <i>pulchella</i> STUD. ....	1	1	1	—	—
— <i>cristata</i> MÜLL. ....	1	1	1	—	—
<i>Lithoglyphus naticoides</i> C. PFR. ....	1	1	1	1	1
— <i>pyramidatus</i> MLLDFF. ....	—	1	—	—	—
<i>Bithynia tentaculata</i> L. ....	1	1	1	1	1
— <i>Leachi</i> SHEPP. ....	1	1	1	1	1
<i>Melania Holandri</i> FÉR. ....	?	1	—	—	—
<i>Melanopsis Parreyssi</i> PHIL. ....	1	—	—	—	—
— <i>hungarica</i> KORM. ....	1	—	—	—	—
— <i>acicularis</i> FÉR. ....	1	?	—	—	1
— <i>Esperi</i> FÉR. ....	1	1	—	1	1
<i>Vitrina pellucida</i> MÜLL. ....	1	?	1	—	1
— <i>diaphana</i> DRAP. ....	—	1	1	—	—
<i>Euconulus fulvus</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	—

<sup>1</sup> HORUSITZKY HENRIK, Újabb adatok a löszről és a diluviális faunáról, — Földt. Közl., 39. köt., 1909. — A szegedi diluviális faunáról. U. o., 41. köt., 1911.

<sup>2</sup> KORMOS TIVADAR, A Dunántúl keleti részének pleisztocénkorú puha-testű faunája. A Balaton tudományos kutatásának eredményei, I. köt., 1. rész., palaeont. függelék. — Vorläufiger Bericht über eine interessante pleistozäne Molluskenfauna in Südungarn. Nachrbl. D. Malak. Ges., 1907.

F a j	Alföld	Pleistocæn	Németorsz.	Románia	Oroszorsz.
<i>Crystallus crystallinus</i> MÜLL. ....	1	1	1	—	—
— <i>contractus</i> WESTL. ....	—	—	1	—	—
<i>Hyalinia cellaria</i> MÜLL. ....	—	—	1	—	—
— <i>alliaris</i> MÜLL. ....	—	—	1	—	—
<i>Aegopina nitens</i> MICH. ....	1	—	1	?	—
— <i>glabra striaria</i> WESTL. ....	1	—	—	—	—
— <i>nitidula</i> DRAP. ....	—	—	1	?	1
— <i>lenticula</i> HELD ....	—	1	1	—	—
— <i>Hammonis</i> STRÖM. ....	—	1	1	—	1
— <i>petronella</i> PFR. ....	—	—	1	—	—
<i>Zonitoides nitidus</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
<i>Punctum pygmaeum</i> DRAP. ....	1	1	1	—	—
<i>Sphyradium columella</i> G. MTS. ....	—	1	—	—	—
<i>Patula rotundata</i> MÜLL. ....	?	—	1	—	—
— <i>runderata</i> STUD. ....	—	1	1	—	1
<i>Eulota fruticum</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
<i>Vallonia costata</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
— <i>pulchella</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
— <i>tenuilabris</i> A. BR. ....	—	1	—	—	—
<i>Fruticicola striolata</i> C. PFR. ....	—	1	—	—	—
— — <i>danubialis</i> CLESS. ....	—	1	—	—	—
— <i>edentula</i> DRAP. ....	—	1	—	—	—
— <i>hispida</i> L. ....	1	1	1	—	1
— <i>Pietruskyana</i> PFR. ....	1	—	—	—	—
— <i>sericea</i> DRAP. ....	1	1	1	1	1
— <i>rubiginosa</i> A. S. ....	1	1	1	1	1
— <i>terrena</i> CLESS. ....	—	1	—	—	—
<i>Euomphalia strigella</i> DRAP. ....	1	—	1	—	1
<i>Monacha incarnata</i> MÜLL. ....	1	—	1	—	—
<i>Dibothrion bidens</i> CHEMN. ....	1	1	1	?	—
<i>Theba carthusiana</i> MÜLL. ....	1	—	1	1	—
<i>Xerophila obvia</i> HARTM. ....	1	—	—	1	—
— <i>ericetorum</i> MÜLL. ....	—	—	1	—	—
<i>Heliomanes Krynickii</i> ANDR. ....	—	—	—	—	1
<i>Xeropicta lunulata</i> KRYN. ....	—	—	—	—	1
<i>Martha striata</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
— <i>Bakowskiana</i> CLESS. ....	—	—	—	1	1
<i>Arianta arbustorum</i> L. ....	1	1	1	?	—
— — <i>alpestris</i> PFR. ....	—	1	—	—	—
<i>Chilotrema lapicida</i> L. ....	—	—	1	—	—
— <i>banatica</i> RM. ....	1	—	—	—	—
<i>Helix pomatia</i> L. ....	1	1	1	1	1
— <i>lutescens</i> RM. ....	1	—	—	1	1

F a j	Alföld	Pleistocaen	Németorsz.	Románia	Oroszorsz.
<i>Helix obtusata</i> RM. ....	—	—	—	—	1
<i>Cepaea nemoralis</i> MÜLL. ....	1	—	1	—	—
— <i>hortensis</i> MÜLL. ....	1	1	1	—	—
— <i>vindobonensis</i> FÉR. ....	1	—	—	1	1
<i>Acanthinula aculeata</i> MÜLL. ....	—	—	1	—	—
<i>Chondrula tridens</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
— <i>Horusitzkyi</i> KORM. ....	—	1	—	—	—
<i>Buliminus detritus</i> MÜLL. ....	1	—	1	1	—
— <i>cylindricus</i> MKE. ....	—	—	—	—	1
— <i>montanus carthusianus</i> LOC. ....	—	1	—	—	—
— <i>reversalis</i> BLZ. ....	—	1	—	—	—
— <i>obscurus</i> MÜLL. ....	—	—	1	—	—
<i>Cionella lubrica</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
<i>Caecilianella acicula</i> MÜLL. ....	1	—	1	—	—
<i>Lauria cylindracea</i> DA C. ....	—	—	1	—	—
<i>Pupa frumentum</i> DRAP. ....	1	1	—	1	—
<i>Pupilla muscorum</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
<i>Orcula dolium</i> DRAP. ....	—	1	—	—	—
<i>Edentulina edentula</i> DRAP. ....	—	—	1	—	—
<i>Isthmia minutissima</i> HARTM. ....	1	1	1	—	1
— <i>costulata</i> NILSS. ....	—	—	1	—	—
<i>Vertigo ronneyensis</i> WESTL. ....	—	—	1	—	—
— <i>alpestris</i> ALD. ....	—	—	1	—	—
— <i>pygmaea</i> DRAP. ....	1	1	1	—	—
— <i>nanedentata</i> GEN. ....	—	1	—	—	—
— <i>Moulinsiana</i> DUP. ....	1	—	1	—	—
— <i>antivertigo</i> DRAP. ....	1	1	1	1	—
— <i>substriata</i> JEFFR. ....	—	—	1	—	—
— <i>pusilla</i> MÜLL. ....	—	—	1	—	—
— <i>angustior</i> JEFFR. ....	1	—	1	1	—
<i>Clausilia laminata</i> MONT. ....	1	1	1	1	1
— <i>plicata</i> DRAP. ....	1	—	1	1	1
— <i>biplicata</i> MONT. ....	1	1	1	—	—
— <i>cana</i> HELD ....	—	—	1	1	—
— <i>fraudigera</i> RM. ....	—	—	—	1	—
— <i>dubia</i> DRAP. ....	—	1	1	—	—
— <i>pumila</i> C. PFR. ....	—	—	1	—	—
— <i>ventricosa</i> DRAP. ....	—	—	1	—	—
— <i>plicatula</i> DRAP. ....	—	—	1	—	—
— <i>filograna</i> RM. ....	—	—	1	—	—
<i>Succinea putris</i> L. ....	1	1	1	1	1
— <i>Pfeifferi</i> RM. ....	1	1	1	1	—
— <i>elegans</i> RISSO ....	1	1	1	1	—

F a j	Alföld	Pleistocaen	Németorsz.	Románia	Oroszorsz.
<i>Succinea hungarica</i> HAZ. ....	1	—	1	1	1
— <i>oblonga</i> DRAP. ....	1	1	1	1	1
<i>Carychium minimum</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	—
<i>Amphipeplea glutinosa</i> MÜLL. ....	—	—	1	—	—
<i>Limnaea stagnalis</i> L. ....	1	1	1	1	1
— <i>auricularia</i> L. ....	1	—	1	1	1
— <i>ovata</i> DRAP. ....	1	1	1	1	1
— <i>peregra</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
— <i>palustris</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
— — <i>septentrionalis</i> CL. ....	—	1	—	—	—
— — <i>transsylvanica</i> KIM. ....	—	1	—	—	—
— <i>diluviana</i> KUNTH ....	—	1	—	—	—
— <i>glabra</i> MÜLL. ....	—	1	1	—	—
— <i>truncatula</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
<i>Physa fontinalis</i> L. ....	1	1	1	1	1
<i>Aplexa hypnorum</i> L. ....	1	1	1	1	—
<i>Planorbis corneus</i> L. ....	1	1	1	1	1
— <i>planorbis</i> L. ....	1	1	1	1	1
— <i>carinatus</i> MÜLL. ....	1	?	1	—	—
— <i>vortex</i> L. ....	1	1	1	1	1
— <i>vorticulus</i> TROSCH. ....	1	—	1	1	—
— <i>spirorbis</i> L. ....	1	1	1	1	1
— <i>leucostoma</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	—
— <i>contortus</i> L. ....	1	1	1	—	1
— <i>septemgyratus</i> RM. ....	1	1	1	1	—
— <i>albus</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
— <i>limophilus</i> WESTL. ....	—	1	1	—	—
— <i>Rossmässleri</i> AUERSW. ....	—	1	—	—	—
— <i>glaber</i> JEFFR. ....	1	1	1	1	—
— <i>crista</i> L. ....	1	1	1	—	1
— <i>complanatus</i> L. ....	1	—	1	—	1
— <i>riparius</i> WESTL. ....	—	1	—	—	—
— <i>nitidus</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
<i>Ancylus lacustris</i> L. ....	1	—	1	1	1
<i>Dreissensia polymorpha</i> PALL. ....	1	—	1	1	1
<i>Unio pictorum</i> L. ....	1	1	1	1	1
— <i>limosus</i> NILSS. ....	—	—	—	—	1
— <i>tumidus</i> RETZ. ....	1	—	1	1	—
— <i>batavus</i> MAT. & RACK. ....	1	1	1	1	1
<i>Anodonta cygnea</i> L. ....	1	—	1	1	1
— <i>complanata</i> RM. ....	1	—	1	1	—
<i>Corbicula fluminalis</i> MÜLL. ....	—	1	—	—	—
<i>Sphaerium rivicola</i> LAM. ....	1	1	1	1	1

F a j	Alföld	Pleistocæn	Németorsz.	Románia	Oroszorsz.
<i>Sphaerium solidum</i> NORM. ....	—	—	1	—	1
— <i>corneum</i> L. ....	1	—	1	1	—
— <i>Scaldianum</i> NORM. ....	—	—	1	—	—
— <i>mamillanum</i> WESTL. ....	—	—	1	—	—
<i>Calyculina lacustris</i> MÜLL. ....	1	—	1	1	—
— <i>Brochoniana</i> BGT. ....	—	—	1	—	—
— <i>Clessini</i> CLESS. ....	—	—	—	—	1
— <i>Ryckholti</i> NORM. ....	—	—	1	—	—
<i>Pisidium amnicum</i> MÜLL. ....	1	1	1	1	1
— <i>supinum</i> A. S. ....	—	—	1	—	—
— <i>Henslowanum</i> SHEPP. ....	—	—	1	—	—
— <i>rivulare</i> CLESS. ....	—	—	1	—	—
— <i>fontinale</i> C. PFR. ....	1	1	1	1	1
— <i>nitidum</i> JEN. ....	—	—	1	—	—
— <i>pusillum</i> GM. ....	1	?	1	—	—
— <i>pulchellum</i> JEN. ....	—	—	1	—	1
— <i>pallidum</i> GASS. ....	—	—	1	—	—
— <i>subtruncatum</i> MALM. ....	1	—	1	—	—
— <i>obtusale</i> C. PFR. ....	1	1	1	—	—
— <i>Scholtzii</i> CLESS. ....	1	—	1	—	—
— <i>milium</i> HELD ....	—	—	1	—	—
— <i>glaciale</i> CLESS. ....	—	1	—	—	—

Ebből a táblázatból kitűnik, hogy a Nagy-Alföld 101 fajával szemben az észak-német síkságon 131, Délnyugat-Oroszországban pedig csak 69 faj fordul elő. Az Alföld és az észak-német síkság fajainak száma részben bizonyára azért eltérő, hogy az előbbi kevésbé lévén átkutatva, összes fajai még nem ismeretesek, tehát a számbeli különbség ezen a réven még csökkenni fog, ha viszont leszámítjuk az említett 15 fajt, mely nem tartozik a Nagy-Alföld tulajdonképeni faunájához, ekkora számbeli különbség minden esetre lesz a két fauna közt még akkor is, ha az Alföldet sokkal alaposabban átkutattuk. Vizi fauna tekintetében nem nagy a különbség a két terület között s csak a sok *Pisidium*-faj billenti a mérleget a német síkság javára, de szárazföldi fajokban a német síkság sokkal gazdagabb s ott számos nemet sokkal több aj képvisel, mint nálunk (*Hyalinia* ott 2, nálunk egy sincs, *Aegopina* ott 5, nálunk 2, de ezek is csak a hegyek lábánál, *Pupa*-féle ott 12, nálunk 7, *Clausilia* ott 9, nálunk csak 3, de ezek is a terület peremén!) Viszont Alföldünk faunája jóval gazdagabb mind vizi,

mind szárazföldi fajok tekintetében, mint Oroszország délnyugati része, s a különbség megmarad még az említett 15 faj leszámítása után is. Kétségtelen tehát, hogy a fauna nyugatról keletre egyre szegényebbé válik. A jelenség oka nyilvánvalóan abban keresendő, hogy nyugatról keletre haladva a klíma egyre kontinentálisabbá lesz, a mi egyrészt a hőmérséklet szélsőségeinek növekedésében, másrészt a csapadék mennyiségének és a levegő páratartalmának csökkenésében nyilvánul meg, mind oly körülmények, melyek a Mollusca-tenyésztését kedvezőtlenül befolyásolják s a melyekkel csak a legszívósabb fajok tudnak megbirkózni. Közös vonása a dél-orosz faunának az alföldivel az, hogy alakjainak legnagyobb része szintén a legközönségesebb, legmesszebb elterjedt fajok sorából kerül ki.

A három terület faunájának kölcsönös viszonyát a következő statisztikai adatok bizonyára eléggé élesen megvilágítják:

A Nagy-Alföld fajainak száma ... .. 101, ebből

a német síksággal és Dél-Oroszországgal közös 49

a Nagy-Alföld és a német síkság közt közös 38

a Nagy-Alföld és Dél-Oroszország közt közös 5

csak az Alföldön fordul elő ... .. 9

Délnyugat-Oroszország fajainak száma ... .. 69, ebből

az Alfölddel és a német síksággal közös ... 49

az Alföld és Dél-Oroszország közt közös ... 5

a német síkság és Dél-Oroszország közt közös 6

csak Dél-Oroszországban fordul elő ... .. 9

Az összeállításból az a már említett tény derül ki, hogy mind a Nagy-Alföld, mind Délnyugat-Oroszország faunájának törzsökét a Közép-Európában is élő leggyakoribb fajok alkotják, kiderül továbbá, hogy a három terület közös fajain kívül Alföldünknek 38 faja közös a német síksággal, míg Délnyugat-Oroszországnak egyetlen sajátos faja sem fordul elő Alföldünkön, faunánk ottani fajokkal nem gyarapodott, kivéve a *Dreissensia polymorpha*-t, a mely tehát egyetlen dél-orosz eleme a Mollusca-faunánknak; a dél-orosz faunával való kapcsolatot mindössze az az 5 vizi faj képviseli, a mely a neogén fauna maradványa s ha e fajok nem egy régi, közös fauna maradványai, akkor éppen megfordítva, a dél-orosz fauna gyarapodott magyarországi elemekkel. A Nagy-Alföld fajainak óriási többsége (87 faj) azonos lévén a németországiakkal, faunája elszegényedett közép-európai fauna, melyre némi sajátos bélyeget csak harmadkori relictumfajai nyomnak. Ez a fauna a pleistocaen végén és az

azután bevándorolt fajokkal gyarapodott ugyan, azonban ezek a fajok a mai faunának sajátos jelleget nemcsak számuk csekély voltánál fogva nem adnak, hanem azért sem, mert az illető fajok azóta mind behatoltak messze Közép-Európába is.

Befejezésül még néhány szót kell szólanom az Alföld mai faunájának a pleistocaenihez való viszonyáról. Az Alföld pleistocaeniéből a ma ott élő 101 fajjal szemben 88 ismeretes, a mi mindenestre igen tekintélyes szám. Legnevezetesebb azonban ebben a faunában, hogy több olyan faja van, a mely az Alföldön ma már nem él, hanem csak a környező hegyekben (*Aegopina Hammonis* és *nitida*, *Sphyradium columella*, *Fruticicola edentula*, *Dibothrion bidens*, *Buliminus montanus* és *reversalis*, *Orcula dolium*, *Clausilia dubia*), a mi arra utal, hogy az Alföld klímája a pleistocaen óta szárazabb lett, s ennek következtében egyes kényesebb fajok kénytelenek voltak onnan elvándorolni a hegyek felé.

### Irodalom.

JACOBI, A., *Mimikry und verwandte Erscheinungen*. Braunschweig, 1913.

A mimikry és az alakoskodás jelensége nem új problémák. Körülbelül félszázad óta lázasan foglalkoztatják a tudományt, s ez idő alatt a természetbuvárok az idevonatkozó megfigyelések és tapasztalatok óriási tömegét halmozták fel. Ebből az idők folyamán két hatalmas természettudományos áramlat bontakozott ki. Az egyik spekulatív természetű volt s a természetes kiválogatódás elméletével iparkodott a buvárok többségét meghódítani, a másik kísérleti alapon iparkodott megmagyarázni az alkalmazkodás jelenségét. Az előbbi eszme nagyobb szerencsével harczolt, s jóidőre feledésbe ejtette a mult század egynéhány megdönthetetlen biológiai kísérletét. Most, hogy az újkori biológia korszakában a kísérleti kutatások a kutatásnak oly végtelenül fontos eszközének bizonyultak, a spekulatio sokat vesztett értékéből és a mimikry problémája is ujjászületett. Egy német buvár, JACOBI, évek hosszú során át gyűjtött kísérleteit, megfigyeléseit és tapasztalatait összefoglalva ezek eredményeképen eddig ismeretlen oldaláról iparkodott megvilágítani a mimikry elméletét. Hogy merőben új csapásokon nem halad, azt ő maga is beismeri, mert nehéz is volna a mimikryról újat mondani, de az állat szervezete és környezete közötti szoros összefüggés felismerésével az alkalmazkodásnak annyi érdekes és

sokféle törvényszerűségét tudta megállapítani, hogy manapság homályos körvonalakban ugyan, de mégis kezd kibontakozni előttünk a mimikry-elmélet helyes képe. Ez az oka, hogy JACOBI művének több időt szenteltünk s ismertetését átadjuk az olvasónak.

Már a munka elején feltűnik, hogy a szerző az utánzás különböző eseteit más-más szempontokból vizsgálja. Nagy hiba — mondja — hogy a védőszínezetnek egymástól sokszor annyira elütő jelenségeit nem tudjuk kellőképp megbírálni s hogy a mimikry fogalmába mind a védőszínezet és az alakoskodást, mind az ijesztő és intőszínezet is beleszámítjuk. Ezek a hasonlóságok a szerző szerint igen sokféleképen, egymástól függetlenül jönnek létre, s megítélésük más-más szempont alá esik. Hogy mily szempontok ezek, azt később fogjuk látni. De a szerző a részletezésben tovább is megy, mert szerinte a védőszínezet a védőhasonlóság jelenségével sem eshet együttes megbírálás alá, mert mindkettőjük egészen más physiologiai tényezőkben gyökeredzik, s egészen eltérő fejlődésnek van alávetve. Csak azután tér át a védőszínezet elemzésére. Legelőször a sympathikus vagy védőszínezettel foglalkozik, melyeket ő kryptikus színezetnek nevez. Figyelmeztet arra, hogy ez kétféle lehet, agresszív és protektív. Az elsőnél az állatnak védőszíne van, de ezt nemcsak védelemre, hanem támadásra is felhasználja, midőn egyrészt ellenségét megtéveszti, másrészt azonban észrevétlenül valamely tehetetlen állatot meg is közelít, hogy azt környezetben megtámadja. A másik esetben a védett egyénnek egyáltalában nincsen szándékában a támadás, hanem örül, ha őt nem bántják.

A sympathikus színezetet a szerző szerint természetes kiválogatódással nem lehet megmagyarázni s a környezethez való alkalmazkodásnak nagy jelentőségét megfigyeléseknek és kísérleteknek gazdag sorával bizonyítja. WERNER nagyszerű vizsgálatainak köszönhetjük azt, hogy az állat és környezetének színe közötti összefüggés kérdése félig-meddig már tisztázva van. WERNER ugyanis rámutatott arra, hogy oly állatok, melyeknek színe a környezet uralkodó tónusához alkalmazkodik, már eleve sem szorulnak kiválogatódáásra, mert pl. a föld-, homok- és iszapszínek az állatoknak amúgy is legősibb, legegyszerűbb színei. Hasonló érdekes megfigyeléseket végzett VOSSELER is. Egy afrikai sáskán, az *Eremobiá*-n azt tapasztalta, hogy ama példányok, melyek tulságosan köves vidékekről származnak, sokkal durvább színfoltokat viselnek, mint a tisztán homokos talajon élők. Ebből VOSSELER arra következtetett, hogy a «helyi tónus» és a «milieu» között összefüggés van s hogy a nevezett sáska pigmentje a



visszaverődő fénysugarak különböző hatására más-más árnyalatokban oszlik szét a bőrben. Ezzel VOSSELER nemcsak a színutánzás egyik legérdekesebb mozzanatára mutatott rá, t. i. arra, hogy a mustrázat kialakulásában is van fokozatos fejlődés, hanem arra is, hogy a napsugárnak is része van a színruha kifejlődésben. Ezt a színruha fokozatos fejlődése is bizonyítja. Mert míg a lepkében a színeződés már jóval a legutolsó vedlés előtt befejeződik, addig a sáskák mustrázata csak akkor kezd feltűnni, a mikor az állat már a legutolsó vedlésen is keresztül esett.

A szerző nem tartja elégségesnek VOSSELER megfigyeléseit és azt az ellenvetést hozza fel, miszerint kérdés, hogy ezeken a sáskákön akkor is megindulnának-e a környezet okozta színváltozások, ha teljesen más életkörülmények közé jutnának?

Másképp gondolkozik PIEPERS. Azt hiszi, hogy a különböző állatok alak- és színbeli hasonlóságai egymással tisztán véletlenül találkozó bélyegek, a melyeket hordozóik a phylogenesis folyamán bizonyára öröklés által szereztek. EIMER hozzáfűzi, hogy a védőszínezet fejlődése kicsiny, kezdetleges elváltozásokból indul ki és orthogenesis, tehát egyenes irányú kifejlődés útján fokozódik. A lepkeszárny mustrázatát ő a szárnyak egyenlőtlen növekedéséből magyarázza. Azt állítja, hogy a nappali lepkék eredetileg 11 hosszanti sávból alkotott mustrázatot viseltek, melyeknek részleges eltűnéséből, összeolvadásából és kiterjeszkedéséből le tudja vezetni a ma ismert összes fajok színfoltozatát. Szerinte főleg a szárnyfelületek részeinek nem egyenlő mértékben történő növekedése okozza a színeződés elváltozásait, mert ez által a fősávok megszakadnak, foltokká különülnek, vagy ezek ismét sávokká olvadnak össze. EIMER szerint a *Kallima*-lepkék is hasonló növekedésnek köszönhetik szárnyaik sajátságos rajzolatát. Mivel pedig ilyen folyamatok a rendszerben egymástól távol álló fajokon is ugyanegy irányban indulhatnak meg, természetes, hogy azokon sokszor hasonló eredményeket, független fejlődési azonosságokat (homogenesis) hozhatnak létre. A szerző szerint EIMER elmélete nagyobb horderejű, mint azt eddig hittük, mert egyrészt megmagyarázza azt, a mire DARWIN még nem tudott megfelelni, t. i. hogy miként fejlődhetnek tovább oly bélyegek is, melyek épen kezdetleges, tökéletlen voltuknál fogva még nem lehetnek hasznosak, másrészt, hogy hogyan jöhetnek létre hasonló vagy megegyező szervezeti vonások a rendszerben egymástól távol álló fajokon is. A szerző azonban annál kevésbé valószínűnek látja azt, hogy az állatok védőszínezete a táplálék minőségétől is függ, mert igen ke-

vés példát ismerünk arra nézve, hogy a táplálékban lévő festékanyag a bőrben lerakódik. Ezzel szemben megemlíti, hogy sok lepke hernyója ugyanabból a táplálónövényből él s mustrázatában mégsem lehet semmiféle hasonlóságokat sem fölfedezni.

Egészen más csapáson halad WERNER. Ő a *Phasmidák* óriási végtagjait a táplálék fölöslegéből, tehát végeredményben a fokozott növekedési ingerekből magyarázza, melyeket a trópusok dús növényzete és éghajlata okoz. A *Phyllium*, vagyis az ú. n. vándorló levél levélutánzó chitinlemezei is hasonló tényezők hatására jöttek létre. Igaz, hogy az ilyen berendezések azután a hímeken és a nőstényeken különböző mértékben vannak kifejlődve, mert pl. a *Phyllium siccifolium* nőstényének levélutánzó függelékei sokkal nagyobbak, mint a hímekéi, de WERNER szerint ez egészen természetes, mert a nőstények, mint az ivadékok gondozói, mindenkor nagyobb védelemre szorulnak, mint a hímek. WERNER azonban hajlandó a bot- és levélutánzó sáskák egész alkatát is tisztán célszerűségi mechanizmusként magyarázni, mert azt hiszi róluk, hogy azok szinte ösztönszerűleg, öntudatlanul választják az alakjuknak inkább megfelelő környezetet. Ezzel pedig a mimikry elmélete a teleologiai mechanizmus medrébe jutott. Nincs szükségünk itt belső, célratörekvő erőket felvenni, melyek a szervezetet állandóan ösztönöznék a védőkörnyezet keresésére, annyi azonban bizonyos erre a szerző is figyelmeztet, hogy a mimikry és alakmajmolás jelenségeivel feltűnően csak a magasabb szervezetű és magasabb szellemi tehetségekkel felruházott állatok (gerinczesek, ízeltlábúak) sorában találkozunk. Most már tehát az a kérdés, hogy van-e összefüggés az ösztönök és védőszínek között, van-e szerepe az ösztönnek a védőszínezetben s elégséges-e egyedül az alakbeli hasonlóság ahhoz, hogy valamely állat környezetében tökéletes védelemre találjon? Figyeljük meg tehát egynehány állat alkalmazkodását.

A vadászok jól tudják, hogy a szántóföldeken üldözött nyúl inkább a felszántott ugar göröngyei közt iparkodik meglapulni, mert itt nagyobb védelemre talál. Ha az ágon ülő botsáskát megközelítjük, az nem hogy elmenekülne, hanem mozdulatlanul ülve marad, nehogy elárulja jelenlétét. Ebből láthatjuk, hogy a hasznos alakutánzás nem pusztán alakbeli hasonlóság, hanem öntudatos vagy ösztönszerű mechanikai alkalmazkodás is szükséges hozzá. A *Truxalis* sáskákon jól meg lehet figyelni, hogy veszély esetén rögtön az illető növény szár ellenkező oldalára menekülnek, mely eltakarja őket. A *Glomeris*-ek összegömbölyödnek, hogy holtaknak

tetessék magukat. Sok zöld hernyó veszély esetén hirtelenül a zöld bokrok közé esik, a hol aztán kereshetjük őket, és végül igen sok bogárról tudjuk, hogy vagy hasonlóképen leejti magát vagy, mint sok cinczér, behúzza csápjait, végtagjait és észrevétlenül a fakérgen gubbaszt. Mindezek tények, melyek kétféle dolgot bizonyítanak. Először azt, hogy az alakmajmoló rovarok seregében a védő ösztönök föltűnő mértékben vannak kifejlődve, másodsor azt, hogy az állat legtöbbször ösztönszerűleg is keresi a neki megfelelő védőkörnyezetet. Az alakoskodó (mimikryzáló) rovarok némelyikénél azt is látjuk, hogy az utánzás a mozgás jelenségeire is kiterjed, úgy hogy ezek az immunis fajt minden tekintetben utánozzák. Azonban ne feledjük el, hogy az állatoknak a környezethez való alkalmazkodását csak a mi szemünkkel ítélhetjük meg s nem bizonyos, hogy ezek a tévesztő színek az állatokat is tévedésbe ejtik. A rovarpusztító madarak például a zöld hernyókat is mindjárt leshedik az ágakról, és bizonyos, hogy a tekintélyes magasságban keringő vércse hamarosan meglátja a szántóföld rögei közt bujkáló mezei egeret, melyet mi közelről sem veszünk észre. A védőszínezet tanának hívei azonban úgy vélik, hogy a színutánzás elve ezekben az esetekben is érvényesül, mert mint mondják, abszolút védelem a természetben amúgy sincs, mert akkor a kryptikus fajok a végtelenségig szaporodnának, s hozzáteszik, hogy bizonyos fokú védőszínezet hiányában az illető állatok ellen irányuló támadás még sokkal hevesebb lenne, sőt veszélyeztetné a faj fennmaradását is.

Nehezebb az ijesztő vagy aposematikus színek célszerűségének felismerése. DARWIN és WEISMANN meg volt győződve arról, hogy az ijesztő színek ez állatnak oly külsőt kölcsönöznek, melylyel az ellenséget mindenkor távol tartják. De WALLACE már akkoriban figyelmeztette DARWIN-t, hogy ez nem egészen így van, mert lehetséges ugyan, hogy az ijesztő foltokkal megvédett hernyót, melyet a tyúkok közé dobunk, ezek nem fogják megenni, de azért csőrükkel mégis belekóstolnak testébe s a hernyó a végén mégis csak elpusztul. Vannak azonban aposematikus fajok, melyek undorító szaguk és ízük által válnak immunissá s ezt a bőrükben lerakódott festőanyagok okozzák. Mivel pedig a lepkék mindezeket mérges növények élvezetétől nyerik, kétségtelen, hogy ezekben az esetekben physiologiai színezettel van dolgunk, mely a külső körülményektől teljesen függetlenül, tisztán a táplálékban levő chromatin hatására jött létre. Világos, hogy a természetes kiválogatódás itt,

mint ok nem szerepelhet, de ha ilyen színezet oly mértékben fejlődik ki, hogy a létért való küzdelemben jelentőséget nyer, akkor a selectio selejtező munkája a színezet további fejlődését sokfelé irányíthatja és szabályozhatja, mondja a szerző.

Ezek után térjünk át a valódi alakoskodásra vagy álrüházkodásra: a mimikryre, melynek a szerző a legtöbb időt szenteli munkájában. Mindenekelőtt hangsúlyozza, hogy nem azok az állatok mimikryzálnak, melyek, mint a botsáska vagy zöld hernyó, környezetükkel megtévesztésig összeolvadnak, hanem csakis oly különböző állatfajok, melyek egymást mind alak, mind mozgás tekintetében utánozzák. Ezek közül az egyik az immunis, vagyis (undo-ritó ízével és szagával) védett faj, a másik nem immunis ugyan, de az ellenség elől szintén meg van védve, mert az előbbit a megtévesztésig utánozza; ez az utánzó faj. Az immunis egyén tulajdonsága tehát az utánzónak is hasznára van s a hol ezt a hasznosságot megtalálni nem tudjuk, ott a szerző szerint nem beszélhetünk mimikryről. A továbbiakban a szerző sorra vizsgálja az álrühás állatokat. Mindenesetre feltűnő, hogy míg a rovarok rendjében igen sok utánzó fajjal találkozunk, addig a gerincesek között aránylag csekély a mímelő fajok száma. A szerző ennek a jelenségnek magyarázatát a rovartest rendkívüli változatosságában és alkalmazkodó tehetségében keresi, mely a gerincesekben sokkal kisebb mértékben van kifejlődve. Ha ez igaz, akkor a védőszínezet és alak kifejlődése az alkalmazkodás mértékétől függ. Ezzel azonban még nem mondtuk ki azt, hogy a védőszínezet alkalmazkodás útján állt elő. Ezek mindenestre nehéz problémák. WEISMANN szerint az utánzó fajok közül mindig azok maradtak fenn a létért való küzdelemben, melyek az immunis fajokhoz jobban hasonlítottak, mert ezeket ellenségeik jobban kerülték. Így a tévesztő színezet hasznossága révén mindjobban fokozódott s nemzedékek hosszú során át létrehozta az immunis fajokat utánzó mustrázatot. Arra a kérdésre, hogy miként jött létre ez a védőszínezet, WEISMANN azt felelte, hogy apró, előnyös elváltozásokból, tehát magával a ténynyel bizonyítja aényt. Ha valaki azt mondja: a mimetikus fajoknak azért van védőszínezetük, mert ez nekik hasznos, ez lehet célszerűségi magyarázat, de nem természettudomány. Mi tudni akarjuk a védőszínezet kialakulásának okát is. Keressük az okokat. DARWIN szerint variációk hozták létre a hasznos elváltozásokat, melyek a létért való küzdelemben kiváltak s tovább fejlődtek, azt azonban, hogy ezek az előnyös elváltozások miből és hogyan jöttek létre, azt DARWIN is

felelet nélkül hagyta. Nem tekintve azt a *circulus vitiosus*t, melybe itt a tudomány jutott, azt is megjegyezhetjük, hogy a kiválogatódás csak elv, melyet a szerveződés folyamatába mint létező erőt beültetni nem lehet, már pedig nekünk nem elvre, hanem oly tényezőre van szükségünk, mely a szervezet alakító erőire csakugyan olyképp hat, hogy azok új bélyegeket, új szervezdeményeket, szóval kezdetleges elváltozásokat teremtsenek, tehát létrehozzák azt a valamit, a melyből a fejlődés kiindul. A szerzőt ennek a valaminek keresése is sürgősen foglalkoztatja s e végből a mimikry eseteit sorra vizsgálja a különböző állatokon.

Az emlősök mimikryje még nincsen tisztázva, ezt a szerző maga is beismeri. Vannak ugyan *Tupaják*, melyek bizonyos módokhoz feltűnően hasonlítanak, de azért még ma sem tudjuk, hogy a *Tupaják*-nak mi hasznuk van ebből a hasonlóságból. E szerint az utánzás okát egyelőre másban kell keresnünk, mint a természetes kiválogatódásban. A madarak seregében több mimelő fajjal találkozunk, melyek azonban — mint azt sok rovaron is megfigyelhetjük — gyakran egészen más vidékeken élnek, mint az *immunis* fajok. A kígyók mimikryje mindenki előtt ismeretes. Az *Elaps corallinus*-t, mely a legmérgeesebb kígyók egyike, egy egész sereg méregtelen kígyó utánozza, s így van ez a *Tropidonotus viperinus*-szal is, mely a viperát feltűnően utánozza. Azonban az *Elaps*-okra visszatérve, nagyon helyesen jegyzi meg CzÉPA, hogy a hasonulás okát nem lehet magában a kígyóban keresni. Feltűnő ugyanis, hogy az *Elaps*-okat utánzó fajokkal csak Dél-Amerikában találkozunk, holott a legtöbb *Elaps* Ausztráliában fordul elő. Miért nincsenek tehát itt is utánzó fajok? Tehát az *Elaps*-ok utánzásának okát is másban keressük, mint selectióban. Egyébként megjegyezzük hogy a kígyók igazi pusztítói (sasok, ölyvek, stb.) valóban nem válogatják meg zsákmányukat és úgy látszik, jól elbirják a kígyómérget.

De menjünk tovább. Az ízeltlábú állatok körében érdekes esetekkel találkozunk a hangyautánzó pókok sorában (*myrmekoidia*). A Clubionidae és Salticidae családokba tartozó fajok javarésznének külseje ugyanis a hangyákéra emlékeztet. Legérdekesebbek e tekintetben a Salticidák, melyeknek egyik fajáról BURCHELL megjegyzi, hogy egészen úgy viselkedik, mint valamely hangya, külsejében azonban nem utánozta a hangyát. Arra, hogy a myrmekoid pókok a hangyák szokásait is elsajátítják, igen sok példát lehet felhozni, és a szerző nem kételkedik abban, hogy e pókok myrmekoid szervezete mozgásbeli hasonulás alapján fejlődött

ki. Szerinte e pókok alakjukat arra használják fel, hogy a hangyák között észrevétlenül sétálgassanak s e közben táplálékra is szert tegyenek. Megjegyzendő azonban, hogy ezt a jelenséget csakis abban az esetben lehetne természetes kiválogatódással magyarázni, ha sikerülne bizonyítani, hogy eme pókok különös együttélést folytatnak a hangyákkal és valamely viszontszolgálatot teljesítenek azoknak. Máskülönben a hangyák egy pillanatig sem tűrnék meg vendégeiket. PECKHAM megfigyelése azonban megczáfolja ezt a föltevést, mert szerinte a hangyák a Salticidák jórészét egyáltalában nem tűrik, holott más rovarok szívesen látják őket maguk közt.

A hangyákat egyenesszárnyúak is utánozzák. Erre vonatkozólag a legérdekesebb az a megfigyelés, melyet VOSSELER egy hangya-utánzó Locustidán, a Szudánban élő *Eurycorypha fallax*-on tett. BRUNNER erre a hangya-utánzó lárva a *Myrmecophana* nemet állította fel, mert azt hitte, hogy kifejlődött állattal van dolga. VOSSELER rámutatott arra, hogy az imagónak tartott sáska voltaképp csak lárva, mely a fejlődés folyamán a megváltozott életinód következtében csakhamar elveszti myrmekoid alakját s a legtipikusabb levél-utánzó sáskává alakul, mely az *Eurycorypha* nembe tartozik. A sáska lárvakorában a földön a hangyák között él, kifejlődött állapotában azonban a bokrok közé költözik s levélutánzó szárnyaival a leg-tökéletesebb mértékben megtéveszti ellenségeit. Ez az eset annál is érdekesebb, mert a sáskalárvák a hangyák mozgását is utánozzák s fejlődésükben először a valódi mimikry, utána azonban a környezethez való alkalmazkodás, az alak-majmolás legszebb példájával szolgálnak. A szerző szerint a hangyák alkatának utánzása a nevezett sáskákra nézve igen előnyös, a mit az ivadékgondozás módja is megmagyaráz. Mivel szerinte a peték fejlődése igen lassan megy végbe s azok sorsa teljesen az éghajlati viszonyoktól függ, a természet a szaporodás csekély mértékét myrmekoidiával iparkodott kipótolni, mely a fiatal nemzedékek életét s ez által a faj fennmaradását is biztosította. Az utánzás jelenségeinek okát mindenesetre korai volna megállapítani, az azonban kétségtelen, hogy a környezethez való alkalmazkodásnak két olyan esete áll a legszorosabb összefüggésben, melyeket a szerző eddigelé különálló s nem rokon jelenségek gyanánt ismert fel.

Az álsruházkodás legtúlzottabb esetével a *Mimeciton*-oknál találkozunk. Ezek apró Staphylinidák, melyek némely hangyákat annyira utánozzák, hogy azoktól egyhamar nem is lehet őket megkülönböztetni. A hasonulás folyamatát itt annál nehezebb meg-

magyarázni, mert a *Mimeciton*-ok nem is annyira a hangyaszervezet összbnyomását keltik fel a szemlélőben, mint inkább csak egyes testrészek azonosságának látszatát s ebből WASMANN azt következteti, hogy a *Mimeciton*-ok alakja nem téveszti meg az ellenséget. WASMANN azonban a környezethez való alkalmazkodásnak szerepét sem ismeri el ebben az esetben, mert ő maga is megfigyelte, hogy egy és ugyanazon hangyabolyban mimikryzáló vendégfajok mellett egészen elütő alkatú, daczoló típusok is élnek. Így fel kellene tenni, hogy ugyanazok a körülmények a hasonló szervezetekre másképp hatottak, a mi a józan belátással is ellenkezik. WASMANN itt a convergentia jelenségéhez folyamodik. Igen gyakori az az eset, hogy különböző földrészekeken élő társas rovarok vendégfajai, melyek egyébként a rendszerben távol állanak, a hasonló biológiai viszonyoknak megfelelően megegyező alaktani bélyegekre is szert tesznek s erre az afrikai *Dorylomimus Kohli*-t és a braziliai *Mimeciton pulex*-et hozza fel például. A convergentia okát itt nem az utánczó fajokban, hanem gazdáiknak, az illető hangyáknak közeli systematikai rokonságában kell keresnünk, melyek valószínűleg alakoskodó vendégeiknek is a hasonulás ugyanazon föltételeit nyújtották. A convergentiának a mimikry jelenségében újabban CZÉPA is nagy jelentőséget tulajdonít, a ki különben az áruházkodás összes jelenségeit convergentiából magyarázza.

Ha már most végigtekintünk a védekezés ezerféle esetén, akkor a szerző véleményét a következő nagy igazságokban foglalhatjuk össze. Először abban, hogy a védőszínek kialakulásában a környezet megváltozásának nagyobb szerep jutott, mint a kiválogatódásnak. Másodszor abban, hogy az ijesztő színek kifejlődésében a táplálék minőségének nagy jelentőséget kell tulajdonítani. Harmadszor abban, hogy az állatok védelmi helyzetüket részben ösztöneik segítségével érhetik el, sőt legtöbbször tudatában vannak annak is, hogy alakjukkal vagy színükkel a környezetbe beleolvadnak, s végül abban is, hogy a mimikry velejét ellentétben a sympathikus színek kialakulásával és az aposematikus jelenségekkel, a természetes kiválogatódás magyarázza meg legjobban. Az előző igazságokhoz — azt hisszük — szó sem fér, a mimikryre vonatkozólag azonban a szerző maga is egy súlyos ellenvetést hoz fel, t. i. azt, hogy a madaraknak a lepkék pusztításában igen csekély részük van. A buvárok ebben a tekintetben is különféle megfigyelések által vezérelve két táborba szakadtak. Az egyik tábor,

élén WEISMANN-nal, BATES-szel és MÜLLER-rel azt állítja, hogy a lepkék sokat szenvednek a madarak támadásaitól. A másik tábor hívei, mint EIMER, PIEPERS és mások határozottan visszautasítják az előbbieket állításait. Nem akarjuk itt részletesen megvitatni, hogy az igazság mérlege itt melyik fél javára dől el, csak két kérdést intézünk még az olvasóhoz. Először azt, hogy az utánzó lepkék mustrázata az ellenséggel szemben mily mértékben véd? Másodszor azt, hogy az állatok a védelmi helyzetébe jutott utánzó fajt meg tudják-e különböztetni az immunis fajtól? Az első kérdésre azt válaszolhatjuk, hogy a legtöbb nappali lepke nyugalmi helyzetében szárnyait összecsucskja, az ellenség tehát nem is látja a színfoltozatot. A másik kérdésre POULTON felel, a ki kísérleti úton megállapította, hogy a lepkéket legtöbbszörre nyugalmi helyzetükben éri a madarak támadása, mert a hátsó szárnyuk a madarak csőre által legtöbbszörre részarányosan vannak kimetszve. Ha ehhez most hozzávesszük MANDERS ama megfigyeléseit, melyeknél fogva a madarak támadásának az immunis fajok sokkal nagyobb mértékben vannak kitéve, s végül azt, hogy a lepkék javarésze megsértett szárnyakkal is tovább repül, akkor a madarak selejtező munkája igen sokat veszít értékéből. A szerző ezt maga is beismeri, de hozzáteszi, hogy ez a selejtező munka egykor sokkal nagyobb lehetett, mint most. Valószínűnek tartja, hogy másféle rovaráplálék régebben a madaraknak megfelelő mértékben nem állott rendelkezésre, ők tehát főleg a lepkékre voltak utalva, melyeknek bizonyos családjai a kiválogatódás ez által annál nagyobb mértékben kezdhetett meg selejtező munkáját s e közben a már meglevő immunis fajok védőfegyverei: az undorító íz, szag, az ijesztő mustrázat stb., az idők folyamán csak mindig jobban fokozódhatott. Elkövetkezett azonban az az idő, midőn a madarak a lepkék undorító szagát és ízét már megszokták s nemsokára más rovaráplálék után is törekedtek. E közben az utánzó fajok is felszabadultak az őket fenyegető selectio súlyos nyomása alól s innen van az a sok faj, melynek védőszínezete még nem ért rá kialakulni s befejeződni.

Azt, hogy mennyiben igaz, vagy nem igaz ez a föltevés, egyelőre válasz nélkül hagyjuk, annyi azonban kétségtelen, hogy az alkalmazkodás mindenható ereje folyton nagyobb arányban tör elő, ha a mimikry sokféle eseteit vizsgáljuk. A VOSSELER által megfigyelt sáska kettős utánzásából bebizonyult, hogy a mimikry jelensége az alkalmazkodás és kiválogatódás közös munkájának eredménye s DARWIN kezét nyújt LAMARCK-nak. S ha ennek a jelentőségét fölismertük, akkor a mimikry-tan jövőjét ezentúl nem lehet



egyedül csak a kiválogatódás eszméjével biztosítani, hanem kísérleti kutatások eredményeivel is támogatnunk kell. Ilyen kísérletek már eddig is új utakat jelöltek meg e természettudományos megismerés számára, s azt hisszük, hogy ezeken minél előbb el kell indulnunk.

DR. PONGRÁCZ SÁNDOR.

KÜHNE, O., *Der Tracheenverlauf im Flügel der Kolepteren-nymphe.* — Zeitschr. wiss. Zool., 112. Bd., 1915.

A szerző a bogárnymphák szárnyerezetének fejlődését kutatja és ebből összehasonlító alapon iparkodik megállapítani az egyes szárnyerek alakitani értékét és a szárnyerezet nomenclaturáját.

Azt már a régebbi szerzők (BURMEISTER, LANDOIS, GRABER, OKEN, stb.) buvárlataiból is tudjuk, hogy a rovarok szárnykezdeményei mozgatható bőrredők, melyek igen sok fiatal lárván (*Termes, Ephemera, Perla*) még léleköszervek gyanánt szerepelnek, de az imagón már a repülés eszközeivé, szárnyakká alakultak. Ezekbe nyomulnak bele a légcsövek vagy tracheák, melyek az imagón a szárnyerezet alkotásában vesznek részt. Mindenekelőtt tehát a szárnyak tracheamaradványait kell vizsgálni, hogy azoknak az erekhez való viszonyát is megértsük. Tény, hogy a szárnyak hosszanti erei nagyjában az azoknak megfelelő tracheavégződés irányában helyezkednek el, de nem mindig, mert sok esetben, pl. a haránterek megfelelő tracheák hiányában másodlagosan, tehát nem tracheákból jönnek létre. A tracheák, mint tudjuk, egyenes hosszanti törzsekben futnak végig a szárnyak felületén, folytatásaik, a hosszanti erek azonban sokszor igen szabálytalan, girbe-görbe lefutásúak, olykor egymással össze is olvadnak, úgy hogy egy-egy véna alkotásában több tracheavégződés vesz részt. Ennek okát voltaképp a nymphaszárny működése hiányában kell keresnünk, mert míg ez utóbbinak tracheái csak a levegő felvételére szolgálnak, addig az imagoszárny főereinek a szárnyak mechanikájában van a legnagyobb szerepük, melyben azonban jelentékeny helyi változásokon eshetnek keresztül az által, hogy összeolvadhatnak, eltolódhatnak, szóval irányukat megváltoztathatják. És ebben rejlik az a nehézség, melyet az erezet eredeti helyzetének felismerése okoz. Erre vállalkozott a szerző jelen dolgozatában, melynek elején COMSTOCK és NEEDHAM szárnyelméletének megvitatásával foglalkozik. Az említett buvárok a rovarszárny hosszanti erezetét két főtörzsből származtatják. Az egyiket a felső tracheatörzs alkotja, mely a szárnylap felső részét hálózza be és a szegélyeret, szegélyalatti eret, sugáreret s a középeret (*costa, subcosta, radius, media*) foglalja magában. A másik, az alsó törzs-

höz szerintük csak két főér, a könyökér (cubitus) és a hónaljér (vena analis) tartozik. A felsőt costoradialis, az alsót cubitoanalis törzsnek mondják. A szerző a *Tenebrio*, *Cerambyx*, *Aromia* és *Cantharis* nympháinak szárnyhüvelyét vizsgálta, s azokat az imágók szárnyával hasonlította össze, hogy megállapítsa a COMSTOCK—NEEDHAM-féle felosztás helyességét. Azt találta, hogy az említett bogarak szárnyerei csakugyan két nagy csoportra különülnek el, de a középér sajátságosan nem a felső, hanem az alsó törzsből indul ki. Ennek pedig az az oka, hogy a középér helyzetét a buvárok eddig nem ismerték fel helyesen. Mert a mit COMSTOCK középérnek tartott, az voltaképpen a könyökérnek felel meg, mely a bogárszárnyon tudvalevően mindig jól fejlett. Ezzel azonban a többi ér helyzete is megváltozik s a COMSTOCK által csökevényesnek tekintett sugárér a középérnek, a szegélyalatti ér pedig a mindig elágazó sugárérnek, s végül a szegélyér a szegélyalatti érnek fog megfelelni. Ez pedig másképp nem is lehet, mert a szegélyalatti érnek nincsenek ágai (villái), holott tudjuk, hogy a sugárér a costoradialis törzs legerősebb és legfontosabb erét alkotja, mely nélkül nemcsak a repülés, de magának a szárnynak kifeszülése is lehetetlen. Az összehasonlító szárnyvizsgálatok különben mindig arról tanuskodnak, hogy a sugárér egyrészt sohasem lehet csökevényes, másrészt nem is tolódik lefelé, úgy hogy a buvárok legtöbbje a szegélyalatti eret a hátsó szárnyon nyilván a sugárérral tévesztette össze.

De mi történik most már a szegélyérral? A szárnyfedő és a hártvás szárny vizsgálata arról győz meg bennünket, hogy az előbbin a szegélyér megmarad, az utóbbin eltűnik. Egynéhány buvár az Adephagák hátsó szárnyán megtalálta ugyan a szegélyér maradványát, de kérdés, hogy lehet-e ezt szegélyérnek tekinteni? A szerző ugyanis sokkal valószínűbbnek tartja, hogy itt a szegélyérnek csak egy mellékágával van dolgunk, a mint azt igen sok bogár szárny-szerkezete elárulja, s hogy a szegélyér a hátsó szárnyon mint tracheatörzs elvész, de egy egyszerű vena alakjában mégis megmarad.

A középér is más a szárnyfedőn, mint a hátsó szárnyon. Míg ugyanis ott a középér meglehetősen jól fejlett, addig itt mindig egyszerű, sohasem elágazó. Helyzetére nézve azonban mindenütt az alsó tracheatörzsből indul ki. Ez alól csak a Cantharidák vehetők ki, mert ezeknek hátsó szárnyán a középér még nem közeledik egészen az alsó tracheatörzshöz, s ez egy ősbibb szárnytypusnak felelne meg. A középér costoradialis eredetét azonban még ezeken

a bogarakon sem sikerült megállapítani s így a szerző szerint a bogarak szárnyát nem lehet visszavezetni a COMSTOCK-féle ősvovarszárnyra. Annyit azonban teljes határozottsággal állíthatunk, hogy a bogarak szárnyának főereit azok nympháinak szárnyfedőjén is megtaláljuk, s így kétségtelen, hogy a bogarak szárnyfedői nem pusztán bőrfüggelékek vagy parapterák, a hogy azt a régebbi szerzők hitték, hanem eredetileg ép oly szárnyképződmények, mint az általuk eltakart hártvás szárnyak, a mi pedig arra vall, hogy a bogarak őseit is oly rovarokban kell keresnünk, melyeknek még mind a két szárnypáruk alkalmas volt repülésre.

DR. PONGRÁCZ SÁNDOR.

MAYER, P., *Einführung in die Mikroskopie*. Berlin, 1914.

A mai mikroszkópia egyik legkiválóbb művelőjének, a kinek annyit köszön ez a tudományág, czímben jelzett kis műve bizonyára igen szíves fogadtatásra talál. MAYER maga művének czélját az előszóban a következő módon jelöli meg: «Ez igénytelen kis könyvet oly embereknek szántam, a kik saját tapasztalataik alapján akarnak bepillantást nyerni a kicsiny dolgok világába, e mellett azonban teljesen önmagukra vannak utalva és semmiféle gyakorlati támogatásra sem számíthatnak, tehát különösen kisebb helyeken működő tanároknak; azon kívül olyan orvosokra és gyógyszerészekre gondolok, a kik szívesen felújíttják az egyetemen szerzett ismereteiket, valamint főiskolai hallgatókra, a mennyiben megfelelő vezető híján vannak.» E szavak kiegészítéséül csak azt kell még kiemelnem, hogy MAYER műve a mikroszkópiának valósággal az abcje, tárgyalása annyira elemi, hogy jóformán semmi előzetes ismeretet se tételje föl s meg van írva olyan világosan, a milyen világosan elemi dolgokat csak az tudhat megírni, a ki elérte az illető tudományág legnagyobb magaslatait.

Szerző 12 fejezetben tárgyalja a mikroszkópi technika anyagát, a mikroszkóp kezelésének módját, praeparátumok készítését, a rögzítés, metszés és festés, élőlények megfigyelésének és rajzolásának módjait; a 11. fejezet a legszükségesebb festékeket és egyéb reagentiákat, a 12. pedig amaz állati és növényi, valamint szervesetlen képződményeket ismerteti, melyeken valamely jelenség különösen jól megfigyelhető.

A mikroszkópi technika ma már annyira fejlett tudományág, hogy sokszor valósággal túlfinomodott módszerekkel és eszközökkel dolgozik, minek megfelelően modern laboratórium felszerelése igen tekintélyes összegbe kerül. Mivel ilyen nemcsak magánemberek, hanem kisebb intézetek sem rendezhetnek be, szerző sajátos céljá-

nak megfelelően a legegyszerűbb és legolcsóbb eszközöket és módszereket ismerteti, a melyekkel azonban mégis igen mélyreható megfigyeléseket lehet tenni, sokszorosán igazolva, hogy a mai mikroszkópi technika nem egy raffinált módszere merőben fölösleges.

A kitűnő kis könyv, a melynek kiváltképen vidéki intézetek tanárai vehetik hasznát, mindössze 480 márkába kerül.

DR. SOÓS LAJOS.

*The Journal of Parasitology*, a quarterly devoted to Medical Zoology. Volume I. Number 1—3. Managing Editor HENRY B. WARD the University of Illinois, Urbana. Subscription price \$ 2.00 a Volume.

Az élősködő állatok természetrajzáról és kórtani jelentőségéről szóló ismereteink az utolsó három évtized alatt igen jelentékenyen tisztázódtak és gyarapodtak. Sok olyan betegségről, melynek okozóját azelőtt nem ismertük, kiderült, hogy alsórendű állati szervezetek okozzák, a melyek egy másik élősködőnek, rendszerint rovárnak a közvetítésével jutnak az ember vagy állatok testébe. De más parazitáknak, nevezetesen egyes férgeknek a gazdaállat testébe való bevándorlásáról is becses tapasztalatokra tettünk szert; elég e tekintetben az *Ankylostomum duodenale* lárváinak a bőrön át való bevándorlására emlékeztetni, a mit LOOSS magán figyelt meg először. Ezek a megfigyelések a parazitás eredetű betegségek ellen való védekezés tekintetében is igen fontosak, mert lehetővé teszik azoknak az óvóeljárásoknak a megállapítását, a melyek segítségével e betegségek elháríthatók, vagy legalább is gyéríthetők.

De gyakorlati sikereket nem tekintve is nagy haladást látunk a parasitologia terén, mert az élősködők morphológiájának tanulmányozásán kívül mind nagyobb figyelemben részesülnek a fejlődéstani és egyéb biológiai kérdések is.

Annál meglepőbb, hogy e fokozatos haladás ellenére a parasitologia nem bővelkedik olyan folyóiratokban, a melyek kizárólag ennek a tudományágnak a fejlesztését tűzték volna ki céljokul. Régebben az UHLWORM indította «Centralblatt f. Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten» foglalkozott sokat a parasitológiával, a mióta azonban a bakteriologia és a vele kapcsolatos tudománysszakokkal foglalkozó, sokszor igen terjengős közlemények elárasztották az orvosi folyóiratokat, a Centralblatt-ban igen összezugorodott a parasitologiai rész. 1898-ban hasonló programmal indult meg R. BLANCHARD-nak, a párisi egyetem orvosi fakultásán a parasitologia tanárának szerkesztésében az «Archives de parasitologie», mely az élősködőkről szóló tant tágabb értelmében véve,

az élősködő növényekkel (bakteriumok, sarjadzó- és fonálgombák, stb.) épen úgy foglalkozik, mint az állati élősködőkkel. Tíz évvel későbbben a «Journal of Hygiene» mellékleteként indult meg GEORGE H. F. NUTTAL cambridgei biológus és A. E. SHIPLEY zoológus szerkesztésében a «Parasitology», a mely első sorban a tropusi betegségeket okozó és terjesztő élősködő állatok ismertetését tűzte ki feladatául.

Ezekhez sorakozik most az urbanai egyetem zoológiai tanárának, az ismert parasitológusnak: HENRY B. WARD-nak szerkesztésében a «The Journal of Parasitology» czímen megjelenő évnegyedes folyóirat, melynek szerkesztőbizottságában még több ismert amerikai buvár foglal helyet, a 26 külföldi munkatárs között pedig megtaláljuk R. BLANCHARD (Páris), MAX BRAUN (Königsberg), O. FUHRMANN (Neuchatel), T. HARVEY JOHNSTON (Ausztrália), A. LOOSS (Kairo), R. T. LEIPER (London), T. OHDNER (Christiania), TH. PINTNER (Bécs), RÁTZ ISTVÁN (Budapest), A. E. SHIPLEY (London) nevét, tehát csaknem mindazokat, a kiknek e téren való munkássága ismertebb.

E folyóirat célja, a bevezetés szerint, az állati élősködők morphológiájáról és a betegségekkel való összefüggéséről szóló kisebb, eredeti tanulmányok közlése s ennek folytán nagyobb monographiák kiadására nem vállalkozik. Azon kívül a washingtoni «Helminthological Society» üléseiről beszámoló, rövid jelentéseket, önállóan megjelenő parasitológiai munkákról szóló bírálatokat és e tudományszak szolgálatában álló intézetekről és buvárokról szóló értesítéseket szándékozik közölni.

Három száma jelent meg eddig az új folyóiratnak, a melyből már megítélhető az irány, a melyet maga elé tűzött és a módszer, a melylyel azt követni törekszik. A legnagyobb közlemények egyike WILLIAM WALTER CORT-nak az északamerikai édesvízi csigákban élő Trematoda-lárvákról szóló közleménye, melyben 14 *Cercaria*-fajt ír le 7 gazdaállatból. B. H. RANSOM a *Cysticercus bovis*, vagyis szarvasmarha-borsóka ártalmatlanná tételére irányuló kísérletes vizsgálataiból megállapítja, hogy a borsókás marhahús 15° F-nál (—9.44° C) nem magasabb hőmérsékletben hat nap alatt elhal s többé nem fejlődhetik galandféreggé. E megállapítás gyakorlati szempontból fontos, mert e szerint fagyasztással a kis fokban borsókás (főleg az egyborsókás) hús rövid idő alatt ártalmatlanná tehető, a nélkül, hogy értékéből sokat veszítene. S. T. DARLING a Panama környékén előforduló Sarcosporidiákat ismerteti s három új gazdaállatot említ (*Leucopternis* sp., *Choloepus didactylus* és *Didelphys* sp.),

a melyek izmaiból e véglények eddig nem voltak ismeretesek. CHARLES F. CRAIG a váltólázat okozó *Plasmodium* új válfajaival foglalkozik s arra az eredményre jut, hogy a STEPHEN leírta *Plasmodium tenue* nem új faj, hanem csak a *Plasmodium vivax* atypusos alakja. ALBERT F. COUTANT a *Protocalliphora azurea* anatómiai szerkezetét és életmódját ismerteti. E légy lárvája a fészkelő madarak vérért szívja s ennek folytán valódi élősködő. Már DUFOUR is vérszívó parazitának tartotta, a mit COUTANT a lárva emésztőcsatornájának szöveti vizsgálataival most igazol.

Összesen kb. 23 nagyobb közleményt és több kisebb ismeretést tartalmaz az első három füzet. Valamennyi nagyobb közlemény eredeti vizsgálatok vagy megfigyelések eredményeit ismerteti. A folyóirat tipographiai kiállítása is kifogástalan s minden füzetét számos csinos rajz díszíti. Kétségtelen e szerint, hogy a «Journal of Parasitology» mind tudományos, mind gyakorlati irányban hasznos szolgálatokat fog tenni a szépen fejlődő parasitológiának.

DR. RÁTZ ISTVÁN.

NATZMER, G., *Das biogenetische Grundgesetz im Leben der Insektenstaaten*. Biol. Centralblatt, 35. Bd., 1915.

A szerző megkísérli a biogenetikai alaptörvénynek a rovarállamokra való alkalmazását. Szerinte a rovarok társas életmódja abból a magános életből fejlődött ki, a milyent pl. a legprimitív méhek (*Prosopis*, *Andrena*, *Anthophora*, *Xylocopa*, *Osmia*, *Colletes*, stb.) és darazsak (Crabronidae, *Eumenes*, stb.) élnek. Ezeknek a nőstényei ugyanis maguk készítik fészkeiket, a melybe petéiket rakják, ugyancsak ők gondoskodnak az ivadékról is. A társas életű fajoknak — mint tudjuk — bizonyos, csupán arra való egyénei végzik ezeket a munkákat.

Nagyon figyelemreméltónak találja a szerző azt a körülményt, hogy a poszméh (*Bombus*) és a társas életet élő darázs nőstényének életmódja tavasszal, a kolónia alapításakor minden tekintetben a magános fajokéhoz hasonlít. Csak a mikor a munkásnők kikelnek, fejlődik ki lassan az a munkamegosztás, a milyent a magasabb fejlettségű államokban figyelhetünk meg. Így a poszméh munkásnői kis nőstények, a melyek alig különböznek a tulajdonképeni nősténytől, de ezek már nem párosodnak, csupán a törzsanya ivadékat gondozzák. A szerző nézete szerint az utóbbi jelenség azt a föltevést erősíti meg, a mely szerint a rovarok társas életmódja úgy keletkezett, hogy a nőstény kedvező körülmények között életben érte meg utódainak a megjelenését. A fejlődésnek ez a foka nem

hypothetikus, hanem még most is előfordul a természetben a *Halictus* fajok között.

A poszméh fészeképitésmódjában is felismerhetjük a törzsfajlás korábbi szakaszát, a fészek első kezdeményeit. A nőtény ugyanis először kis csomó virágport és mézet hord össze és abba rakja az első petét. Ez a fejlődési fok még teljesen megvan a legprimitív magános méhek életében, a melyet a poszméh megismétel mielőtt a magasabb fejlődési fokot képviselő sejtépítésbe kezdene.

Megfigyelhetjük többé-kevésbé a társas életmód törzsfajlásának egyes fokait a többi társas életű méh-, hangya- és természetfélék államainak egyéni fejlődésében is.

A szerző néhány példa felsorolása után azt a tételt állítja fel, hogy az ősi fejlődési fázisok annál hívebben ismétlődnek, minél jobban megközelítik a mai állapotot, másrészt pedig annál inkább megrövidülnek, minél távolabbi hajtásai a fejlődés fájának.

Legteljesebben felismerhető — a dolgozat szerint — a törzsfajlás rövid ismétlődése a természetállam egyéni fejlődésében, minthogy az állam alapításában a hím is részt vesz, sőt kezdetben az ivadék gondozása főleg az ő munkája. A kifejlődött államban pedig a munkások és katonák épen úgy hímek, mint nőtények. A többi társas életű rovarok hímjei, a természetzel szemben, párosodás után elpusztulnak.

DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF.

WAGNER, A. J., *Beiträge zur Anatomie und Systematik der Stylomatophoren aus dem Gebiete der Monarchie und der angrenzenden Balkanländer*. Denkschr. Akad. Wien, 91. Bd., 1915.

Szerző legújabb, 24 szép és kitűnő táblával kísért dolgozata méltán sorakozik a megelőzők mellé, melyek rövid egymásutánban jelentek meg s a melyeket e folyóirat hasábjain ismerttettem. Már akkor említettem, hogy WAGNER egyik legkitűnőbb képviselője annak az iránynak, a mely a Gastropodák rendszerének anatómiai alapjait igyekszik megvetni, s ebbeli érdemeit jelen műve még igen tetemesen növeli. Az anatómiai ismeretek növekedésének természetes következménye, hogy a nemek és csoportok régi határai, a melyeket a különböző szerzők többnyire pusztán a héj alapján vontak meg, hiányosoknak és sok tekintetben téveseknek bizonyulnak, úgy hogy az új anatómiai irányzat végső eredményképpen a Gastropodák régi, közkeletűvé vált rendszerének teljes átalakulására fog vezetni. Kétségtelen, hogy ennek a modern iránynak is megvannak a maga hibái s ez a régi nemeknek túlságos felaprózásában nyilvánul meg, a mi egyes, aprólékos anatómiai különbségek túlbecsülésének követ-

kezménye. De az is kétségtelen, hogy ezeket a fattyúhajtásokat nem lesz nehéz lenyesegetni, s akkor készen lesz előttünk a szóban lévő csoport valódi, természetes rendszere.

WAGNER jelen művében a régi s anatómiai tekintetben többnyire nagyon kevésbé ismert *Testacella*, *Daudebardia*, *Hyalinia*, *Zonites*, *Vitrina* és *Fruticicola* nemek boncztanával foglalkozik. A *Testacellá*-nak, mely tudvalevőleg nyugat-európai nem, nálunk csak egy faja fordul elő, az, a melyet néhány éve egyetlen fiumei példány alapján *T. hungarica* néven írtam volt le. Mint kiderült, ez a faj egész Isztriában előfordul egészen Görzig s különösen Trieszt körül eléggé gyakori. WAGNER most megismerteti a faj anatómiáját is s ennek alapján kiderült, hogy a nyugat-európai fajok legjellemzőbb képviselőjétől, a *T. haliotideá*-tól valóban élesen különbözik. Az eddig annyira egységesnek látszott *Daudebardia* nemről kiderült, hogy anatómiájában akkora eltérések vannak, melyek 4 nemre való tagolását teszik szükségessé; a négy nem közül háromnak a képviselői nálunk is előfordulnak. Hasonlóképen több nemre tagolja WAGNER a többi, ismertett nemeket is, így a *Vitriná*-t 3, a *Zonites*-t 2, a *Hyaliniá*-t 4 és a *Fruticicolá*-t 5 nemre. E nemek egy részét csoportokként már régebbi szerzők is megkülönböztették, azonban a megkülönböztetés anatómiai alapját jórészt WAGNER vetette meg, míg több nem (pl. *Cibinia* a *Daudebardia transsylvanica* BLZ., *Schistophallus* a *Hyalinia Oscari* KIM. és *Deubeli* n. sp. számára) egészen új.

DR. SOÓS LAJOS.

## Szakosztályunk ülésai.

### 193. ülés. (1915 márczius 5-én).

DR. MÉHELY LAJOS elnök üdvözlí a szakosztály megjelent tagjait és a vendégeket s az ülést megnyitja. Napirend előtt hálás köszönetét fejezi ki a szakosztálynak a családját ért gyász alkalmából kifejezett részvétért.

A tárgysorozat értelmében

1. BÁRÓ FEJÉRVÁRY GÉZA «*Adatok a Rana Méhelyi ismeretéhez*» címen bejelentett előadását tartja meg, melyben ennek a fossilis békának egyes csontjait ismerteti részletesen. A béka egyes csontjai nagy mennyiségben kerültek elő több barlangból és így lehetővé vált a teljes csontváz alapos megismerése. Az egyes csontokat összehasonlítja a rokon fajok, különösen a *Rana esculenta* csontjaival, majd rátér ennek a békának származásánára és megjelöli annak származástani kapcsolatát.

Az előadáshoz DR. KORMOS TIVADAR szól hozzá, a ki a származástani fejtegetés megerősítésére felemlít néhány példát az emlősök köréből (medvék, farkasok), melyeket a jégkorban hatalmas fejlettségű fajok képviseltek.

DR. MÉHELY LAJOS elnök üdvözlí előadót első előadása alkalmából, majd rátér annak tárgyára és annak a nézetének ad kifejezést, hogy a róla elkeresztelt



béka csak a *Rana fusca* földrajzi fajtája, mert a felsorolt bélyegek egy része nem bizonyult állandónak, így pl. a méretekben való különbség sem.

2. DR. GRESCHIK JENŐ «*A keratinoid-réteg keletkezése a madarak izmos gyomrában*» című előadásában beszámol ez irányban végzett vizsgálatairól. Tanulmánya teljes terjedelmében megjelent az «Aquila» 1914. évi XXI. kötetében.

3. DR. GRESCHIK JENŐ «*A vetési varjú (Corvus frugilegus L.) bélcsatornájának szövettana*» című tanulmányát mutatja be, mely ugyancsak az «Aquila» 1914. évi XXI. kötetében látott azóta napvilágot.

Az előadás kapcsán BIRÓ LAJOS felhívja előadó figyelmét az újguineai gyümölcssevő galambra (*Carpophaga*), melynek gyomrában vastag keratinoid-réteg van; e berendezésnek az állat táplálkozása során veszi nagy hasznát, a mennyiben e madarak kemény magvú, nagy gyümölcsöt esznek; a nagy gyümölcsök lenyelése azért lehetséges, mert a szóban levő állatok szájsontjai a kígyókéhoz hasonlóan úgy függenek össze egymással, hogy a száj erősen kitátható.

Elnök még bejelenti, hogy a növénytani szakosztály átiratban köszönte meg 200. jubiláris ülése alkalmából hozzaintézett üdvözlő írásunkat. A beérkezett átiratot jegyző felolvassa.

Több tárgy nem lévén, elnök az ülést berekeszti.

#### 194. ülés. (1915 április 9-én).

DR. MÉHELY LAJOS elnök megnyitja az ülést, melynek tárgysorozata értelmében

1. DR. SZÜTS ANDOR «*Az Adria-expeditio tizlábú rákjai*» címen tartja meg előadását, melyben néhány érdekesebb faj bemutatása mellett ismerteti azoknak elterjedési viszonyait. A parti fajok a gyűjtésben nincsenek képviselve, csak a nyiltvíziek.

ID. DR. ENTZ GÉZA az előadás kapcsán felemlíti, hogy a nagy hirlapi reklámmal kísért «*Macropodia Hindenburgi*» leírása mindeddig nem látott napvilágot, képe azonban, fordított helyzetben, megjelent az «Új Idők» című folyóiratban.

DR. MÉHELY LAJOS elnök az előadásban elhangzottak alapján azt hiszi, hogy az adriai és a norvégiai *Nephrops* egy és ugyanaz a faj, de véleménye szerint mindenesetre egy északi és egy déli alakot fognak idővel megkülönböztetni, mert mint fenéklakó, talajhoz ragaszkodó állatnak a klimatikus viszonyok folytán másnak kell lennie, a mint az a csíkos egerek és földi kutyák példája is bizonyítja.

IFJ. DR. ENTZ GÉZA ezt az összehasonlítást nem tartja helyesnek, mert a *Nephrops* lárvája pelagikus, tehát nem helyhez kötött.

2. DR. KORMOS TIVADAR «*Az ősember első magyar rekonstrukciója*» című előadásában beszámol azokról a kísérletekről, a melyekkel a jégkorszak kihalt ősemberét (*Homo neandertalensis* vagy *primigenius*) a meglevő csontmaradványok alapján rekonstruálni igyekeztek. Minthogy ezek a kísérletek ez ideig nem jártak megfelelő eredménnyel, HABERL VIKTOR szobrászművész, előadó és DR. HILLEBRAND JENŐ útmutatása mellett egy új, életnagyságú modellt készített, melyet magyarázat kíséretében be is mutat.

Elnök szerencsét kíván a szép eszme szép kiviteléhez, melyet igazán sikerültnek kell nevezni s csak a szájtajék rekonstrukciója ellen van kifogása, mert az határozottan gorillaszerű, a mi lehetetlenség.

3. DR. SZOMBATHY KÁLMÁN «*Adatok a pókok boncztanának ismeretéhez*» című tanulmányát olvassa fel. (Megjelent a mostani füzetünkben).

Elnök köszönetét fejezi ki a tartalmas előadásért, de sajnálattal kénytelen a szükséges rajzok hiányát kifogásolni.

ID. DR. ENTZ GÉZA felhívja előadó figyelmét a palaeontologiai adatokra, melyek szerint oly fossilis valódi pókok is ismeretesek, melyek potrohának a szelvényezettsége még megvan.

Elnök végül kéri előadót, hogy a «végtest» rossz kifejezés helyett használja a magyaros «potroh» kifejezést.

Elnök bejelenti, hogy a választmány a szakosztály költségvetését a múlt évi keretben a folyó évre is engedélyezte és takarékoskodást kér.

Több tárgy nem lévén, elnök az ülést bezárja.

### 195. ülés. (1915 május 7-én).

Elnök megnyitja az ülést és napirend előtt felhívja a szakosztály figyelmét arra az örvendetes eseményre, hogy Őfelsége szakosztályunk volt elnökét, DR. ENTZ GÉZÁ-t a közoktatás és tudomány terén elért kiváló eredményei elismerésüül nyugdíjazása alkalmából a magyar nemességgel tüntette ki. Sajnálja, hogy volt elnökünk nincs jelen, azért kéri jelenlévő alelnökünket IFJ. DR. ENTZ GÉZÁT, hogy a szakosztály szerencsekívánatait tolmácsolja édesatyjának.

IFJ. DR. ENTZ GÉZA megköszöni a megemlékezést távollévő atyja nevében is. A tárgysorozat értelmében

1. DR. KERTÉSZ KÁLMÁN «*A Magyar Birodalom Sciomyzidái*» című tanulmányát mutatja be. (Megjelent mostani füzetünkben).

DR. HORVÁTH GÉZA ajánlja, hogy a terminológiában használjuk csak a latin műkifejezéseket, mert ezeket jobban megértjük, mint a sokszor rosszul képzett magyar kifejezéseket.

DR. MÉHELY LAJOS elnök az előadást, mint az első modern magyar dipterologiai tanulmányt melegen fogadja és üdvözli előadót azokért az elévülhetetlen érdemeiért, fáradozásáért, melyet a dipterologia fejlesztéseért kifejt, mindazonáltal kellemetlenül érinti a dipterologia mai állása, mely mintha ott volna, a hol az emlősök vagy a hüllők tana ezelőtt 60 évvel volt s e szerint úgy tűnik fel, mintha a legyek csak szőrökből állanának.

Előadó a felszólalásra megjegyzi, hogy a dolog nem egészen úgy van, mert hiszen a legyek rendszere az összes morphologiai bélyegek, valamint az ontogenia felhasználásával épült ki és a chaetotaxia csak az említettek alapján megállapított, azokkal összhangban lévő, könnyen és biztosan alkalmazható bélyegül szolgál.

2. LEIDENFROST GYULA «*Pleistocaen halmaradványok a magyarországi barlangokból*» című előadásában a nagy számban előkerült halmaradványokról nyújt tájékoztatást és a meghatározások alapján kimutatja, hogy az akkori halfauna alig különbözött a jelenlegitől.

Az előadás kapcsán DR. KORMOS TIVADAR megjegyzi, hogy nálunk már a levantei rétegekben is vannak halmaradványok.

DR. MÉHELY LAJOS elnök kifogásolja a geologusaink által használt «korú» kifejezést, az egyedül helyes «kori» szó helyett (tehát pleistocaen-kori vagy harmadkori, stb.).

3. DR. SOÓS LAJOS «*A Nagy-Alföld Mollusca-faunájáról*» című tanulmányát terjesztette elő (megjelent mostani füzetünkben), melyhez IFJ. DR. ENTZ GÉZA fűzött néhány megjegyzést.

Elnök megjegyzi, hogy az érdekes előadásról sokat lehetne beszélni, de a nagyon előrehaladott idő miatt azt a következő ülésre kell elhalasztani.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SECTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON  
L. MÉHELY.

REDIGIERT VON  
L. SOÓS.

---

XIV. BAND.

1915.

2—3. HEFT.

---

## Abhandlungen.

S. 81—126. **K. Kertész:** *Die Sciomyziden Ungarns.* (Mit 5 Textfig.) Verf. gibt einen kurzen Bericht über die Morphologie, insbesondere des Kopfes, der holometopen Musciden, und schildert die Wichtigkeit der Chaetotaxie. Er betrachtet die Sciomyziden für eine Selbständige Familie, die von den Tetanoceriden zu trennen ist. Nach Schilderung der allgemeinen Charaktere der Familie übergeht Verf. auf den systematischen Teil, der Bestimmungstabellen der Gattungen und Arten, sowie die Beschreibung der einzelnen Arten enthält. Von der üblichen Nomenclatur weicht Verf. nur insofern ab, dass er statt *Dichrochira* HEND. den älteren Gattungsnamen *Pteromicra* LIOY gebraucht.

S. 126—147. **K. Szombathy:** *Über die Muskulatur des Abdomens der Spinnen.* (Vorläufige Mitteilung, mit 10 Textfig.). Verfasser gibt eine allgemeine Übersicht über die Muskulatur des Abdomens der Spinnen. Die Muskulatur befindet sich im Allgemeinen auf der Ventralseite. Die das Abdomen bewegende Muskeln haften an besonderen, diesem Zwecke gemäss umgestalteten Höcker des Petiolus (Processus musculares petioli), während als Anhaftsstelle für die anderen Muskeln mehrere, ebenfalls diesem Zwecke dienende Organe, die sogenannten Laminae abdominales vorhanden sind; was ihre Struktur betrifft, stimmen sie mit dem Endosternit des Cephalothorax vollkommen überein. Laut Verfasser bestand das Endosternit auf der niedrigsten Stufe der Entwicklung aus mehreren Teilen, die erst später mit einander verschmolzen. Die Laminae abdominales liegen auf verschiedenen Punkten des Abdomens und haften gewöhnlich an denselben mehrere Muskeln an.

Der Bau des Muskelsystems bietet mehrere Beweise die Verwandtschaftsverhältnisse einiger Gruppen der Arachnoiden betreffend. Es ist auf Grund der Muskulatur nachweisbar, dass die Pedipalpi und Araneen nahe verwandte Organismen sind, demnach die Einteilung der Arachnoideen in Arthrogastres und Sphaerogastres sich als unhaltbar erweist, und somit ist

BÖRNER's Einteilungsversuch (Zoolog. Anzeiger, 25. Bd., 1902) viel richtiger, welcher auch mit den Ergebnissen anatomischer und embryologischer Untersuchungen in vollkommenem Einklange steht. Die nahe Verwandtschaft von Pedipalpi und Araneen zeigt auch die Muskulatur, welche seine ursprüngliche Eigentümlichkeiten ziemlich gut bewahrte. Dieser verwandtschaftliche Zusammenhang kann in den folgenden Punkten zusammengefasst werden:

1. Die Segmentation des Abdomens der Araneen entspricht vollkommen derjenigen der Pedipalpi. 1—2, resp. 3 Abdominalsegmente sind auch bei den heutigen Araneiden ganz gut unterscheidbar, aber auch die anderen sind mit Hilfe der Embryologie (JAVOROWSKY) und der Muskulatur nachweisbar;

2. Beide Gruppen besitzen ein sogenanntes Prägenitalsegment, welches dem 8. Metamer, resp. dem ersten Abdominalsegment entspricht, das sich aber teilweise zum Petiolus umgestaltete (BÖRNER);

3. Die Respirationsöffnungen des ersten Lungenpaares, sowie die Geschlechtsorgane liegen an dem zweiten Abdominalsegment, resp. 8. Metamer (WAGNER, PURCELL, BÖRNER). Das 1. und 2. Segment der Araneiden verbindet der erste Intersegmentalmuskel;

4. Das hintere Lungenpaar der Tetrapneumones und Pedipalpi liegt in dem 3. Segment, resp. dem 10. Metamer. Das 2. und 3. Metamer der Araneiden verbindet der zweite Intersegmentalmuskel.

S. 147—73. L. Soós: *Über die Molluskenfauna der Ungarischen Tiefebene*. Die Molluskenfauna der Grossen Ungarischen Tiefebene zählt — abgesehen von den Nacktschnecken — 101 Arten, deren Verzeichnis auf S. 150—56. des ungarischen Textes zu finden ist. Diese Fauna ist aus 47 Land- und 54 Wasserformen zusammengesetzt, sie wird also in erster Linie durch das Vorwalten der letzteren charakterisiert. Die vorwiegende Mehrzahl der Wasserformen gehört zu den häufigsten, am weitesten verbreiteten Arten der paläarktischen Region (*Vivipara*, *Bithynia*, *Valvata*, *Limnaea*, *Physa*, *Aplexa*, *Planorbis*, *Ancylus*, *Unio*, *Anodonta*, *Sphaerium*), und sind nur *Vivipara danubialis* und *Unio consentaneus* als für das Gebiet bis zu einem gewissen Grade charakteristische Arten zu betrachten. Gegenüber dieser kosmopolitischen Wasserfauna steht eine kleine, aus 8, event. 9 Arten bestehende Gruppe (*Neritina danubialis*, *Prevostiana* und *transversalis*, *Lithoglyphus naticoides*, *Melanopsis Parreyssi*, *hungarica*, *acicularis* und *Esperi*, und event. *Melania Holandrii*); diese Arten — übrigens Relikte aus dem jüngeren Tertiär — sind für die Ungarische Tiefebene eigentümliche und höchst charakteristische Formen. Die Landfauna besteht, wie erwähnt, aus 47 Arten, von diesen sind aber die 5 *Succinea*-Arten und *Carychium minimum* vielmehr zu den Wasserformen zuzurechnen, die streng genommene Landfauna zählt also 41 Arten. Die eigentliche Landfauna besteht jedoch aus noch wenigeren Arten. Von den 41 Arten sind nämlich weitere 15 abzurechnen, welche von den Füssen der Gebirge

nicht weiter vorgedrungen sind (in der Liste die Nr. 19—21, 28, 32, 37, 51, 53, 54, 57) und 5, welche die Donau nicht überschritten haben (31, 42, 43, 55, 56). Die restlichen 26 Arten bilden die eigentliche Landfauna unseres Gebietes. Diese auffallende Armut ist aus den für die Mollusken ungünstigen physischen Verhältnisse der Tiefebene, aus der relativen Trockenheit des Klimas und dem Mangel an Wald und Gebüsch erklärbar. Den ungünstigen Vegetationsverhältnissen können nur die zähesten, und eben deswegen am weitesten verbreiteten Arten widerstehen, woraus selbstverständlich ist, das die Landfauna aus den gewöhnlichsten Arten der paläarktischen Region besteht. In der Zusammensetzung dieser Fauna nehmen die Karpathenformen — ausgenommen *Helix lutescens* — keinen Anteil, da das Vorkommen von *Chilotrema banatica* bei Arad eine ganz isolierte Erscheinung ist. Als charakteristischer Zug der Fauna ist auch das Fehlen der Arten der Gattungen *Clausilia* und *Hyalinia* (sensu lat.) zu betrachten. Die gewöhnlichsten, allgemein vorkommenden Arten sind: *Zonitoides nitidus*, *Vallonia pulchella* und *costata*, *Xerophila obvia*, *Theba carthusiana*, *Helix pomatia*, *Cepaea vindobonensis*, *Chondrula tridens*, *Pupa frumentum*, *Pupilla muscorum*, *Cionella lubrica*. Von den 101 Arten der Ungarischen Tiefebene kommen 87 auch in Mitteleuropa allgemein vor, diese Fauna ist also als eine verarmte mitteleuropäische Fauna zu bezeichnen, der nur ihre tertiären Relikte ein spezielles Gepräge verleihen.

### Referate.

(S. 173—190).

JACOBI, A., Mimikry und verwandte Erscheinungen. Braunschweig, 1913. (A. PONGRÁCZ).

KÜHNE, O., Der Tracheenverlauf im Flügel der Koleopteren nymphen. Zeitschr. f. wiss. Zool., 112. Bd., 1915. (A. PONGRÁCZ).

MAYER, P., Einführung in die Mikroskopie. Berlin, 1914. (L. SOÓS).  
The Journal of Parasitology. Vol. I., Number 1—3. (St. RÄTZ).

NATZMER, G., Das biogenetische Grundgesetz im Leben der Insektenstaaten. Biol. Centralbl., 35. Bd., 1915. (J. SZABÓ-PATAY).

WAGNER, A. J., Beiträge zur Anatomie und Systematik der Stylomatophoren aus dem Gebiete der Monarchie und der angrenzenden Balkanländer. Denkschr. Akad. Wien, 91. Bd., 1915. (L. SOÓS).

### Sitzungsberichte.

S. 190. (Sitzung vom 5. März 1915).

1. G. Fejérváry: *Beiträge zur Kenntnis von Rana Méhelyi.*

2. E. Greschik: *Die Entstehung der keratinoiden Schicht im Muskelmagen der Vögel.*

3. E. Greschik: *Histologie des Darmkanales der Saatkrähe (Corvus frugilegus L.).*

S. 191. (Sitzung vom 9. April 1915).

1. **A. Szűts**: *Die Decapoden-Krebse der Adria-Expedition.*
2. **Th. Kormos**: *Die erste ungarische Rekonstruktion des Urmenschen.*
3. **K. Szombathy**: *Beiträge zur Kenntnis der Anatomie der Spinnen.*

S. 192. (Sitzung vom 7. Mai 1915).

1. **K. Kertész**: *Die Scionyziden Ungarns.* (S. Abhandlungen).
2. **J. Leidenfrost**: *Pleistocäne Fischreste aus einigen Höhlen Ungarns.*
3. **L. Soós**: *Über die Molluskenfauna der Ungarischen Tiefebene.* (S. Abhandlungen).

## Az «Állattani Közlemények» évi díját befizették:

(1914 november 1-től 1915 június végéig)

### 1914-re:

Alsókubin: áll. felsőkereskedelmi iskola, Apáthy István (Koloszvár), Babics János, Balassagyarmati áll. főgimnázium, Balló Rezső, Beregszászi áll. főgimnázium, Biró Lajos, Budapesti I. ker. áll. elemi tanítóképző, Budapesti II. ker. áll. tanítóképző, Budapesti II. ker. áll. főreáliskola, Budapesti III. ker. áll. főgimnázium, Budapesti Nemzeti Kaszinó, Budapesti Országos Kaszinó, Budapesti V. ker. áll. főgimnázium, Budapesti V. ker. áll. főreáliskola, Budapesti VI. ker. áll. főgimnázium, Budapesti állatorvosi főiskola, Csáktornyai áll. polgári iskola, Endrey Elemér, Farkas Béla, Fiumei áll. felső kereskedelmi iskola, Fűzy Rezső Vilmos, Geduly Olivér, Götz György, Győri főgimnázium, Hajduböszörményi ref. gimnázium, Herrmann Dezső, Horváth Imre, Horváth Miklós, Janovics György, Kassai áll. felsőkereskedelmi iskola, Kassai Rákóczi-múzeum, Keller Oszkár, Kenessey Kálmán, Keszthelyi Balaton Múzeum-Egyesület, Zilahi Kiss Endre, Kiskúnfélegyházi kath. főgimnázium, Kiskúnhalasi ref. főgimnázium, Kollmann Károly, Kovács József, Körösy Kornél, Lásbas Erzsébet, Ladányi Endre, Maucha Rezső, Menyhért Vilmos, Miskolczi ref. felső leányiskola, Molnár István, Munkácsi (Fő-u.) áll. elemi iskola, Pápai ref. főiskola ifjúsági képzőtársulat, Pécsi áll. főreáliskola, Pécsi áll. főreáliskola ifjúsági könyvtár, Pesthy Béla, Petrosényi áll. főgimnázium, A magyarországi Kárpát-Egyesület Múzeuma Poprádon, Prack László, Ringer Lajos, Rosenberg Mór, Sepsiszentgyörgyi Székely Mikó-kollégium, Soós Lajos, Szabó-Patay József, Szatmárnémetii felsőkereskedelmi iskola, Szekesfehértvári áll. főreáliskola, Szemere László, Szentgyörgyi kath. főgimnázium, Szivér Sándor, Szkalla Ferenc, Szűts Andor, Timon Béla, Turócszentmártoni felsőkereskedelmi iskola, Ungvári kir. kath. főgimnázium, Vándor József, Winkler Jenő, Zombori polgári iskola.

### 1915-re:

Agárdi Ede, Apáthy István (Budapest), Aradi áll. felső leányiskola, Ármos Sándor, Aszódi ev. gimnázium, Balassa György, Bartal Kornél, Bártfai áll. főgimnázium, Beauregard Lajos, Békéscsabai Rudolf-főgimnázium, Békéscsabai Rudolf-főgimnázium ifjúsági könyvtára, Békéscsabai áll. felső leányiskola, Békési ref. főgimnázium, Belloncsik Márton, Beregszászi áll. főgimnázium, Beregszászi áll. polg. leányiskola, Bernauer Zsigmond, Besseney Géza, Besztercebányai evang. gimnázium, Besztercebányai áll. polgári fiúiskola, Bezerédj Dénes, Blasovszky Miklósné, Bodor Károly, Bonyhádi evang. gimnázium, Bothár Emil, Bothár Samu, Brassói áll. felsőkereskedelmi iskola, Brassói r. kath. főgimnázium, Budafoki áll. polgári iskola, Budapesti I. ker. áll. polgári tanítóképző, Budapesti I. ker. polg. tanítójel. olvasóterme, Budapesti Eötvös-kollégium, Budapesti egyetemi könyvtár, Budapesti kegyesrendi kalazantinum, Budapesti orsz. nőképzőegyesület leánygimnáziuma, Budapesti V. ker. kereskedelmi akadémia, Budapesti VI. ker. áll. tanítónőképző, Budapesti VI. ker. áll. felső leányiskola, Budapesti VII. ker. (Barcsay-u.) áll. főgimnázium, Budapesti Erzsébet-nőiskola, Budapesti m. kir. szabadalmi hivatal, Budapesti m. kir. rovtartani állomás, Budapesti m. kir. halélettani és szennyvíztisztító kísérleti állomás, Budapesti m. kir. technológiai iparmúzeum, Magyar tisztviselők orsz. egyesülete, Budapesti X. ker. (Rezső-u.) áll. főgimnázium, Csáktornyai áll. elemi iskola, Csáktornyai áll. tanítóképzőintézet, Csáky Béla, Csíkszeredai r. k. főgimnázium, Csonnai premontrei székház, Csörgény Titusz, Czeglédi áll. főgimnázium, Debreczeni ref. főiskola fizikai szertára, Debreczeni áll. főreáliskola, Debreczeni Jenő, Dési áll. főgimnázium, Dombovári kath. főgimnázium, Duchon János, Egri áll. főreáliskola, Erzsébetfalvai áll. polgári iskola, Erzsébetvárosi áll. főgimnázium, Esztergomi érseki tanítóképzőintézet, Fauser Géza, Fehértemplomi áll. főgimnázium, Felsőlövői evang. tanintézetek, Fernbach Károly, Fesztli Nándor, Fiumei áll. főgimnázium, Fodor Géza, Fodor Jenő, Fogarasi áll. főgimnázium, Gróf Forgách István, Gaál Gaszton (4 K), Gammel Alajos, Genersich Antal, Glück Frigyes, Gosztony István, Görögenszentimrei erdőőri szakiskola, Gyergyószentmiklósi áll. főgimnázium, Gyönki ref. gimnázium, Győri áll. polgári leányiskola, Győri áll. főreáliskola, Győri áll. elemi tanítóképzőintézet, Győri Orsolya-zárda, Gyulafehértvári r. k. főgimnázium, Gyulai István, Gyurmán Emil, Hajduböszörményi ref. gimnázium, Hajdunánási ref. gimnázium,

Báró Hammerstein Richárd, Hankó Arthur, Heim Antal, Hódmezővásárhelyi ref. főgimnázium, Hódmezővásárhelyi áll. elemi iskola, Huchthausen Vilmos, Ipolysági áll. főgimnázium, Jászpatái kath. főgimnázium, Jobszty Gyula, id. Joós Lajos, Kalocsai főszékesegyház házi könyvtára, Kaposvári áll. főgimnázium, Kapuvári áll. polg. iskola, Karczagi ref. főgimnázium (3 K), Károlyi Árpád Kassai áll. felső leányiskola, Kassai áll. főreáliskola, Kecskeméti r. k. főgimnázium, Kecskeméti áll. polg. leányiskola, Kecskeméti ref. főgimnázium, Kecskeméti városi könyvtár, Kecskeméti áll. főreáliskola, Kecskeméthy Géza (22 K), Kendi Károly, Kertész Miksa, Késmárki evang. liceum, Keszthelyi gazdasági akadémia, Keszthelyi prem. főgimnázium, Keszthelyi Ranolder-intézet, Kézdivásárhelyi r. k. főgimnázium, Kiss Lajos, Kiskúnefélegyházi áll. tanítóútképző, Kísújszállási ref. főgimnázium, Kisszebeni kegyesrendi főgimnázium, ifj. Kleisl Gyula, Kocsis Elemér, Koczkás Gyula, Kolozsvári tudományegyetem növényteni tanszéke, Kolozsvári áll. tanítóképezde, Kolozsvári r. k. főgimnázium, Kolozsvári unitárius kollégium, Kolozsvári áll. polgári leányiskola, Kolozsvári gazdasági akadémia, Kolozsvári áll. polgári fiúiskola, Kolozsvári ref. kollégium, Komáromi Benedek-rendi gimnázium, Komárommegyei könyvtár, Koncz Endre, M. Kossa Gyula, Kovald Emil, Körmöczbányai áll. főreáliskola, Kőszegi tanítóképző, Kőszegi Benedek-rendi gimnázium, Kőszegi ev. felső leányiskola, Krepuska Gyula, Kukula János, Kutassy Mária, Lacsny Incze, Landler Sándor, Langhoffer Ágoston, Lantos Ernő, László Ödön, Lenhossék Mihály, Lévai áll. tanítóképző, Lévai r. k. főgimnázium, Lindmayer Ferenc, Liptószentmiklósi áll. polg. iskola, Liptószentmiklósi áll. főgimnázium, Liptóújvári főerdőhivatal, Losonczy áll. tanítóképzőintézet, Lupán Andor, Magyaróvári gazd. akadémia, Magyaróvári orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás, Mályusz Egyed, Máramaroszigeti kath. főgimnázium, Marosvásárhelyi közművelődési ház, Marschall János, Mauer Richárd, Mauritz Béla, Mészöly Miklósné, Mezőberényi polgári iskola, Mezőturi ref. tanítótéstudület, Mezőturi áll. felső leányiskola, Milleker Bódog, Miskolczi áll. felsőkereskedelmi iskola, Miskolczi Múzeum, Miskolczi kath. főgimnázium, Modrovich Károly, Mokok Gyula, Molnár István, Mondok József, Munkácsi (Fő-ú.) áll. elemi iskola, Nagybányai áll. főgimnázium, Nagyenyedi vinczellériskola, Nagyenyedi Bethlen-főiskola, Nagykárolyi k. r. főgimnázium, Nagykőrösi ref. főgimnázium, Nagylaki tisztviselők köre, Nagyrőczei áll. polgári iskola, Nagyszebeni áll. főgimnázium, Nagyszombati érseki főgimnázium, Nagyvárad áll. főreáliskola, Nagyvárad községi polgári fiúiskola, Nagyvárad városi nyilvános könyvtár, Nemesszeghy Jenő, Némethy S. Anu, Neumann Jenő, Nitsner Antal, Novotny S. Alfonz, Nyíregyházi evang. főgimnázium, Nyíregyházi közs. polgári fiúiskola (10 K), Nyíry Bertalan, Orosz-házi áll. polg. iskola, Pákozdy Károly, Pancsovai áll. főgimnázium, Pándy Kálmán, Pannonhalmi Benedek-rendi könyvtár, Pápai irtalmas nővérek, Pápai áll. tanítóképző, Pápai Benedek-rendi gimnázium, Pápai ref. főiskola, Pásztoi áll. polgári fiúiskola, Pécsi kath. főgimnázium, Perczel Lajos, Pesthy Béla, Pinkafői áll. polgári fiúiskola, Pintér Mihály, Pirkhofer Gyula, Plenczner Lajos, Pozsonyi áll. polgári fiúiskola, Pozsonyi áll. főreál ifjúsági könyvtára, Pozsonyi evang. liceum, Pozsonyi áll. polgári leányiskola, Pozsonyi kath. főgimnázium ifjúsági könyvtára, Procopp Jenő, Prunner Róbert, báró Radvánszky Kálmán, Raisz Sándor, Rappensberger Vilmos, Rásky Béla, Rochlitz Béla, Rosmayer Ferencz, Rotarides Mihály, Rózsahegyi kath. főgimnázium, Ruttkai községi polgári iskola, Ruttkai vasuti tiszt. társaskör, Sárospataki áll. tanítóképzőintézet, Scherf Emil, Schöber Emil, Selmezbányai kath. főgimnázium, Selmezbányai evang. liceum, Selmezbányai bányászati és erdészeti főiskola, Soós Ferencz, Soproni áll. felső leányiskola, Soproni áll. polgári fiúiskola, Soproni áll. főreáliskola, Soproni honvéd főreáliskola, Soproni evang. liceum, Soproni Orsolya-rendi intézet, Szabadkai főgimnázium, Szabadkai áll. tanítóképzőintézet, Szabadkai városi közkönyvtár, Szabolcsy Antal (24 K), Szandovits Rudolf (15 K), Szarvasi evang. tanítóképzőintézet, Szászvárosi ref. kollegium, Szászvárosi ref. kollegium Arany-köre, Szatmárnémeti r. k. tanítóútképző, Szathmáry Mihály, Szegedi kegyes. főgimnázium (12 K), Szegedi III. ker. áll. polgári iskola, Szegedi városi felső kereskedelmi iskola, Szegedi áll. főreáliskola, Szegedi II. ker. áll. polgári leányiskola, Szegedi áll. felsőkereskedelmi iskola, Szegedi Somogyi könyvtár, Székelykereszturi áll. tanítóképzőintézet, Székelykereszturi unit. gimnázium, Székelyudvarhelyi ref. kollegium, Székelyfővári ciszt. rendi főgimnázium ifjúsági könyvtára, Széksárdi áll. főgimnázium, Szelényi Jenő, Szentgotthárdi áll. főgimnázium, Szentkirályi Kálmán, Szigethy Károly, Sziklai Jenő, Szilágyosmyói kath. főgimnázium, Szolnoki felsőkereskedelmi iskola, Szombathelyi prem. főgimnázium.



# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

\*\*\*

ÉVNEGYEDES, ILLUSZTRÁLT FOLYÓIRAT.

MÉHELY LAJOS

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS LAJOS.

*Tizennegyedik kötet. — Negyedik füzet.*

Megjelent 1915. évi december 22.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK

KIADÁSA.

(VIII., Eszterházy-utca 16. szám).

## TARTALOMJEGYZÉK.

	lap
DR. VUTSKITS GYÖRGY: A kőszüllő faji bélyegei és a fogasszüllő ivari kétalakúsága (2 szövegrajzzal) ... ..	197
DR. GRESCHIK JENŐ: A levéldarázs-lárvák középbelének hámja; a mag szerepe a hólyagalakú secretióban (11 szövegrajzzal)...	207
DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON: A ló és a marha paranasalis sinusai (8 szövegrajzzal) ... ..	226
DR. BABIĆ ISTVÁN: Az Adria Thenea-fajáról (5 szövegrajzzal) ...	240
DR. KORMOS TIVADAR: Fossilis csontokon észlelhető kóros elváltozásokról (I. tábla és 18 szövegrajz)...	244
DR. SCHRÉTER ZOLTÁN: Két reliktum csigafaj új termőhelyei hazánkban	262

## IRODALOM.

ROHDE, E., Zelle und Gewebe im neuen Licht. Ism. DR. GRESCHIK JENŐ	265
VAN WIJHE, J. W., Studien über Amphioxus. Ism. DR. GRESCHIK JENŐ	267
WASMANN, E., Neue Beiträge zur Biologie von Lomechuse und Ateomes, mit kritischen Bemerkungen über das echte Gastverhältnis. Ism. DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF ... ..	268
NEUMANN, R. O., und MAYER, M., Atlas und Lehrbuch wichtiger tierischer Parasiten. Ism. DR. RÁTZ ISTVÁN ... ..	269

## SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

DR. MÉHELY LAJOS: A házipatkány Zalamegyében ... ..	271
DR. GRESCHIK JENŐ: A levéldarázs-lárvák középbelének hámja; a mag szerepe a hólyagalakú secretióban ... ..	271
DR. VUTSKITS GYÖRGY: A kőszüllő faji bélyegei és a fogasszüllő ivari kétalakúsága ... ..	271
DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON: A ló és a szarvasmarha paranasalis sinusai	271
BR. FEJÉRVÁRY GÉZA GYULA: A Molge cristata Laur. subsp. Karelini Strauch előfordulása Bécs környékén... ..	272
DR. KORMOS TIVADAR: A pézsmaczcikány és a talpastyúk Magyarország postglaciális faunájában ... ..	272
DR. SCHRÉTER ZOLTÁN: Két reliktum csigafaj új termőhelyei hazánkban	272
DR. BABIĆ ISTVÁN: Az Adria Thenea-faja ... ..	272
DR. FÉNYES DEZSŐ: A fehérfejű lúd (Branta leucopsis Bechst.) Magyarországon ... ..	273
DR. KORMOS TIVADAR: Atavistikus jelenségek a barlangi medvén ... ..	273

## KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése ... ..	274
—————	
<i>Revue für das Ausland</i> ... ..	274

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XIV. KÖTET.

1915.

4. FÜZET

## A kősüllő faji bélyegei és a fogassüllő ivari kétalakúsága.

(2 szövegrajzzal).

Irta DR. VUTSKITS GYÖRGY.

Habár a Kelet-Európa faunáját jellemző kősüllőt (*Lucioperca volgensis* PALL.) már HECKEL és KNER,<sup>1</sup> valamint SIEBOLD<sup>2</sup> önálló fajként tárgyalja s HECKEL és KNER e faj külön rajzát is közli, több újabb és nagyobb zoológiai munka a kősüllőt mint önálló halfajt meg sem említi, mások meg csak a fogassüllő (*Lucioperca sandra* CUV. et VAL.) fajváltozatának tekintik.

Legújabban ANTIPA,<sup>3</sup> valamint GROTE, VOGT és HOFER<sup>4</sup> foglalkoznak az eddigi kutatóknál sokkal részletesebben a kősüllővel és ANTIPA ichthyológiájában a kősüllőnek HECKEL-ékénél sokkal jobb rajza látható és a fogassüllővel való párhuzamos összehasonlító és találó leírása is olvasható.

Mivel azonban e legújabb munkákban egyes olyan adatokra is találunk, melyek a Balatonban élő kősüllőn és fogassüllőn tett megfigyeléseimmal össze nem egyeztethetők, rá szeretnék ezekre az eltérésekre mutatni, hogy így e közzéadásilag nagyon fontos halfajokat alaktanilag és élettanilag jobban megismerve, saját megfigyeléseim is némileg hozzájáruljanak a kősüllő és a fogassüllő természetrajzi ismeretének tisztázásához.

Abból a célból, hogy a kősüllő faji bélyegeit és a fogassüllő ivari kétalakúságát feltüntessem, lefényképeztettem 3 darab, körülbelül egyforma hosszúságú balatoni süllőt, és pedig egy kősüllőt s a fogassüllőnek külön a tejesét és külön az ikrá-

<sup>1</sup> HECKEL u. KNER, Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie. Wien, 1858.

<sup>2</sup> SIEBOLD, Die Süßwasserfische v. Mitteleuropa. Leipzig, 1863.

<sup>3</sup> ANTIPA, G., Fauna ichtiologica a Românei. Bucuresti, 1909.

<sup>4</sup> GROTE-VOGT-HOFER, Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Frankfurt a. M. u. Leipzig, 1909.

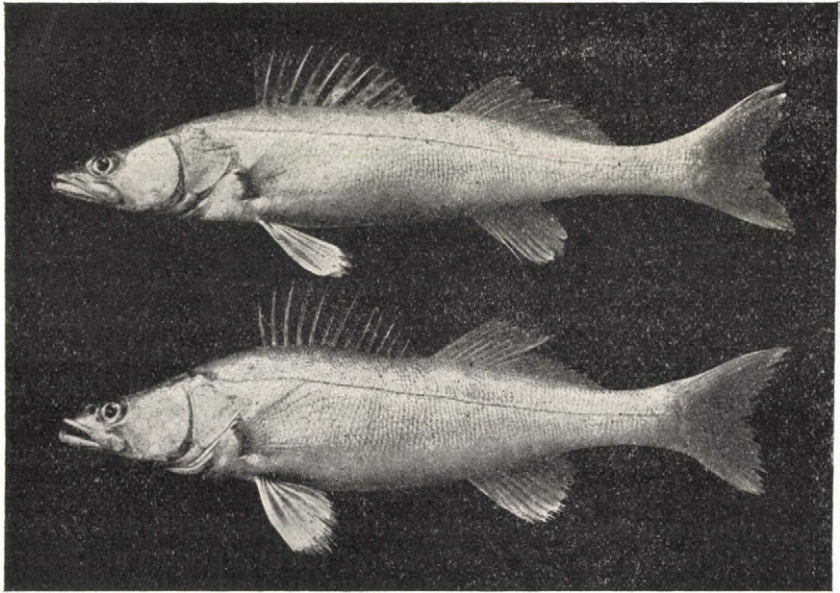
sát, a melyeket az 1914. év szeptember havában fogtak ki tavunkból.

A kőszüllő és a fogassüllő faji eltéréseit ANTIPA diagnosis nyomán állítom szembe és ő szerinte közlöm a kőszüllő összehasonlító leírását is, hogy észrevételeimet megtehessem ott, a hol megfigyeléseim nem egyeznek meg a jeles román ichthyologus, ill. GROTE, VOGT és HOFER leírásával.

***Lucioperca sandra* CUV. et VAL.**

(1. rajz).

Teste hosszúkas, feje vékony és keskeny. Szája nagy, alsó állkapcsa hátrafelé legalább is a szem közepéig ér. Ebfogai jól fejlettek. Elülső kopolyúfedőjének fölfelé emelkedő széle majdnem



1. rajz.

Balatoni fogassüllő. A felső fém, az alsó nőstény.

merőleges. Farkalatti és hasúszóinak tüskés sugarai szabadok. Farkalatti úszójában 2 tüskés és 11—12 lágú sugár, a második hátúszójában 19—23 lágú sugár van. 1 D 14—15, 2 D 1—2/16—23, A 2/11—12, P 15, V 1/5, C 17, Squ 12—16/80—130/25—29.

*Lucioperca volgensis* PALL.

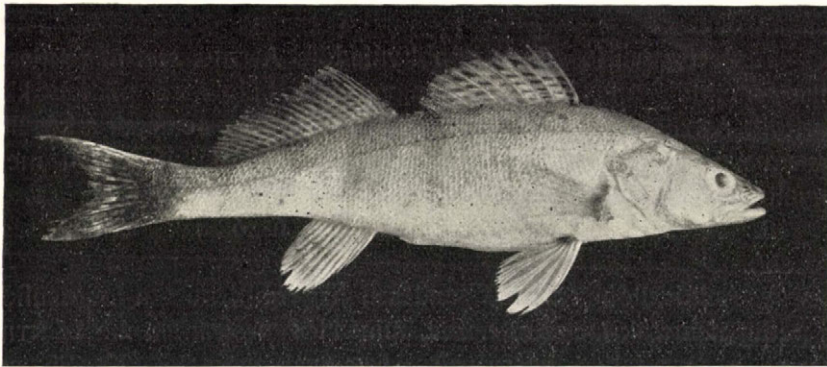
(2. rajz).

Teste kevésbé nyújtott, feje rövidebb és magasabb. Állkapcsa hátrafelé legalább is a szemnek közepéig nyúlik. Ebfogai kevésbé fejlettek. Elülső kopolytűfedőjének merőleges, fölfelé haladó széle jóval előbbre hajlik. Farkalatti és hasúszóinak tüskés sugarai szabadok. A farkalatti úszójában 2/9, a II. hátúszójában 21—22 kis sugár van. D I 15—14, D II 2/20—22, P 14—15, V 1/5, A 2/9, C 17, L. 1.70—72, L. tr. 10/17—18.

A kősüllő a fogassüllőtől a következőkben tér el:

1. Általában valamivel rövidebb és vastagabb, feje is rövidebb és magasabb.

Itt meg kell jegyezni, hogy a balatoni kősüllő, valószínűleg mivel tavi alak, sokkal zömökebb, mint a minők a román folyó-



2. rajz.

Balatoni kősüllő.

vizekből előkerülők. ANTIPA ugyanis külön is kiemeli, hogy a kősüllő Románia édesvizi tavaiban és mesterséges halastavaiban nem él.

2. Szája sokkal kisebb, állkapcsa hátrafelé nem ér a szemek elülső szegélyéig.

3. Elülső kopolytűfedője merőleges ágának széle jóval előbbre hajló, mint a fogassüllőn.

4. Farkalatti úszója kisebb és csak 9 (kivételesen 10) lágy sugarú.

5. Testének általános színezése is eltér, mivel míg a fogassüllő sötét harántsávjai elmosódottak és egymásbafolyók, addig a kősüllőnek 8 nagy, széles, élénken színezett és élesen határolt

harántsávja van, melyek párhuzamosan lehúzódnak a hasoldalig, a hol lassanként elvesznek.

6. Pikkelyei sokkal nagyobbak, mint a fogassüllőei, úgy hogy a két faj hasonló nagyságú példányainak eltérő számú pikkelyei vannak. A balatoni kősüllő pikkelyei is nagyobbak, mint a fogassüllőei. Magam egy 35·5 cm. hosszúságú kősüllőn az oldalvonal mentén 70 pikkelyt számláltam meg, holott a 34 cm. hosszúságú balatoni fogassüllő ikrásán 96, a 35 cm. hosszúságú tejesén pedig 102 pikkelyt olvastam.

GROTE, VOGT és HOFER a pikkelyek nagyságáról megjegyzi, hogy HECKEL szerint a kősüllő pikkelyei nagyobbak, mint a fogassüllőei. Ugyanők mindkét alak pikkelyeit lerajzolták az ENDINGER-féle készülékkel, 10-szeres nagyítással, és pedig ugyanarról a helyről, jelesen az oldalúszók hátsó szélétől merőlegesen, az oldalvonal mentéről és a mögötte levő helyekről vették a lerajzolt pikkelyeket, s nagyságra, alakra és szerkezetre nézve teljesen megegyezőnek találták őket.

7. A fogassüllő elülső kopolyúfedője ANTIPA szerint rendesen pikkelynélküli, míg a kősüllőn ugyanez a hely apró pikkelyekkel borított. ANTIPA ez állítása nem helyes, mert én nemcsak a kősüllő, hanem a fogassüllő mindkét ivarának elülső kopolyúfedőjén megfigyeltem a pikkelyeket.

8. A kősüllő hát- és farkalatti úszójának sávozottsága erősebb.

9. A kősüllőnek szeme rendesen nagyobb, mint a fogassüllőé, és pedig nemcsak látszatra nézve, mint HOFER-ék írják, mert ANTIPA szerint a test teljes hosszának 5·50/0-ával egyenlő (22—25 cm. hosszúságú példányokon), míg a hasonló nagyságú fogassüllőé körülbelül 3·50/0-ával egyenlő.

HOFER-ék a kősüllőt önálló fajként írják le, de nem akarják faji bélyegnek elfogadni sem azt, hogy a kősüllő első hátúszójában kevesebb tüskés kifeszítő sugár van, sem azt, hogy farkalatti úszójában kevesebb a lágy sugár, sem pedig azt, hogy ebfogai fejletlenek. Tették ezt szerintem azért, mert nem sok kősüllőpéldány állott rendelkezésükre és ezeknek ismeretét nem tartották elegendőnek, hogy határozott következtetéseket vonjanak le; magamnak azonban alkalmam volt sok balatoni kősüllőt megvizsgálni és megfigyeltem, hogy a jelzett eltérések tényleg faji jellegűek és nem egyéniék, mint HOFER-ék írják.

Nem felel meg a valóságnak HOFER-ék amaz állítása sem, hogy a kősüllőnek I. hátúszóját kifeszítő 11 nagy tüskés sugarán

kívül hátul egy, a bőrben elrejtett 12-ik kis tüskéje is van, a mely a fogassüllőn hiányzik, mert én a legtöbb esetben ráakadtam erre a bőrben elrejtett kis tüskés sugárra a fogassüllő mindkét ivarán is, ennél fogva ez a kis tüske a kősüllőre nem jellemző.

Nem állja meg a helyét HOFER-ék amaz állítása sem, hogy a kősüllő épen olyan nagyra nő meg és ugyanolyan súlyt ér el, mint a fogassüllő. Ez állítást egyrészt ANTIPA megfigyelései igazolják s bizonyítja a balatoni kősüllő is, mely jóval kisebb marad és nem is oly súlyos, mint a fogassüllő.

A fényképeken bemutatott süllők csaknem egyforma hosszúak, mégis súlyra nagyon eltérők, mert a balatoni fogassüllő teje 28 dekagramm, ikrása 37 deka, míg a kősüllő súlya 42 dekagramm volt, mikor a Balatonból kikerült.

A fogassüllő Románia vizeiben és a Balatonban is eléri az 1,2 méter nagyság mellett kivételesen a 15 kilogramm súlyt is, holott a kősüllő Románia vizeiben 40, legföljebb 50 centiméternyire nő meg, míg a Balatonból kifogottak közt 40 centiméteresnél és 1 1/2 kilogrammnál súlyosabbat nem láttam.

#### A fogassüllő ivari kétalakúságáról.

Habár GROTE, VOGT és HOFER a fogassüllő hímjét és nőtényét remekül illusztrált nagy munkájában, gyönyörű színes képeken igen hűen bemutatja, mely szép képek minden részletesebb leírást helyettesítenek, mégis feltűnő, hogy munkájuk szövegében mily rövidséggel írják le e nemes halfaj két ivarának eltéréseit.

Mindaz, a mi erre vonatkozólag e nagy munkában a szóban lévő faj ivari különbségeiről olvasható, idézetben a következő:

«A nőtény arczéle a hegyes ormánytól, mely alig halad az alsó állkapcsón túl, az első hátúszóig egyenletesen emelkedik, hogy azután épen olyan szeliden az erőteljes, kerek farkúszó felé lejtjen. Ellenben a hím orrának elülső része kissé homorú».

Ennek kiegészítéseképen a kősüllő leírásánál a fogassüllő ikrásáról még a következőket írják:

«Egy friss, 32 cm. hosszúságú kősüllőpéldányt összehasonlítottunk egy hasonló hosszúságú fogassüllő hímjével és nőtényével, és azt találtuk, hogy ez utóbbin a testnek viszonya a fejhez s az úszóknak elhelyezkedése épen olyan, mint a fogassüllő nőtényén. Különösen hangsúlyozható ez a fejre vonatkozólag, melynek nagysága, magassága, arczélei épen olyanok, mint a fogassüllő hasonló nagyságú ikrásán».

E túlságosan rövid leírás már azért is sajnálatos, mivel ők figyelték meg először a fogassüllő két ivarának eltérését. Ha valamely ichthyologus akár a jelzett mű hű és szép rajzait, akár az általam itt közölt fényképfelvételeket figyelmesen megtekinti, látni fogja, hogy a különbségek nemcsak a fejre, hanem az egész testalkotásra kiterjednek és oly tekintélyesek, hogy bátran beszélhetünk e faj ivari kétalakúságáról is.

A tejes és az ikrás között lévő eltérések még nagyobbak az ívófélben levő példányokon. Fényképfelvételeim olyan balatoni példányokról készültek, melyeket 1914. szeptember havában fogtak ki a Balatonból, mikor tehát még kevés és fejletlen pete lehetett petefészükben.

Abból a célból, hogy állításomat igazoljam, közlöm a fogassüllő mindkét ivarának HOFER-ék képeiről, valamint a saját fényképfelvételeimről vett néhány jellemző méretbeli adatát s egyszersmind a balatoni kősüllőnek megfelelő méreteit is följegyzem, hogy ezzel is bizonyítsam a kősüllő faji értékét.

A fogassüllőt jellemzi hosszúkás teste, mely oldalt kevésbé összenyomott. Mindkét ivar feje nyujtott, homloka oldalról nézve egyenes, kevésbé fölfelé emelkedő, de az ikrásé jóval meredekebb, mint a tejesé.

A testnek legnagyobb magassága az első hátúszó kezdetére esik és a test teljes hosszában, a farkúszót is beleértve, a HOFER-féle fogassüllő ikrásán 5·5-szer, a tejesén 6·3-szor, a balatoni fogassüllő ikrásán 5·5-szer, a tejesén 6·5-szer, a kősüllőn 4·7-szer foglaltatik.

A test legkisebb magassága a farknyélre, a második hátúszó és a farkúszó közé esik és a HOFER-féle fogassüllő ikrásán nem egészen 13-szor, a tejesén 14-szer, a balatoni fogassüllőn 13-szor, tejesén 16·5-szer, a balatoni kősüllőn 14-szer van meg a test teljes hosszában.

A fej egész hossza (a hátulsó kopolyúfedő hegyéig számítva) a HOFER-féle fogassüllő ikrásán nem egészen 4-szer, a tejesén 4-nél valamivel többször, a balatoni fogassüllő ikrásán nem egészen 4-szer, tejesén 4-szer, a balatoni kősüllőn 4·3-szer van meg a test teljes hosszában.

A szem a HOFER-féle fogassüllő ikrásán  $\frac{1}{26}$ -a, a tejesén  $\frac{1}{28}$ -a, a balatoni fogassüllő ikrásán  $\frac{1}{24}$ -e, a tejesén  $\frac{1}{25}$ -e, a balatoni kősüllőn  $\frac{1}{18}$ -a a test teljes hosszának.

E néhány mérési adat is elegendő annak igazolására, hogy a nőstény fogassüllő és a kősüllő fejalkotása teljesen meg nem



egyező — mint azt HOFER állítja — és hogy más testrészeik is eltérnek egymástól, továbbá annak bizonyítására, hogy a fogassüllő két ivara között valóban van ivari kétalakúság.

Balatoni halászaink legnagyobb része, úgy látszik, csakis az ívófélben levő fogassüllőt ismerik fel nem szerint, de az ivartermékeiktől megszabadult hímek és nőtények közötti eltérésekre már nem terjed ki figyelmük. Szemesebbjeik azonban az ívás után is látnak köztük eltéréseket s a rövidebb és szélesebb ikrásokat a fogassüllő külön fajtájának tartják és «czöpeksüllő»-nek hívják. Azonban a «czöpeksüllőt» a kősüllőtől mindannyian megtudják különböztetni és ez utóbbit rendszeren «cseh-süllőnek» és «tót-süllőnek» is nevezik és a kősüllő eredetére nézve szentül meggyőződve, hogy az a Wittingauból hozatott megtermékenyített süllőikrából kelt ki és szaporodott el nálunk.

Feltűnő a balatoni fogassüllőnél az egyes ivarok között észlelhető nagy számbeli eltérés. Száz ivarérett balatoni fogassüllőnek ugyanis alig 10<sup>0</sup>/o-a a tejes, míg 90<sup>0</sup>/o-a ikrás. Az ivaroknak ez az aránytalan eloszlása április és május hóban az ívófélben levő fogassüllőknél nagyon is szembeötlő.

A balatoni halászok állítása szerint a sokkal karcsúbb és formásabb tejest nagyobb lakomák díszhalául jóval inkább keresik, mivel az a tálban is jobban fest a poczakosabb ikrásnál, mely utóbbinak lazább húsa főzéskor hamarabb szétmállik, mint a keményebb húsú tejesé és azért érthető, hogy hivatásos szakácsok miért keresnek ilyen alkalmakkor inkább tejes példányokat.

Az ivaroknak ez aránytalan eloszlását annyival inkább hangsúlyoznom kell, mivel ezt a jelenséget a süllőt illetőleg az irodalomban sehol megemlítve nem találtam, habár más fajokra nézve ilyen irányú megfigyeléseket találhatunk, mint pl. a kék és nemes marénakról (*Coregonus*) SURBECK és NÜSSLIN, a sebes pisztrángról pedig WALTER közölt ily értelmű adatokat.

A balatoni fogassüllő ivarának eloszlásáról még megemlítem, hogy 1915 július 5-ikén, tehát jóval az ívás után, a balatonkereszturi köves helyekről egy kivételesen szerencsés halászati napon halászaink egyszerre 8 métermázsa fogassüllőt fogtak ki, melyből 7 métermázsa zömökebb ikrás volt és csak 1 métermázsa volt karcsúbb tejes.

Ezek — a balatoni halászok szerint — «melegedő süllők» voltak, melyek tetvességük miatt keresték fel a veresszínű kereszturi köveket, hogy azokhoz dörzsölve fejüket, megszabaduljanak a kopoltyúikon és fejük külső részein élősködő alsórendű rákocskáktól (*Ergasilus*),

mely dörzsölködés a veresszínű köveken fejüket egészen veresre színezte.

Még nagyobb tömegekben fogják a balatoni halászok az ilyen köves és boczkás (hepe-hupás) helyeken a fogassüllőt ívásakor, amikor a köves helyeket azért keresi fel, hogy hasát odadörzsölve, ivartermékeit könnyebben kiüríthesse. Tudvalévő dolog ugyanis, hogy a fogassüllő az ilyen köves helyekre szereti ikráit lerakni, de ha mesterseges, gyökérnyalábos kosarakat helyeznek el a Balaton boczkás és köveshelyű vízében, azokra is rárakja ikráit.

Előfordulnak azonban gyakrabban olyan esetek is, amikor a keszthelyi halászok alig fognak néhány darab fogassüllőt; ez évi márczius két utolsó napján a fogás a következő volt: Márczius 29-ikén az összes zsákmány 18 kilogramm volt, melyből 2 kilogramm tejes és 16 kilogramm ikrás volt, 30-ikán összesen 6½ kilogrammot fogtak ki, melyből 1 kilogramm volt a hím és 5½ kilogramm a tejes.

Arra nézve, hogy az ivarok elosztódásának viszonyát mi szabályozza, HERTWIG éveken keresztül békákkal és halakkal kísérletezett és azt tapasztalta, hogy a peték érési fokának növekedésével arányosan növekedett a tejesek száma. Túlérett petékből sok esetben tisztán hím egyedek fejlődtek. HERTWIG még azt is tapasztalta, hogy a hőmérséklet csökkenése az ivarszervek kifejlődését késlelteti és a hideg inkább a hím ivarnaknak kedvez; ilyen kísérletnél 260 hím esett 85 nőstényre.

Annak kiderítése, hogy a felsorolt tényezők közül melyik játszik közre, hogy a Balatonban sokkal több az ivarérett ikrás, mint a tejes, haltenyésztési szempontból is nagyon fontos és éppen azért a külön tanulmányozást is megérdemelné.

Halászaink különben a Balaton összes közigazgatásilag fontos halain — így a pontyot és harcsát illetőleg is — azt tapasztalták, hogy az ívási időszak alatt az ikrások száma aránytalanul nagyobb a tejesek számánál.

A fogassüllő 1—1,5 milliméteres ikráiról ANTIPA azt írja, hogy a megtermékenyítés után csakhamar kibújnak belőlük a fiatal halacskák és gyorsan fejlődnek. ANTIPA 1905 július 6-án a Călarasi tóból kifogott, az évi származású süllőivadékokat látott, melyek 8—12 cm. hosszúak voltak és ugyanabban a tóban már szeptember hónapban 22—26 cm. hosszúságú fiatal süllőket figyelt meg.

Azt, hogy a fogassüllő Románia tavaiban 5 hónap alatt 22—26 cmnyi nagyságot ér el, nem szabad kétségbe vonnom, mert e megfigyelések nagyon megbízható ichthyologustól származnak, de meg

kell jegyeznem, hogy ugyanannyi idő alatt a Balatonban süllőink még félakkorára sem nőnek meg.

Állításomat igazolják múzeumunk birtokában lévő, szeptember hónapban fogott 14—16 cm. hosszúságú, 3 deka súlyú példányaim, melyek határozottan egyévesnél idősebb állatok.

RÉPÁSSY MIKLÓS e téren tett tapasztalatai is mellettem szólnak, ki «Édesvízi halászat és haltenyésztés» című művében a következőket írja: «A táplálékot jól értékesíti, mert az egyéves süllők között nem ritkák a 15—20 cm. hosszúak...» Sőt több évi megfigyeléseimet megerősíti a GROTE, VOGT, HOFER-féle munka is, mely e kérdésben következőképpen nyilatkozik: «Tavakban, hol manapság nagy tömegekben tenyésztik, a fiatal süllők az első nyáron 12—15 cm. hosszúságot érnek el. Bő táplálék mellett gyorsan nő és az első évben 1 kg-nyi súlyt érhet el és a harmadik évben már ivarérett».

Még arra a feltevésre szeretném szerény véleményemet kifejezni, hogy nincs-e a mi nemesvérű fogassüllőnk annak a veszélynek kitéve, hogy a Balatonban vele együtt élő, eléggé gyakori kősüllővel kereszteződve, silányabb minőségű korcsokat hoz létre?

Ez, nézetem szerint, nagy valószínűséggel nem fog megtörténni, mivel a fogassüllő ivásakor a Balatonnak mély és tiszta vizű, köves és boczkás helyeit keresi fel és ivartermékeit ott bocsátja el, holott a kősüllő a nádasok zavarosabb vizében tartózkodik és valószínűleg ott végzi el ivását is, és ikráit nem kövekre, hanem vízi növényekre és gyökerekre rakja le.

Igaz ugyan, hogy a tüskésszárnyúak alrendjében is megvan a hajlandóság korcsok képzésére, de az ellenkezőjére is találunk adatokra a szakirodalomban. Ez adatok közül csak a következőket említem meg:

KAMMERER-nek sikerült a vágódurbincs és a csapósügér ivartermékeinek mesterséges megtermékenyítése által korcsokat létrehozni, sőt ilyen kísérleteket végzett a vágódurbincs és a német buczó, a ♂ csapósügér és a ♀ német buczó, a ♀ csapósügér és a ♂ fogassüllő, a ♀ magyar buczó és a ♂ botoskölönte ivartermékeinek megtermékenyítésével is. A megtermékenyített ikrák egy részéből ez utóbbi esetekben is keltek ki fiatal halacskák, de ismételt kísérletek után sem sikerült KAMMERER-nek a csapósügér ikráját a vágódurbincs tejével, a fogassüllő ikráját a csapósügér tejével mesterségesen megtermékenyíteni és ezzel újabb bizonyítékot szerzett a tudomány arra nézve, hogy a kereszteződő megtermékenyítésnél nincsen meg mindig a kölcsönösség, mint azt tapasztalták



mikor a sebes pisztráng ikráinak a lazac tejével való megtermékenyítése nem sikerült, holott megfordítva igen.

Még egy érdekes biológiai kérdésre hívom fel a fogassüllő-tenyésztők szíves figyelmét.

RÉPÁSSY idézett munkájában azt írja, hogy «CORCHUS BÉLA megfigyelése szerint a süllő ikrával telt fészket a tejeshal valóssággal őrzi, míg az ikrás csakhamar továbbáll. Megesett Simon-tornyán, hogy egyik embernek, a ki a megrakott fészket szedte ki, kezébe harapott egy süllő».

Ugyanezt írja róla GROTE, VOGT és HOFER is, de szerintük a nőstény őrzi az ikrákat és ez harapta volna meg Hünningenben egy halász kezét, ki az ikrával telt fészket ki akarta emelni. Valószínű — szerintem — hogy a magyar megfigyelés a helyes, mivel a tüskészárnyúak közül az ikrát őrző *Gasterosteus* és *Cottus*-oknál is a hím végzi e feladatot.

Az, hogy a balatoni fogassüllő hasítva, szárított állapotban kerül Németország halpiaczaira, téves értesülésen alapuló adata a GROTE, VOGT, HOFER-féle munkának, mert a balatoni halászati részvénytársaság sokkal magasabb árakban tudja friss állapotban értékesíteni halát.

Régibb időben, mikor az eresztőháló használata meg volt engedve és még vasútja sem volt a Balaton partjainak, megtörtént ugyan, hogy halászaink az eresztőhálón fennakadt fogassüllőket a szél miatt 2—3 napon át nem tudták a vízből kiszedni s az ilyen fogassüllőket természetesen ilyen állapotban friss halakként eladni a hazai piacokon rongált állapotuk miatt már nem lehetett, és csak ilyen kivételes esetekben történt meg, hogy a nem egészen friss, de nem romlott fogassüllőket, hogy kárba ne veszzenek, halászaink a silányabb minőségű keszegekkel együttesen besózták és a levegőn megszárazították. Az ilyen halárú azonban nem Berlin halpiaczaira került, hanem Erdély románlakta vidékeire küldötték.

A Balaton szép ezüstösszínű fogassüllője kitűnő, száلمانélküli húsa miatt világhírű. A balatoni kősüllő húsa sokkal zsírosabb, lazább, kevésbé jóízű és épen azért könnyebben romló. A balatoni kősüllő könnyebben rájár a felcsalizott horogra, mint a balatoni fogassüllő.

A mondottakból látható, hogy a Balatonban élő kősüllő általános testalkotása, nevezetesen zömökebb teste, kisebb és magasabb feje, eltérő elülső kopolyúfedője, kisebb szájníjlása, nagyobb szeme, hátúszóinak és farkalatti úszójának kevesebb tüskés, illetőleg lágy sugara, fejletlen ebfogai és fogazata, nagyobb pikkelyei, nagysága,

súlya, húsának íze, sőt némileg életmódja révén is eltér a balatoni fogassüllőtől és mint önálló faj helyét tényleg megállja.

A mellékelt fényképfelvételek pedig, melyek JAKAB LAJOS és NAGY SÁNDOR tanártársaim ügyességére vallanak, szintén igazolják, hogy a balatoni kőszüllő egész külseje eltér a balatoni fogassüllőtől, és hogy a fogassüllő tejese és ikrása között megvan az úgynevezett ivari kétalakúság.

## A levéldarázs-lárvák középbelének hámja; a mag szerepe a hólyagalakú secretióban.

(11 szövegrajzzal).

Irta DR. GRESCHIK JENŐ.

Tüzetesebb vizsgálatok a mag szerepéről élettani folyamatokban az óriási módon megnövekedett irodalom ellenére, még mindig gyéren találhatók. Még a magállomány és a sejtest közötti viszonyról is eltérőek a vélemények. Míg a PRENANT iskolájából kikerült dolgozatok a magnak az elválasztási folyamatokban való hathatós közreműködéséről tudnak — ide tartoznak HERTWIG R.-nak és GOLDSCHMIDT-nek a chromidiákról szóló munkái is — addig más részről sokan ily közreműködést tagadnak. Így pl. HEIDENHAIN «Plasma und Zelle» című kitűnő művében a szövetsejtek magjának az oszlási nyugalom alatt «feltűnő tétlenséget» tulajdonít. A mag állapotváltozása még elválasztó sejtekben is csupán indirekt uton függne össze a működéssel, t. i. közelebbi viszonyban volna a sejt belső regenerációjával, melynek feladata az alakult elválasztási anyag képződése alkalmával részben elhasznált plasma kiegészítése. Igaz, hogy MONTGOMERY (25) a *Piscicola* egysejtű bőrmirigyében a nucleolus-állománynak a magból való nagy mértékű kilökését észlelte, azonban itt is hiányzanak közvetlen vonatkozások az elválasztási testecskek képződésére vonatkozólag; ezek a sejtestben található egynemű anyagból differenciálódnak ki. JÖRGENSEN (17) ugyanott többek között egy basophil prosecretumot talált, melyből a mirigygranula képződik s a mely alaktanilag a magtól függetlenül jön létre. A plasma basikus chromatinfestődése nem bizonyíték arra, hogy valóban chromatin lép ki a magból (= chromidiaképződés). A mag sok chromatin termel, mely — úgy látszik — a mirigyműködés alatt lassanként felhasználódik. E közben a mag valószínűleg oldott állapotban lévő anyagot

ad ki. Épen mert oldott anyagok vesznek részt, a dolgot se bebizonyítani, se megczáfolni nem lehet. MAZIARSKI (22) a *Sphaeroma* (Isopoda) középbelének vakbélszerű kitüremlésein végzett tüzetes vizsgálata alkalmával igen érdekes eredményekre jutott. Itt a mag chromatint bocsát a cytoplasmába, melyből vagy egyenesen váladéküregecskék keletkeznek, vagy a mely anyagot szolgáltat elválasztási testecskék képződésére, miközben a mag szemecskés szerkezete hálózatossá vagy habossá válik. A mag szerkezetének változása működésének változásától függ s így nem volna szabad nyugvó magról beszélni.

Szóban forgó folyamatok tanulmányozására különösen alkalmasoknak a látszanak rovarok magvai s ebből a szempontból már CARNOY (5) nagyra becsülte őket. Valóban, a rovarok belének hólyagalakú secretiójában olyan folyamattal van dolgunk, melyben a mag közreműködését, csaknem valamennyi szerző egyhangú véleménye szerint, nem igen lehet tagadni.

Azóta, hogy VAN GEHUCHTEN (35) a *Ptychoptera contaminata*-lárva sejtjein hólyagalakú kitüremléseket írt le, ezeket a képződményeket sok más rovarban is megtalálták. Így, hogy csak a legfontosabb munkákat említsem, leírta őket HENSCHEN (14) a *Bombyx rubi*-ből, BIEDERMANN (1) a *Tenebrio molitor* lárvájából, DEGENER (6, 7) a *Malacosoma castrensis* és a *Deilephila euphorbiae* hernyójából, RUNGJUS (29) a *Dytiscus marginalis*-ből, HOLTZ (15) a *Nematus*-ból, GORKA (9) a *Gnaptor*-ból, stb. Ide tartozik még sok más dolgozat, mely a rovarok bélcsatornájának metamorphosisával és védelésével foglalkozik, különösen BRAUN-é (3). Ezeket a hólyagocskákat a gerinczteleneken kívül a gerinczesekben is megtalálták, így különösen MISLAWSKY (24) a házi nyúl *glandula mandibularis superficialis*-ában, BRINKMANN (4) az emlősök bőrmirigyeiben, én (10) a madarak állalatti mirigyében, azonban néhány szerző műtermékek tartja ezeket a kitüremléseket, így VIGNON (36), SEMICHON (33), PETERSEN (26) s hozzájuk látszik csatlakozni legújabbban LOELE (21) is. Azt hiszem azonban, hogy az a fel fogás, mely szerint az összes hólyagalakú kiemelkedések műtermékek, túlzás. STEUDEL (34) kísérletei kimutatták, hogy ezek az elválasztási jelenségek a vaskiválasztás bizonyos fázisaival esnek össze s így a hólyagok lefűződése az elválasztás alkalmával normális folyamatnak tekintendő. Ezeket az adatokat LOELE (21) is megerősíthette. Magam is foglalkoztam azzal a kérdéssel, hogy mennyiben műtermékek a Tenthredinida-lárvák középbél-sejtjeinek hólyagalakú képződményei s a következő eredményre jutottam.

Továbbélő beleket, mindennemű idegen folyadék hozzáadása nélkül és nyomás ellen védve, megvizsgálva némelyik sejtén igen szépen megtaláltam a hólyagalakú kiemelkedéseket. Továbbá arra is rájöttem, hogy egy részük valóban mesterségesen áll elő, mégpedig nyomás vagy zúzódás következtében (vigyázat az ollóval való lecsipés alkalmával!), avagy pedig a rögzítő folyadékok okozzák, mint ezt már PETERSEN (26) tüzetesebben megfigyelte. Ha azonban PETERSEN azt írja, hogy kaliumbichromicum-formol-ecetsav ilyen műtermékeket nem idéz elő, úgy ez tárgyamra nem vonatkozik, mert ebben a folyadékban való rögzítés után is találtam hólyagokat. A mesterségesen képződött hólyagocskák azonban mindig jól megkülönböztethetők a valódiaktól, mert a mesterséges képződmények hyalineak vagy olyanok, mint a sejttest, míg a váladékhólyagocskák szemecskés tartalma másképp festődik, mint a sejttest, avagy rögzíthető folyadékból áll tartalmuk. JORDAN-nak (16) azért tökéletesen igaza van, mikor megjegyzi, hogy különböző esetekben különböző kiemelkedésekről van szó s a hyalin kiemelkedéseket nem szabad összetéveszteni a váladékkal telt hólyagokkal. Én még azt jegyezném meg, hogy valószínűleg még minden hyalin kiemelkedést sem kell a rögzítő folyadékok rovására írni, mert ezek degenerációs jelenségeknél is megjelennek s ilyenkor pl. az egész pálcikaszegély lefűződhetik s ez által máshol peritrophikus hártya képződésére vezethet. A legtöbb hólyagocskát CARNOY-féle folyadékban rögzített készítményekben volt található s a legnagyobb részük műtermék volt. Hólyagocskákat az összes általam használt rögzítő anyagok után észlelhettem, azonban itt is észrevehető volt, hogy ugyanazon rögzítő alkalmazásakor is egyszer több, másszor kevesebb kiemelkedés jelent meg. Itt oly tényezők látszanak közreműködni, melyeket még nem ismerünk és a melyeket valószínűleg a sejt mindenkori élettani állapotában kell keresnünk. A «hólyagalakú secretio» név hallatára nem szabad mindig ugyanarra a folyamatra gondolnunk. Csupán az közös bennük, hogy ilyenkor a sejt felületén hólyagok képződnek, míg a valóságban a hólyagképződést valószínűleg igen különböző folyamatok okozhatják. Így vizsgálati tárgyamban, mint azt alább részletesebben ismertetni fogom, a magudvar tartalma egyszer egyenesen hólyagot okozott, másszor azonban előbb szemecskék vándoroltak a sejtplasmába és a felületen megállapodva, csak azután alkottak hólyagot. Mint DEGENERER, én is úgy találtam, hogy rövid éheztetésre e hólyagocskák megszaporodnak, míg hosszabb koplalás után már csak a magudvar fejtett ki erőteljes működést és a rendes hólyagképződés a sejt felületen teljesen

megszűnt. Ez szintén bizonyíték arra, hogy a hólyagképződés alkal-mával élettani folyamattal van dolgunk. A fentemlített adatokból kitűnik, hogy ez a folyamat különösen a rovarok belében nagyon el van terjedve és fontos szerepe van, t. i. mint általánosan föl-veszik, enzímákat szállít a bélüregbe.

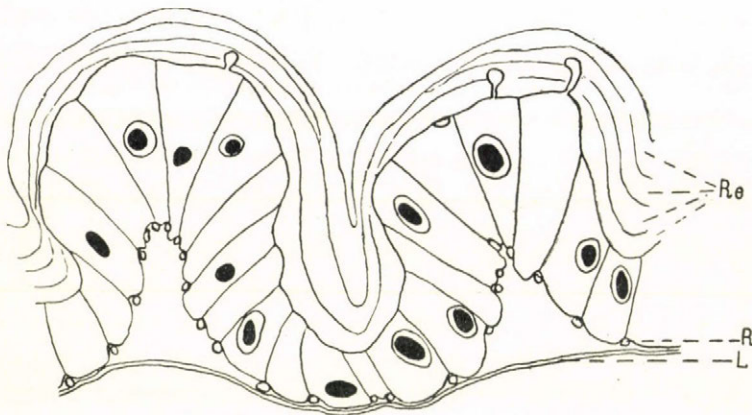
A legtöbb szerző azon a véleményen van, hogy a secretióval egyidejűleg a magban is bizonyos változások mennek végbe, melyek-ről azonban közelebbi adatokat nem voltak képesek közölni. Azért elhatároztam, hogy a mag szerepét tüzetesebben megvizsgálom és a vizsgálat tárgyául a Hymenoptera-khoz tartozó növényellenségként mindenütt megjelenő Tenthredinida-lárvák (levéldarázs-álheryók) középbelének hámsejtjeit választottam, először sejtjeik nagysága miatt s másodsor mert ezekben, még pedig a *Nematus*-ban már HOLTZ (15) tüzetesebben ismertette az elválasztási folyamatot, azonban a nélkül, hogy megmondhatta volna, hogy a magnak tulajdonképen mely elemei vesznek részt benne. A következő négy faj lárvaít vizsgáltam meg: *Nematus salicis*, *N. ventricosus*, *Macrophya albicincta* és *M. ribesii*. Friss, élő anyagot sokat használtam s minden rögzített készítményt friss anyagon is ellenőriztem. Ebben a munkámban természetesen többnyire a durvább szerkezetbeli viszonyokkal kellett beérnem, míg a gyakran nagyon apró különbségeket rögzített és megfestett készítményeken kellett tanulmányoznom. Saját megfigye-léseimen kívül különösen FRENZEL (8) adatait használtam fel, melyek, minthogy részben friss anyagra vonatkoznak, különösen becsesek és a melyekre szerintem a későbbi dolgozatok túlságosan kevés-s voltak tekintettel.

Rögzítésre a következő folyadékokat használtam: Sublimát-eczet-sav-«subtrie» HEIDENHAIN szerint, sublimát-osmium, FRENZEL-féle keverék, CARNOY- és FLEMMING-féle folyadék (erős), formol-salétrom-sav APÁTHY szerint, platinchlorid-formol-sublimát, kaliumbichromi-cum-formol-eczetsav, absolut alkohol, BOUIN- és ZENKER-féle folya-dék. A két legutóbbi keverék hasznavehetetlennek bizonyult, míg különösen jól conservált az APÁTHY-féle formol-salétromsav és a platinchlorid-formol-sublimát. Festékül a mag szerkezetének ki-bogozására főleg EHRLICH-BIONDI-féle festéket használtam, e kitűnő keveréket, mely finom sejttani tanulmányokban egyenesen meg-becsülhetetlen. Oly metszeteknél, melyek nem származtak sublimát-ból, ellenőrzésül mindig sublimátosokat is használtam. Használtam ezen kívül a MALLORY-féle festést, mely után a chromatin és a nucleolusok élesen, különbözően színeződtek, BENDA-féle kristály-ibolyát, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylint thiazinvörös vagy chro-



motrop utánfestéssel, avagy, hogy a régebbi szerzők adatait megvizsgáljam, VAN GIESON-féle festéket; előzetes festésre gyakran használtam bordeaux R-t (centrosomák); festettem végül azokarmin-pikroindigokarminnal is. Pilocarpin-satiós és éheztetési kísérleteket is végeztem. Hogy lehetőleg kiküszöböljem az esetleges hibákat, úgyszólván valamennyi készítményről párhuzamos sorozatokat készítettem, az egyiket tavaly, a másikat ezidén. Beágyazásra szénkénegen át paraffint vagy celloidint és paraffint használtam kettősen APÁTHY szerint.

A sejtek óriási nagysága épenséggel nem könnyítette meg az elválasztási folyamat elemzését. Hosszabb vizsgálódás arra az eredményre



1. rajz.

Hosszmetszetrészlet a *Macrophya albicincta* lárvájának beléből, kissé vázlatosan. A gyűrűs-izmok jellemző elhelyeződése: *R*, *L* = hosszirányú izomzat, *Re* = resorptiós csíkok a pálcikaszegélyen. Némelyik sejten hólyagocska látható. Nagyítás  $\times 190$ .

vezetett, hogy a Tenthredinida-lárvák középbelenék hámjában több folyamat fordul elő: 1. secretio; 2. chromatolysis; 3. resorptio; 4. amitosis vagy inkább a mag szétdarabolódása. A működésnek sokoldalúsága tűnik itt szembe, melynek oka részben az, hogy a bélhám még igen alacsony phylogenetikai fokon áll, mert ugyanaz a sejt részt vesz valamennyi folyamatban. Ez a sokoldalúság okozza, hogy itt nem fordul elő a működésnek kizárólagossága és egyoldalúsága [GURWITSCH (11)], tehát a kép bonyolult. Mindazonáltal a mag szerepét a hólyagalakú secretióban tisztán lehetett követni.

A hám homomorph, még nem differenciálódott úgynevezett «kehelysejteké», nyálkasejteké, DEGENER-féle «calycocytákká» és «sphaerocytákká». Regenerációs vagy pótsejtek nagyon gyéren fordulnak benne elő. A középbél sejtjei rendszeren magasabbak, mint

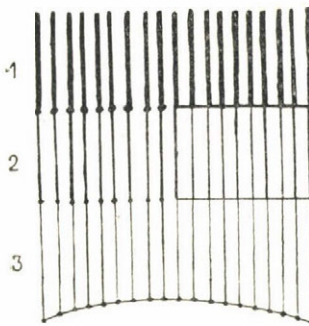
szélesek, oszlopalakúak és jól látható alaphártyán ülnek, mely MALLORY-val kékre festődik s azért kötőszövetnek tekinthető. Friss anyagon felülnézetben a sejtek között sejtközötti hidakat észleltem. A bélfalakat többnyire egészen síknak írják le, ez azonban nem áll. A bélen külsőleg is látható finom harántbefűződéseknek belül kiemelkedések felelnek meg, melyek között gyűrűalakú árkok futnak, mi különösen hosszmetseteken látható jól (1. rajz). Ezekben az árkokban a legtöbb sejt köbalakú, de a kiemelkedéseken ülő prizmás sejtekhez való átmenetek is láthatók bennük. SCHIEMENZ (31) a méh belében alap- és szegélysejteket különböztetett meg, azonban ez a megkülönböztetés vizsgálati tárgyamban nem tartható fenn. Huzás- és nyomáshatások befolyásolják itt is a sejtek alakját. Az izomzatot gyűrűs és hosszanti izmok alkotják. A gyűrűs izmok sokszor úgy helyeződnek el, hogy egy-egy izom közvetlenül az alaphártyán fekvő két sejt között a határon foglal helyet. HOLTZ-czal szemben ugyan azt találtam, hogy a sejthatárok nem különböztethetők meg élesen, az alsó részen, az alapon azonban mindazonáltal jól kivehetők. Mindegyik izmot finom kötőszövetrost veszi körül. Ilyenek a gyűrűs és hosszanti izomzat között is előfordulnak, mely utóbbi helyenként erőteljesebb fejlettségű. A gyűrűs és hosszanti izomzat közötti tér különösen érdekes, mert itt gyűlik össze a sejteken átszivárgott, resorbeált táplálék. A hosszanti izomzatot kívülről szintén kötőszövetrostok borítják. Egymástól nagy távolságra látni itt-ott a szerzők által leírt regenerációs sejteket a hengeres hámsejtek között a bázison. Az imagóban sokkal gyakoribbnak látszanak, LOELE-nek (21) ez *Allantus*-ból való rajza legalább erre enged következtetni. Vizsgálataim szerint a lárvákban alig játszhatnak nagy szerepet a hengeres hámsejtek regenerációjánál s már csekély számuk kizárja ezt. Lehetséges, hogy ezek az elemek a vedlésnél nagyobb fontosságúak, bár BRAUN-nak (3) az *Argé*-t illető vizsgálatai nem vallanak erre.

A sejtplasmában az összes általam használt rögzítő folyadékok után fibrillákat és lépes szerkezetet észleltem, különösen tisztán CARNOY-féle folyadékban való rögzítés után. A sejt alaprészében, a mag alatt a szerkezet túlnyomóan rostos. Erősebb nagyítással a rostok finom szemecskéknek látszanak. Ezeket a szemecskesorokat élő anyagon is tisztán kivehettem s nagyon szépen tartotta meg őket a FLEMMING-féle folyadék és a kaliumbichromicum-formol-eczet-sav is. A plasmafibrillák rendszeren úgy helyezkednek el, hogy a magot szabadon hagyják és a sejtoldalak mentén húzódnak végig. A BRAUN (3) által az *Argé*-ből leírt «nutritórikus zóna» a pálczikaszegély alatt, csak olyan sejtekben vehető észre, melyek éppen táp-

lálékot resorbeálnak. A zóna sűrűn egymásmellett fekvő szemecskékből áll, elérheti a mag szintjét is, sőt gyakran még alább is megtalálható. FRENZEL (8) friss anyagon a mag fölött egymástól széles közökkel elválasztott «morzsákat» talált és ezeket váladékszemecskének tartja. Ezeket a morzsaszerű zárványokat én is megtaláltam. BIEDERMANN (1) azt hiszi, hogy ezek a zárványok tartalékanyagok. LOELE (21) kialakult váladéknak nyilvánítja őket, mert a resorptio fokozatos előrehaladásával eltűnnek, mint ezt SEMICHON (33) találta. A kérdés tisztázása friss anyagon szerzett gazdag összehasonlító adatok híján nehéz. Szerintem ezek a zárványok a különböző fajok szerint igen sokfélék. Rögzített (CARNOY) készítmények alapján, a hol ezek a zárványok durvább daraboknak látszanak, gyakran vacuoláktól megszakítva, BIEDERMANN-nal tartalékanyagot látnék bennük és váladékot inkább a vacuolákban. Ezek a resorbeált táplálékból valószínűleg synthesis útján képződnek a sejtekben. Fentiekén kívül az alsó részben, mint FRENZEL, kisebb szemecskéket találtam. Ama tojásdad vagy gömbölyű, fekete zárványok, melyek FLEMMING-féle folyadékban való rögzítés után különösen a sejtek felső részében található, minden bizonynyal FRENZEL zsírgolyóinak felelnek meg. VAN GIESON-nal festett készítményeken a sejtek alsó fele néha a pikrinsav színét vette föl s a fibrillák között számos finom, kerek vacuola volt.

A középbél hámsejtjein hatalmasan fejlett pálczikaszegély, vagy a hogy FRENZEL (8) nevezi «hajszegély» van, mely gyakran feltűnő hosszú. Jóllehet a Hymenopterák belének ezt a pálczikaszegélyét valamennyi szerző megemlíti, finomabb szerkezetével mégsem foglalkozott senki sem. A szegély igen finom pálczikákból áll, melyek plasmatermészetűek. Erre nézve a következő bizonyítékok hozhatók föl: 1. a pálczikák magassága igen változó; 2. a fent leírt árkokban, tehát a bél legmélyebb részeiben, a leghosszabbak, úgyszólván a megemésztett táplálék felé nyúlnak; 3. rajtuk változások észlelhetők, hálós vagy lépes szerkezetűek és sokszor pálczikákat egyáltalában nem is lehet észrevenni, hanem csak szemecskézettséget vagy összeragadt anyagot. A pálczikákon a bél felületi alakulatával többé-kevésbé párhuzamosan csíkoltság látható (1. rajz), melyet már HOLTZ (15) leírt és a felszívódással hozott összefüggésbe. HOLTZ szerint a pseudopodiumok egy része valószínűleg megragadja a táplálék egy rétegét és megrövidülve a réteget közelebb húzza a sejt testéhez. A lárvák belének közepén ugyanis meg lehet találni az épen megevett táplálékot, levélrészeket, még tisztán fölismerhető szerkezettel. Az emésztőnedvek hatására a szilárd táplálékról rétegek

válnak le, úgy hogy a sejt közelébe megemésztett anyagok kerülnek s ezek hatolnak be a pálczikaszegélybe. Minél távolabb fekszenek a rétegek a sejttestől, annál élesebben és tisztábban láthatók. HOLTZ ebből arra következtet, hogy a pseudopodiumok ugyanakkor, a mikor megrövidülnek, táplálékot is resorbeálnak, minek következtében a rétegek veszítenek nagyságukból. A készítmények valóban azt mutatják, hogy a pálczikaszegélynek a felszívódásban szerepe van. BIEDERMANN (2) HOLTZ felfogásával szemben azt hozza fel, hogy a táplálék megragadása nem igen képzelhető el, hiszen a felveendő táplálékot folyékonynak kell képzelnünk, s ez az érv nagyon nyomós.



2. rajz.

A *Macrophya*-lárva pálczikaszegélyének vázlata resorptiós csíkokkal, erős nagyítás mellett. A legmagasabban fekvő csíkok a legélesebben láthatók, a sejt teste felé erősségük csökken. A csíkok határát balra szemecskék, jobbra folytonos vonalak alkotják.

Én azonban azt hiszem, hogy a dolgot úgy lehet magyarázni, hogy a pálczikaszegély a fölület megnagyobbítását célozza és a folyékony (megemésztett) táplálék a pálczikák mentén rétegenként vándorol a sejttest felé. Rögzített készítményekben azután e rétegek határát a rögzítő folyadék hatása és a folyékony táplálék mennyisége szerint vagy finom szemecskék, vagy összefüggő vonalak alakjában látjuk (2. rajz). Arra nézve, hogy ezek a rétegek, csíkok, valóban a resorptióval függnek össze, fontos bizonyítékot nyertem abban a körülményben, hogy pilocarpinisált vagy hosszabb ideig koplaló sejtekben a pálczikaszegélyen ezeket a csíkokat nem találtam meg. A pálczikák mentén folyó táplálék okozza valószínűleg azt is, hogy gyakran közvetlenül a sejt fölületén egy haematoxylinnel erősebben festődő keskeny övet látni (nem tévesztendő össze a záróléczekkel!), mely később eltűnik. Úgy látszik, hogy a resorbeált táplálék, a mennyiben a pálczikaszegély felső része még nem szíttá föl, a sejt fölületére érkeve, itt mégegyszer megállapodik. A 2. rajz a *Tenthredinida*-lárva pálczikaszegélyét vázlatosan tünteti föl a resorptio alkalmával. A legfelső csík még sok folyékony táplálékot tartalmaz, ennélfogva a legélesebb, a következő már kevésbé az, mert mialatt az utat 1-től 2-ig megtette, a pálczikák a táplálék egy részét már resorbeálták. A 3. csík ugyanez oknál fogva még kevesebb táplálékot tartalmaz, mint a második. A csíkok száma természetesen változó.

A nélkül, hogy kiterjeszkedném itt a pálczikaszegélyt illető sok nézetre, csupán azt akarom megemlíteni, hogy legújában QUACK (27) e szerkezetnek más magyarázatot igyekezett adni. Ő a *Sclerostomum* pálczikaszegélyét 2—3 emeletből állónak találta, melyek nagyon gyenge lemezekből állanak s ezek szerinte alveolatorok falai. Az emeleteket egy-egy harántul futó lemez választja el egymástól. A pálczikaszegély csövecskéi sötét szemecskés anyagot préselnek ki. Anyagom resorptiocsíkjai igen jól összehasonlíthatók QUACK emeleteivel, azonban ezeket a lárvákat illetőleg a dolog másképpen áll, minthogy élő anyagon tényleg finom hajcskákat látni. Lehet, hogy QUACK-nak a pálczikaszegély és a «fedőréteg» között levő alveolá-rétege (a fedőréteg elszigetelő réteg a sejtplasma és pálczikaszegély között) az én fentemlített erősebben festődő övvel azonos. Egy bizonyos, az t. i., hogy a pálczikáknak chitinképződ-ményekhez semmi közük. A pálczikák hosszának és csillangószőrökhöz való hasonlóságuk dacára, élő anyagon csillangómozgást sohasem észleltem.

Basalis testecskéket gyakran találtam, különösen FLEMMING-féle folyadékban rögzített és vas-haematoxylinnal festett készítményekben, és pedig a sejtek felső határrétegében. Felemlíteni kívánom, hogy a máskor gömbölyű szemecskék alakjában elő-tűnő basalis testecskéket pilocarpinisálás után szegcskealakúaknak találtam (3. rajz). Hosszabb éhez-tetés után a basalis testecskék szintén szegalakúak voltak, sőt még hosszabbak, tovább egészen a mag közelébe, fonalokban folytatódtak. A basalis testecskék alatt csupán keskeny, egy-nemű öv volt. Mielőtt a pálczikaszegélyvel végeznék, még arra a kérdésre kellene felelnem, vajjon állandó képződmény-e a pálczika-szegély, vagy pedig elpusztul még a hozzátartozó sejt életében? Megfigyeléseim szerint az elválasztás alkalmával nem pusztul el, mert a hólyagocskák az egyes pálczikák között képződnek, mint azt HOLTZ is találta. Ennek ellenére a hólyagképződés oly mértéket ölthet ilyenkor, hogy hólyag hólyag mellett fekszik, a sejt felső része leválik és így a pálczikaszegély is elpusztul. Ebben a szélső esetben azonban a hozzátartozó sejt is elhal. Más esetben, pseudopodiumszerű lévén, esetleges sérülések csakhamar pótlódhatnak. Záróléczetek némely helyen észleltem. A mi a mikrocentrumot illeti, kimutatása nehéz, s már HEIDENHAIN (12) említi, hogy ilyenfajta vizsgálatokra a bélhám nem alkalmas, mert különböző zárványok és szemecskék gazdag előfordulása miatt kettős elővigyázatra van szükség. Azon-



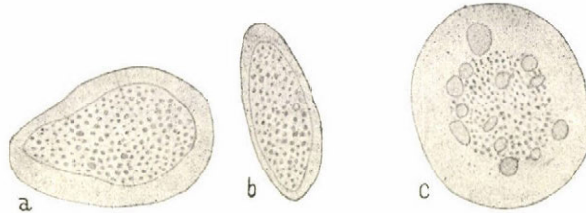
3. rajz.

Pálczikaszegély a *Nematus* beléből szegalakú basalis-testecskékkel, pilocarp. után.

ban mégis azt hiszem, hogy a mikrocentrum diplosoma alakjában megvan s a mag és sejtfelület között lévő kis udvarban fekszik. Előzően bordeaux R-rel megfestett és azután vashaematoxylinnal kezelt készítményekben a plasmatest erősen elszintelenedett és csak a diplosomák tartották vissza a lakkot.

#### A mag.

A középbél hámjának magva rendszeren gömbölyű, de sokszor hosszúkás és legtöbbszörre valamivel a sejt közepe fölött, a pálcikaszegély felé fekszik. Eme két főalak mellett még számos más is előfordul s már változatos alakja elárulja, hogy erős működésben van. A hosszúkás mag gyakran harántul fekszik a sejt főtengelyéhez.



4. rajz.

Udvaros magvak a *Macrophya albicincta* középbelének hámjából, frissen vizsgálva; *a* és *b* mindennemű folyadék hozzáadása nélkül, *c* hígított ecetsav hozzáadásával, *c*-ben a nucleolusok előtűnése. Nagyítás kb.  $\times 500$ .

Olyan magvakon kívül, melyeknek tartalma megfekszi a maghártyát, vannak oly magvak is, melyeknek udvaruk van (4. rajz), azaz szilárdabb tartalmuk eltávolodott a maghártyától s a közepén foglal helyet. Ezek az utóbbi magvak a Tenthredinida-lárvák bélhámjára igen jellemzők. Első pillanatra azt hinnők, hogy az udvaros magvak zsugorodás következményei, a dolog azonban nem így van. Mint meggyőződhettem, ezek az udvarok már a friss, élő anyagban is megvannak (4. rajz). Már LEYDIG (20) írt le «szabad teret a mag körül» és FRENZEL (8) friss méhlárvák magvának középpontjában «nagy tömör csomót» talált. Ilyen udvaros magvakat megfigyelt továbbá DEGENER (17) hernyókban, BRAUN (3) *Argé*-ban, stb., azon kívül sok rajzon láthatók. Vizsgálataim azt eredményezték, hogy az udvar olyan öv a maghártyán belül, melyben a magból származó különböző anyagok oldva található s a melyeknek, mint később látni fogjuk, az elválasztásban van fontos szerepük. Ezt az udvarfolyadékot némelyik rögzítőanyag nem csapja ki, nem rögzíti. Némely

esetben még nagyon finom, egészen a maghártyáig terjedő gerendázatot, valamint a tulajdonképeni magból származó szemecskéket találni az udvarban. Az udvar, különösen vastagabb metszetekben, EHRlich-BIONDI-val való festés után gyakran gyengén pirosra színeződött.

Maga a mag következő fölépítésű. A chromatin finom szemecskékből áll, melyek EHRlich-BIONDI-val zöldre, MALLORY-val kékre festődnek (basichromatin). Néhány magban még valamivel nagyobb ilyen szemecskéket is lehet látni. ROHDE (28) ezeket a szemecskéket mikro- és makrosomáknak nevezi. Néha a basichromatin között kevés oxychromatin is volt, körülbelül annyi, a mennyit ROHDE (28) a hernyók szövömirigyeinek egyes magvaiban talált. Lininhálózatot a chromatinállomány tömötsége miatt nem lehetett észrevenni. Nagyon tisztán voltak láthatók a többes számmal előforduló nucleolusok. EHRlich-BIONDI-val pirosra festődtek s épen azért valódi nucleolusoknak tartom őket. MALLORY-val szintén pirosra festődtek, tehát megfelelnek FRENZEL (8) nucleolidáinak. Érdekes volt ezeknek a nucleolusoknak a viselkedése vashaematoxylinnel szemben bizonyos rögzítő folyadékok után. Míg ugyanis az összes általam használt rögzítők után vashaematoxylinnel sötétfeketere festődtek, ezt a lakkot formol-salétromsavval való fixálás után nem vették föl, bordeaux R-rel való előfestés után fehérek maradtak s nagyon jól váltak ki környezetükből. Thiazinvörössel való utánfestéskor felvettek valamit ebből a színből. A nucleolusokban gyakran egy finom szemecske volt látható. Fentiekből kitűnik, hogy e magvak szerkezet tekintetében nagyon emlékeztetnek a hernyók szövömirigyeinek magvaira. Ismeretes, hogy évekkel ezelőtt az utóbbiakról KORSCHLITZ (18, 19) és MEVES (23) között véleményeltérés támadt, melyre később ROHDE (28) rátért és kiegyenlíteni igyekezett. Erre vonatkozóan megfigyeléseim jelen anyagon teljesen megegyeznek ROHDE-ével. A pótsejtek magvában a chromatin nagyobb szemecskék alakjában igen gyér és rendszeren csak egy nucleolus fordul elő a maghártya közelében.

#### A mag és a hólyagalakú secretio.

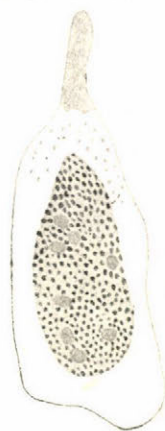
Ezt a folyamatot újabb időben HOLTZ (15) a *Nematus*-on tanulmányozta. Minthogy megfigyeléseim egyes pontokban eltérnek az övéitől, kissé bővebben akarok foglalkozni vele. HOLTZ a kiválasztás három fázisát különbözteti meg. Az első fázis alkalmával a mag megváltoztatja helyét és alakját, a belső övbe húzódik s megnyúlik, legvégül közvetlenül a cuticulaszegély alatt fekszik. A mag

helyének megfelelően a protoplasma kúp alakúan fölemelkedik. A kúp a lumenbe benyúlik s maga előtt tolja a cuticulaszegélyt és a pseudopodiumokat. A belső sarkon megváltozik a magtartalom. A kezdetben nagy rögök vagy szemecskék finom szemecskék nagy tömegévé oszlanak, mely a belső sarkon gyűlik össze. Csak a belső sarkon változik meg a magtartalom. A maghártya megrepedésével a belső sarkon több nyílás keletkezik és a szemecskék valószínűleg valami folyadékkal kilöknek a magból. Mindezek a részek eleinte a kúp csúcsában fekszenek, mely még egész. Nemsokára nyílás támad rajta olyan módon, hogy a cuticulaszegély a kúp csúcsán



5. rajz.

Két mag a *Nematus salicis* középbelének hámból, vacuolizált nucleolusokkal a széleken, melyek a magudvar képződéséhez vezetnek. Nagyítás  $\times 1000$ .



6. rajz.

Az oldott anyag a magudvarból elkezdi a sejt felülete felé folyni. (*Nematus salicis*.) Nagyítás  $\times 1000$ .

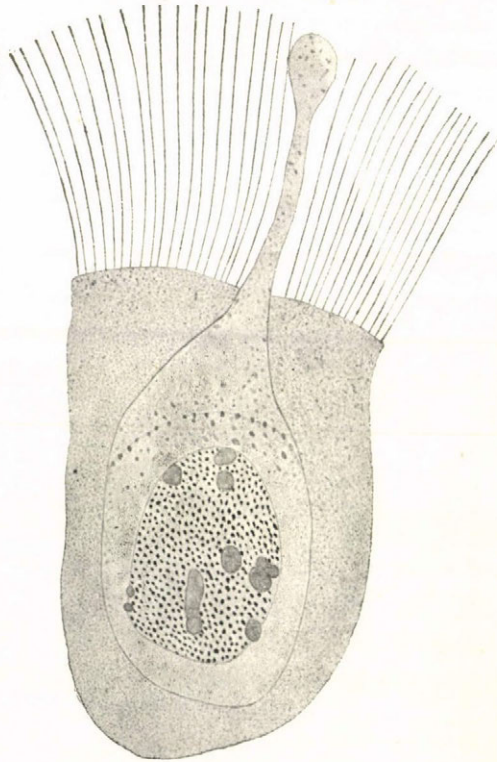
megreped s ezen a nyíláson tolódik ki az elválasztóhólyag. A cuticulaszegélyt a hólyag csak széttolja. A váladékhólyag vékonyfalú protoplasmából áll és nagy mennyiségű szemecskét tartalmaz valami folyadékban. A hólyag plasmányél közvetítésével függ össze a sejttesttel. Gyakran a hólyag a maghártya nyílásaival áll összeköttetésben és látható, hogy szemecskék vándorolnak a magból a hólyagba. Ekkor van vége a második fázisnak, a váladék kibocsátásának. A 3. fázisban a váladékhólyag megreped valamilyen erő következtében, a szemecskék kilépnek és a béltartalommal keverednek, egyre kisebbednek és végre föloldódnak, a sejt visszanyeri rendes alakját, a mag régi helyét, a plasmakúp visszahúzódik. Az itt leírt folyamatokon kívül HOLTZ még egyet említ, a melyben a mag közreműködése nem olyan szembeszökő. Ez esetben a mag a szemecskéket



a belső sarokból a protoplasmába löki és ezek egy darabig a sejtfelület felé kénytelenek vándorolni. Mihelyt ezt elérik, kúpalakú kiemelkedéseket támasztanak, a melyekbe a szemecskék behatolnak. Gyakran 7—8 kúp támad ugyanazon a sejten. A kúpok csúcsán keresztül váladékhólyagok löketnek ki, melyek lefűződnek és szétrepednek. Ez utóbbi folyamat különösen kevésbé erős elválasztáskor folyik le.

A magot némelykor a sejt felületének közelében találtam s azt hiszem, hogy ez a nyomási erőnek hatása. A mag a nélkül, hogy alakját és helyét észrevehetően megváltoztatná vesz részt az elválasztási folyamatban. Megfigyeléseim szerint a súlypont a magudvarban keresendő. Ennek következtében különösen erre a képződményre összpontosítottam figyelmemet, vajjon nem lehetne-e valamit keletkezéséről megtudni? Azt hiszem, hogy valóban találtam valamit, a mi magudvar képződésére fényt vet. Mint már előbbemlítettem, vannak magvak, melyeknek még nincs udvara. Néhány ilyen mag felső vagy alsó sarkán, vagy pedig a szélén vacuolákat vettem észre, melyek nucleolusokból veszik eredetüket (5. rajz). E megfigyelésemet különösen fontosnak tartom azért is, mert az elválasztáskor kikerülő

anyag legnagyobb része a nucleolusokból való. A vacuolák további maganyagnak feloldásával mindinkább megnagyobbodnak, ráfekszenek a tulajdonképeni maghártyára s végül a magot gyűrűalakban övezik. Ebben az udvarban tehát a mag alkotórészei, főleg nucleolusállomány, e mellett azonban chromatin is feloldódik. A magnedv természetesen szintén képviselve van az oldatban. Jellemző, hogy a folyamat alkalmával a legtöbb nucleolus a széleken helyezkedik



7. rajz.

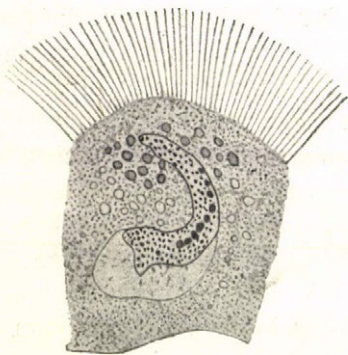
A váladék kifolyásának további menete. (*Nematus salicis.*) Nagyítás  $\times 1000$ .

el, mint ezt friss anyagon is megfigyeltem (l. a 4c rajzot); teljesen ugyanezt a képet adják a rögzített készítmények is. A feloldandó anyag előbb finom szemecskékben mutatkozik, melyek később teljesen feloldódnak, bár néhány ilyen szemecske előfordulhat még a kész oldatban is. HOLTZ-czal szemben azt találtam, hogy nemcsak a mag belső sarkán oldódik fel anyag, hanem köröskörül a mag mindegyik részén is. Igaz, hogy többnyire a belső sarkon látni finom szemecskéket, de csak azért, mert a folyás következtében itt összegyűltek. Ha elég anyag oldódott föl, az oldat elkezd a sejt felülete felé folyni (6. és 7. rajz). Az oldatnak vagy a maghátyán kell keresztül diffundálnia (7. rajz), vagy pedig a maghátya már nem látható (6. rajz). A folyás igen jól követhető, EHRlich-BIONDI-val halvány rózsaszínűre festődik. Elérve a felső sejthatárt, keresztül hatol azon és a szegély pálczikái között lép ki, legtöbbször hólyagban végződik (7. rajz), mely később megreped és tartalmát a lumenbe önti, vagy pedig lefűződik s azután feloldódik.

Hátra van még, hogy a HOLTZ által második féleségnek leírt szemecskekilövellésre és kúpképződésre rátérjek. Sok sejt felületén én is találtam számos hólyagocskát, de ezek egy része biztosan mesterséges képződmény PETERSEN-féle (26) értelemben. Az ilyenfajta hólyagok tartalma tökéletesen megegyezik a protoplasmával. «A felszínen hasadék támad, a tartalom herniaszerűen kitüremkedik s természetesen rögtön megalvad a felületen» (PETERSEN). Más esetekben én is megfigyeltem, hogy vashaematoxylinnal feketére festődő szemecskék lépnek a magból a sejtplasmába (szintén nucleolusállomány), melyek a felszínen kúpokat alkotnak és hólyagalakú kiemelkedéseket okoznak. A kúpok valószínűleg úgy képződnek, hogy több szemecske egy helyre gyűl össze és valami duzzasztó erő megnöveli őket. A hólyagok tartalma finoman szemecskés, mely vashaematoxylinnal feketére, EHRlich-BIONDI-val és MALLORY-val azonban pirosra festődik, tehát semmiesetre sem mucin, mert a vashaematoxylin a mucinra tudvalevően nem jó reagens. Néha ezek a hólyagok közvetlenül a sejtfelület alatt gyűlnek össze és a pálczikaszegélynek a sejtről való leválását is okozhatják. FLEMMING-féle folyadékban rögzített készítmények oly képeket adtak, melyekből arra lehet következtetni, hogy eme hólyagok keletkezésénél vacuolák képződéséről van szó, melyek a magból származó szemecskék feloldásából a sejt felső rétegében keletkeznek.

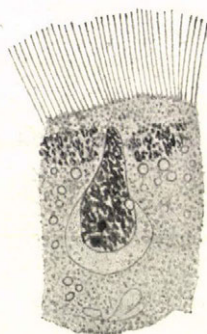
Minden megfigyelhetőt összefoglalva, látjuk, hogy a nucleolusállomány nagyerejű feloldó tehetséggel van felruházva, mely vagy már a magudvarban, vagy csak a sejt felső rétegében jut érvényre.

Mindkét esetben váladékhoz vezet, melynek fontos szerepe lehet az emésztésben, mert ebben az alacsony fokon álló bélben oly mirigyek, melyek különben erre a célra valók, hiányzanak. Magától felvetődik az a kérdés, hogy milyen fokig vesz részt a mag ezekben a folyamatokban? Azt találtam, hogy a mag állományának kibocsátásával mindinkább veszt-nagyságából s végül csak egy nucleolus marad belőle, melyből ismét új nucleolusok látszanak képződni. Ha az utolsó nucleolus is eltűnt, akkor a sejt is elpusztul. Erre vonatkozóan *Nematus ventricosus*-on pilocarpinisátiós kísérleteket is végeztem. A kísérletek nagyon szembeeszkő változásokat idéztek elő a sejteken és magvakon. A legtöbb sejtben sűrű, finomabb vagy dur-



8. rajz.

Sejt a *Nematus ventricosus* középbelének hámjából pilocarpin. után. A sejttestben lévő sötétebb vacuolák basophiliek. Nagytás kb.  $\times 500$ .



9. rajz.

Mint a 8. rajz, erősebb pilocarp. után. Basophilanyag szemecskék alakjában a sejtplasmában. Chromatin, nucleolusok alakatlan tömeggé váltak. Nagytás  $\times 500$ .

vább vacuolisatio jelent meg. A vacuolák egy része, különösen a sejtek felső részében lévők, EHRlich-BIONDI-val basophil festődést adott (8. rajz), sőt voltak olyan sejtek is, melyekben zöldre festődött anyag szemecskék alakjában a felső részben, a maghoz közel foglalt helyet (9. rajz). A mag az udvarból a cytoplasmába lépett. A chromatin erősebb pilocarpinisálás után nem volt oly tisztán szemecskék alakjában látható, mint a normális sejtmagvakban, hanem a nucleolusokkal együtt alakatlan tömeggé vált (9. rajz). Azok a sejtek, melyek magva épen a cytoplasmában volt, lumenjük felé púposan kidorodtak s ezen a púpon a pálczikaszegély sokkal sűrűbb volt, mint máshol. Más sejtekben a mag legnagyobb része már oldott állapotba ment át, az udvarban már csak keskeny csík maradt vissza, felületükön pedig 3—4 nagy hólyag volt. Néhány

kisebb hólyagban gyengén basophil tartalmat találtam, annak jeléül, hogy a mag pilocarpinnal sokkal több basophil anyagot, tehát chromatint küszöböl ki. A magállomány kilépése addig folytatódhatik, míg csupán gyengén látható hálózat marad hátra egy nucleolus-szal. Egyes esetekben ez is eltűnt és csak megolvadt tömeg volt észlelhető. 48 óráig tartó koplalási kísérlet után a *Macrophya albicincta* bélsejtjein hólyagok nem voltak láthatók, a magudvar azonban teljes működésben állott és tartalmának kiáramlása a pálczikák között a legszebben volt követhető. Gyakran egész nucleolusokat lehetett az udvarban látni. Föltehető a kérdés, hogy elpusztulnak-e a sejtek egyszeri elválasztás után? Ez nem valószínű, legalább nem találtam oly jelenséget, melyből erre lehetett volna következtetni. A vázolt folyamatokon kívül még egy másik is megkülönböztethető, mely idősebb s rendszeren nagyobb magvakon található. Ez a chromatolysis egy neme. A mag ebben a folyamatban rendszeren haránt irányban fekszik a sejtben. A folyamatra jellemző, hogy a chromatin igen finom szemecskékké esett szét, a nucleolusok szintén több szemecskét tartalmaznak és a sejtbe chromatin lép ki (10. rajz). Ilyenfajta sejtek pusztulásnak indulnak, a minnek a jele az, hogy alsó részükben erős vacuolisatio jelenik meg. Megemlítem itt, hogy SCHIMMER (32) valami hasonló, de sokkal nagyobb mértékű folyamatot a *Myrmecophilá*-ban figyelt meg. Ezt a folyamatot, mely végül a sejtek feloszlására vezet, elválasztási jelenségekkel akarja kapcsolatba hozni. Az anyag rendszeren a mag distális sarkán ömlik a sejtbe, úgy látszik tehát, hogy miután a mag többször résztvett az elválasztásban, az itt vázolt chromatolytikus folyamattal megy tönkre és vele együtt a sejt is.

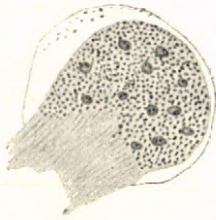
### Resorptio.

A resorbeáló sejtekre jellemző a következő: A pálczikaszegély sötétre festődik, a resorptió csíkok tisztán kivehetők; a sejt felső felében lévő sűrű, finoman szemecskés anyag erősen festődik s tovább lefelé is követhető; a mag chromatinban dús; világos magvaik rögtön elárulják, hogy a secretio szolgálatában állanak. Úgy látszik, hogy a már fentebb említett gyűrűs izmoknak a resorptio alkalmával szerepük van, különösen a resorbeált tápláléknak a bélhámsejtekből való kibocsátása alkalmával. A gyűrűs izmok ugyanis jellemző elhelyezkedésüket a sejtek határán (l. az 1. rajzot) különösen a resorptio alkalmával mutatják. Sokszor látni oly sejteket, melyeknek alaprésze kidudorodik és rajtuk a gyűrűs izmok két-

oldalt mélyen bevágódnak. A gyűrűs izmok megfeszülésével és a hosszanti izomzat egyidejű oldali nyomásával a resorbeált táplálék úgyszólván bele préselődik az ürökbe. Arra a kérdésre, vajjon a resorptio és secretio időbelileg egymástól teljesen elválasztott folyamat-e, LOELÉ-vel azt felelném, hogy mindkettő egyidőben léphet föl, még pedig «minél több a váladék, annál kevesebb az absorbeált anyag» és megfordítva.

### Amitosis.

Ez a folyamat a magvakon igen gyakran észlelhető. Vagy csak kisebb részek fűződnek le a magról (11. rajz, *a*) vagy pedig a mag két meglehetősen egyforma részre oszlik (11. rajz, *b*). Az oszlás



10. rajz.

Chromatolysis. A mag chromatint bocsát a plasmába. (*Nematus salicis* középbelének hámseljete.) Nagyítás  $\times 1000$ .



11. rajz.

Amitotikusan oszló magvak a *Macrophya albicincta* középbelének hámseljeteiben. Nagyítás  $\times 750$ .

iránya a legritkább esetben esik egybe a sejt főtengelyével, hanem legtöbbször a melléktengelyek irányába esik, a bél hosszirányára merőlegesen, ezért csaknem kizárólag felülnézetben, a felületről látható. Ezeket az amitotikus oszlásokat itt nem kell úgy felfogni, hogy csupán a magállomány megszorítását czélozzák, vagy hogy degenerációs természetűek. A lefűződött magrészek körül nemsokára sejthatárok is láthatók, tehát elhalt sejtek pótlására is valók, azonkívül valószínűleg még a növekedéskor a hám megszorításában is van szerepük. Az amitosis mellett ugyanilyen, bár csekélyebb mértékű szerepe lehet az ú. n. pótsejteknek, melyek, mint említettem, nagyon ritkák. A hám ezekben a lárvákban alacsony phylogenetikai fokon áll és így a sejtek pótlásánál valószínűleg az amitosisnak van a legfontosabb szerepe.

\*\*\*

Dolgozatom végére érve, még hangsúlyozni kívánám, hogy korai volna általánosítani azokat a tényeket, melyeket a magnak a

secretióban játszott szerepéről elmondottam. Még a hólyagalakú secretióban sem lesz ez mindenütt így. Már fõntebb említettem, hogy ezen a néven a valóságban igen különbözõ folyamatokat foglalunk össze. Itt speciális esettel van dolgunk. A hám esetünkben még igen alacsony fejlõdési fokon áll s elemei között munkamegosztás még nincsen. Ebben találok a mag mûködésének sokféleségét. Az ú. n. pótsejtek esete megint emlékünke idézi, milyen hézagos a tudásunk egyes sejtalakok phylogenesisét illetõleg. Nagyon kívánatos lett volna pl. tudni, hol lép föl ez a sejtalak az Arthropodák sorában legelõször és miféle szerepe van ott? Fel lehetne t. i. venni, hogy a belsejtek legelõbb csak amitosis útján szaporodtak, de a pótsejtek föllépésével az amitotikus sejtek munkájának egy részét ezek a sejtek vették át és utóbb teljesen kiszorították azokat, stb. Az amitosisból új ág gyanánt a mitosis sarjadt ki, mely fõleg a gerincesek belében található, és így tovább. Problémák bőven vannak! Remélhetõleg már nincs messze az az idõ, a mikor elegendõ anyag áll rendelkezésünkre, hogy legalább egyes sejtalakoknak phylogenesisét megállapíthassuk. Ez által sok dolog egészen más színt nyerne.

### Irodalom.

1. BIEDERMANN, W., Die Verdauung der Larve von *Tenebrio molitor*. — PFLÜGER's Arch., 62. Bd., 1898.
2. — Die Aufnahme, Verarbeitung und Assimilation der Nahrung. In: WINTERSTEIN, H., Handb. d. vergl. Physiologie. Jena, 1911.
3. BRAUN, M., Das Mitteldarmepithel der Insektenlarven während der Häutung. — Zeitschr. f. wiss. Zool., 103. Bd., 1912.
4. BRINKMANN, A., Die Hautdrüsen der Säugetiere. — Ergebnisse der Anat. u. Entwicklungsgesch., 20. Bd., 1912.
5. CARNOY, J. B., La biologie cellulaire. Lierre, 1884.
6. DEEGENER, P., Die Entwicklung des Darmkanals der Insekten während der Metamorphose. 2. Teil. *Malacosoma castrensis* L. — Zool. Jahrb. Abt. f. Anat., 26. Bd., 1908.
7. — Beiträge zur Kenntnis der Darmsekretion. I. Teil. *Deilephila euphorbiae* L. — Arch. f. Naturgesch., 75. Bd., 1909.
8. FRENZEL, J., Einiges über den Mitteldarm der Insekten, sowie über Epithelregeneration. — Arch. f. mikr. Anat., 26. Bd., 1886.
9. GORKA S., Anatomiai és élettani adatok a bogarak Malpighi-edényei mûködésének megítéléséhez. Budapest, 1913.
10. GRESCHIK J., A madarak állalatti mirigyének (glandula mandibularis) szövettani vizsgálata. Adalék a mucinképzõdés ismeretéhez. — *Aquila*, 20 köt., 1913.
11. GURWITSCH, A., Morphologie und Biologie der Zelle. Jena, 1904.
12. HEIDENHAIN, M., Noch einmal über die Darstellung der Centralkörper durch Eisenhaematoxylin nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Haematoxylinfarben. — Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie, 13. Bd., 1896.

13. — Plasma und Zelle. Jena, I. 1907, II. 1911.
  14. HENSCHEN, F., Zur Kenntnis der blasenförmigen Sekretion. — Anat. Hefte, 26. Bd., 1904.
  15. HOLTZ, H., Von der Sekretion und Absorption der Darmzellen bei Nematous. — Ibid., 39. Bd., 1909.
  16. JORDAN, H., Vergleichende Physiologie wirbelloser Tiere. I. Bd. Jena, 1913.
  17. JÖRGENSEN, M., Zellstudien III. Beitrag zur Lehre vom Chromidialapparat nach Untersuchungen an Drüsenzellen von *Piscicola*. — Arch. f. Zellforsch., 10. Bd., 1913.
  18. KORSCHULT, E., Ueber die Struktur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. — Arch. f. mikr. Anat., 47. Bd., 1896.
  19. — Ueber den Bau der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. — Ibid., 49. Bd., 1897.
  20. LEYDIG, F., Untersuchungen zur Anatomie und Histologie der Tiere. — Bonn, 1883.
  21. LOELE, K., Beiträge zur Kenntnis der Histologie und Funktion des Hymenopterendarmes. — Zeitschr. f. allg. Physiologie, 16. Bd., 1914.
  22. MAZIARSKI, St., Sur les changements morphologiques de la structure nucléaire dans les cellules glandulaires. Contribution à l'étude du noyau cellulaire. Arch. f. Zellforsch., 4. Bd., 1910.
  23. MEVES, Fr., Zur Struktur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. — Arch. f. mikr. Anat., 48. Bd., 1897.
  24. MISLAWSKY, A. N., Zur Lehre von der sogenannten blasenförmigen Sekretion. — Ibid., 73. Bd., 1909.
  25. MONTGOMERY, Th. H., Comparative cytological studies with especial regard to the morphology of the nucleolus. — Journ. of. Morph., V. 15., 1898.
  26. PETERSEN, H., Die Verdauung der Honigbiene. — PFLÜGER'S Arch. f. d. ges. Physiol., 145. Bd., 1912.
  27. QUACK, M., Über den feineren Bau der Mitteldarmzellen einiger Nematoden. — Arch. f. Zellforsch., 11. Bd., 1913.
  28. ROHDE, E., Untersuchungen über den Bau der Zelle. I. Kern und Kernkörper. — Zeitschr. f. wiss. Zool., 73. Bd., 1903.
  29. RUNGIUS, H., Der Darmkanal (der Imago und Larve) von *Dytiscus marginalis* L. — Ibid., 98. Bd., 1911.
  30. RUŽIČKA, VL., Struktur und Plasma. — Ergebn. d. Anat. u. Entw., 16. Bd., 1907.
  31. SCHIEMENZ, P., Über das Herkommen des Futtersaftes und die Speicheldrüsen der Biene etc. — Zeitschr. f. wiss. Zool., 38. Bd., 1883.
  32. SCHIMMER, Fr., Beitrag zur einer Monographie der Gryllodeengattung *Myrmecophila* Latr. — Ibid., 93. Bd., 1909.
  33. SEMICHON, L., La sécrétion dans l'intestin moyen du *Bombus agrorum*. — Bull. Mus. H. N. Paris, T. 8., 1903.
  34. STEUDEL, A., Absorption und Sekretion im Darm von Insekten. — Zool. Jahrb., 33. Bd., 1913.
  35. VAN GEHUCHTEN, A., Recherches histologiques sur l'appareil digestif de la larve de la *Ptychoptera contaminata*. — La Cellule, T. 6., 1890.
  36. VIGNON, P., Sur l'histologie du tube digestif de la larve de *Chironomus plumosus*. — Compt. Rend. Acad. Paris, T. 128., 1899.
-

## A ló és a marha paranasalis sinusai.

(8 szövegrajzzal).

Irta DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON.

A magasabbrendű emlősök fejbázisában található levegőtartalmú, pneumatikus üregek többnyire közvetve vagy közvetlenül az orrüreggel közlekednek, az egyes emlős háziállatokban pedig különbözőképpen fejlődött rendszert, a paranasalis sinusrendszert alkotják.

Az orrüreg melléköbleinek csak egy része helyeződik el a fej arczi, facialis részletében, míg másik része a fej koponya-, cranialis részletében foglal helyet. A placzentás emlős állatokon először az állcsontöböl, *sinus maxillaris Highmori* jelentkezik, mely valamennyi rendben kimutatható, a Pinnipediák kivételével, melyek fejének csontjai nem pneumatikusak. Az Insectivorákban és Chiropterákban a pneumatisatio igen kezdetleges stádiumban marad meg, a többi emlősben ellenben magasabb fejlettséget ér el és egyes fajokban az öblök egész rendszere fejlődik ki.

A koponya csontjainak az egyes állatfajok szerint való különböző alakulásához képest a bennök foglalt üregek is másként alakultak. A paranasalis öblök helyes homologizálása csak fejlődéstani alapon történhetik a nyílásoknak megfelelően, melyekkel azok az orrüreggel közlekednek, illetve a honnan kiöblösödtek, kiindultak.

A legelterjedtebb paranasalis üreg, a már jelzett állcsontöböl (*sinus maxillaris*) a középső orrjáratból, a sinus-járatból a rostacsont elülső széle mentén indul ki. Az állcsontöböl különösen a lófélékben igen erősen fejlett ürrendszert alkot; ehhez tartozónak veendőek ugyanis az összehasonlító anatomia nézőpontjából a táj-anatomiai alapon homloköbölnek (*sinus frontalis*), ékcsont- és szájpadlásöbölnek (*sinus sphenopalatinus*) nevezett, valamint a nagy állcsontöböl vagy Highmor-barlang (*sinus maxillaris maior* vagy *antrum Highmori*) is.

A rostacsont ethmoturbinaléinak alaplemezei között kilépő nyálkahártya-kitüremkedések egy másik pneumatikus ürrendszert alkotnak, melynek üreit SUSSDORF orralapi öblöknek nevezte el; ilyenek a lóban nem fejlődnek ki, ellenben a marha homlok-ürrendszere ide sorolandó.

Végül az orrüreg melléköbleinek harmadik félesége a *sinus malaris*; ehhez tartozónak veendő a lónál közönségesen kis állcsontöbölnek (*sinus maxillaris minor*) nevezett melléküreg és az



alsó orrkagyló üregének ezzel közlekedő hátulsó része, melyeket együttesen *sinus conchomaxillaris* névvel lehetne megjelölni.

A orrüreg melléköbleinek physiologiai jelentősége általában kettős, a mennyiben egyfelől a fej súlyát könnyítik, mert a négy lábon álló állatokon az aránylag nagy súlyt képviselő fejnek csaknem vízszintes irányban való tartása nagy erőt, erős munkát igényel; másfelől pedig az orrnyílásokon keresztül beáramló hideg levegő az orrban, a hosszú orrjáratokban és a tágas melléköblökben felmelegszik, tehát az orr melléköblei is az alsóbb lélekező utakat, főképen a tüdőt a beáramló hideg levegő esetleges káros hatásától megvédi, azonkívül a test melegétől fölmelegedett levegő alacsonyabb fajsúlyával még szintén hozzájárul a fej súlyának könnyítéséhez.

\*\*\*

A m. kir. állatorvosi főiskola anatómiai intézetében a közelmúltban az emlős házi állatok orrüregének és ennek melléköbleinek tájanatómiájával foglalkoztak s ezzel kapcsolatban a ló és a marha paranasalis öbleinek mikroszkópos anatómiáját és fejlődését is vizsgáltam. A következőkben először a vizsgált állatfajok paranasalis öbleinek makroszkópos anatómiáját, azután nyálkahártyájának szöveti szerkezetét, végül pedig fejlődéstani vizsgálataim eredményét fogom ismertetni.

A ló orrürege nagyobb sinusrendszerrel áll összeköttetésben, melynek egyes részei lateralisán, caudalisán és dorsalisán helyeződnek el az orrüreg körül. Az egyik testfélben levő üregek az ellenkező oldal üregeivel nem közlekednek, az ugyanazon oldalon levő üregek között ellenben részben közvetlen, részben közvetett közlekedés áll fenn. Ezek az üregek a következők: 1. az állcsontöböl (*sinus maxillaris [antrum Highmori, sinus maxillaris posterior vagy maior]*); 2. az orrkagyló-homloköböl (*sinus conchofrontalis*); 3. az ék-szájpadlásöböl (*sinus sphenopalatinus*); 4. az orrkagyló-állcsontöböl (*sinus conchomaxillaris [sinus maxillaris anterior vagy minor]*). A felsoroltak közül a *sinus conchofrontalis* és a *sinus sphenopalatinus* a *sinus maxillaris* közvetlen folytatásainak látszanak, míg a *sinus conchomaxillaris* az orrüreg sinusjára nyílik és ennek útján áll a szintén ide nyíló *sinus maxillaris*-szal összeköttetésben.

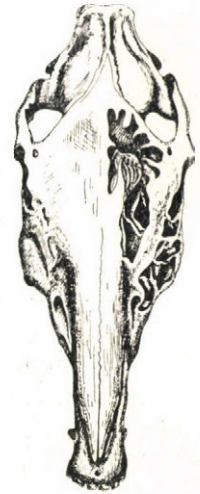
A *sinus maxillaris Highmori* (l. az 1.—3. rajzon) szabálytalan alakú üreg, melynek falát apicalisan a *concha maxillaris*, medialisan a rostacsont *lamina papyracea*-ja, antapicalisan a *maxilla*, az *os frontale*, *lacrymale* és *zygomaticum*, lateralisán a *maxilla*, *zygoma-*

*ticum* és *lacrymale* alkotja. Elülső határa az a felülről és belülről előre és kifelé irányuló ferde választófal, mely a *sinus conchomaxillaris*-tól elrekeszti, a megvizsgált esetek 65<sup>0</sup>/<sub>10</sub>-ában a 5. és 6. zápfog közének felett meg, ezen kívül gyakrabban fordul elő a 4. és 5. zápfog közének megfelelő magasságban is. SUSSDORF szerint ez a választófal a járomlécz közepetájára esik, MARTIN szerint pedig az utolsóelőtti vagy utolsó zápfognak megfelelően keresendő. Helyzetét azonban pontosan, állandó értékű szám adatokkal nem lehet meghatározni, mert a járomlécz hossza az egyes lófajták szerint is eltér. A választófal valamennyi megvizsgált esetben teljes volt; az irodalomban erre vonatkozóan eltérően leírt esetek bizonyára onnan erednek, hogy az illető szerzők maczerált koponyákat vizsgáltak, melyekben ez a



1. rajz.

A ló feje váza oldalról, megnyitott állcsont- és orrkagyló-homloküregekkel.



2. rajz.

A ló feje váza felülről, megnyitott homlok- és állkapocs-üregekkel.

törékeny csontlemez a kezelés folyamán igen könnyen hiányt szenvedhet; különösen áll ez a választófal dorsalis részére, mely selyempapírvékonyágú, a maczerált koponyán helyenként rostszerűen, finoman átlyukgatott, míg ventralis részét a *maxilla* alkotja és ezért valamivel erősebb. A választófal iránya is különböző lehet; általában ferdén dorsocaudalisan húzódik, több esetben azonban térdalakban megtört.

Az állcsontöböl dorsalis határát az a vonal jelzi, mely a medialis (nasalis) szemzúgból kiindulva a járomléczczel párhuzamosan előre vonható; ez a vonal a *sinus maxillaris*-ban haladó könnyecsatorna felső harmadával esik egybe.

A dorsalis határ szintén állandóbb jellegű és a lateralis (temporalis) szemzúgban vagy kevéssel az előtt helyeződő ferde síkban található meg.

A ventralis széle a járomléczczel párhuzamosan, ez alatt 3—6 cm.-nyire terjed.

A ló *sinus maxillaris*-a az orrüreggel és valamennyi egyéb melléköblével összeköttetésben áll, tehát mintegy centralis helyzetű és ehhez képest a ló orrüregének melléköblei egységes, egymással összefüggő ürrendszert alkotnak.

Az orrüreggel a sinus-járatban, közel ennek caudalis végéhez, az alsó orrkagyló hátulsó végén levő, részben a felső orrkagyló által fedett, rejtett félholdalakú nyílás, az *aditus nasomaxillaris* útján közlekedik, mely nyílás körülbelül 1·5—2 cm. hosszú, 1·5—3 mm. széles és caudoventralisan irányul.

A *sinus conchofrontalis*-szal a 4—4·5 cm. hosszú és 2·5—3·5 cm. széles *apertura frontomaxillaris* útján közlekedik, a mely nyílás a két nasalis szemzúgot összekötő egyenes vonalba esik és közvetlenül a *canalis lacrymalis* mellett található.

A *sinus sphenopalatinus*-ba a körülbelül 2·3 cm. hosszú és 1—2 cm. széles *apertura palatomaxillaris* vezet, mely viszont a két temporális szemzúgot összekötő egyenes vonal síkjába esik és a *canalis infraorbitalis* és a rostacsont között foglal helyet.

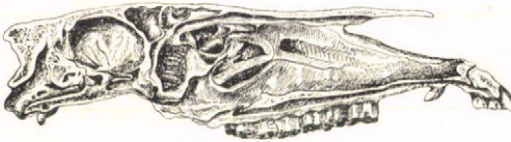
Ezen kívül a ló állcsontöble még a rostacsont második *ethmoturbinalé*-jával is

közlekedik a rostacsont laterális szélén levő mintegy 1 cm. hosszú rés útján.

A ló *sinus maxillaris*-ának belső felülete egyenetlen, különösen a ventralis falzatán beemelkedő fogmederléczettől; belsejét az orrüregből áthúzódó nyálkahártya béleli ki, melynek szerkezetét utóbb ismertetem.

A *sinus conchomaxillaris*-t (az összehasonlító anatómiában *sinus malaris*) régebben a *sinus maxillaris anterior* vagy *minor* névvel jelölték meg, mert ugyancsak főleg a maxillában, ezen kívül a ventralis orrkagyló hátulsó felében foglal helyet. A rajta keresztül húzódó *canalis infraorbitalis* a fogalveolusokból kinyúló csontlemezekkel laterális és medialis részre osztja, mely utóbbi a ventralis orrkagyló caudalis részébe húzódik le.

A ló *sinus conchomaxillaris*-ának elülső határáról az egyes szerzők igen eltérő adatokat sorolnak fel. Némelyek szerint az arclécz (*crista faciei*) elülső végéig terjed, mások szerint a *foramen infra-*



3. rajz.

A ló feje váza, a középvonal mentén kettévágva; a homlok- és állkapocsöböl, valamint a könny- és az infraorbitalis csatorna látható.

*orbitale* jelzi az elülső végét, SUSSDORF szerint a harmadik zápfognál keresendő az elülső határa. Vizsgálataink szerint az esetek 75%-ában ez öböl elülső határa az arclécz előtt, ritkábban az arclécz nasalis végének megfelelően vagy pedig e mögött fekszik. A hátsó végét képező választófalról föntebb a *sinus maxillaris* elülső falának ismertetésénél volt szó.

A *sinus conchomaxillaris* a középső (sinus-)orrjáratba nyílik. A régebbi leírások szerint ez a melléköböl a *sinus maxillaris*-szal függ össze, mások szerint pedig a *sinus maxillaris*-szal együttesen közös nyílással nyílik a sinus-járatba. Az általunk vizsgált esetek túlnyomó többségében az *aditus nasomaxillaris* mind az állcsont-öbölbe, mind a *sinus conchomaxillaris*-ba bevezető járat volt, bár az utóbbiba a bejutás az alsó orrkagyló erősebb domborulata esetén nehezebb.

A *sinus conchofrontalis* a homlokcsontban és a dorsalis orrkagylóban foglal helyet. Elülső végét az arclécz nasalis végén át vont egyenes jelzi, hátsó vége pedig a mandibularis ízület elülső szélének megfelelően képzelt határvonalig terjed. Lateralis széle a *crista frontalis externa* mentén halad, majd az orbita falának felső szélén a nasalis szemzúgig húzódik és innen a könycsatorna mentén terjed az elülső végéig.

A kétoldali *sinus conchofrontalis*-t közepütt egy csontos választófal, a *septum sinuum frontalem* választja el egymástól; ezt a két homlokcsont egy-egy lemeze (*tabula interna*) alkotja; vastagsága körülbelül 1 mm.

A *sinus conchofrontalis*-nak elülső, a dorsalis orrkagylóba terjedő része síma felületű, de hátsó fele annál egyenetlenebb, mert benne számos csontléc és -gerenda emelkedik ki. Ezek közül egy erősebb harántléc elől gyakran még egy másodlagos homloköblöt rekeszt el teljesen, míg a többi lécz által elkülönített részletek egymással közlekednek.

A ló *sinus conchofrontalis*-át az állcsontöböllel az *apertura frontomaxillaris* köti össze, mely csaknem függőleges elhelyeződésű és ovalis alakú nyílás hosszanti átmérője 5 cm., szélességi átmérője pedig 3 cm. Tájanatomiai viszonyait a *sinus maxillaris* kapcsán ismertettem.

A *sinus sphenopalatinus*-t a HIGHMOR-üreg caudoventralis kiöblösödésének lehet tekinteni, mely a szájpadaícsont *pars perpendicularis*-ába és a *praesphenoideum*-ba nyúlik be. Ez az öböl a röpcsonthamulusától, illetve az *anulus orbitalis* elülső szélétől az állkapocsízületig terjed, alakja a háromoldalú pyramiséhoz hasonlítható.

A jobb- és baloldali *sinus sphenopalatinus*-t egy csontos

hosszanti választófal (*septum medianum*) teljesen elrekeszti egymástól. Csikókban ezen kívül az ékcsont és a szájpadráscsont találkozásánál helyén egy harántirányú választófal is emelkedik befelé az öbölbe, melyet két részre oszt; ezek közül a cranialis részlet a ventralis *ethmoturbinaliák* belsejével közlekedik, később azonban ez a közlekedés a rostalemezek tömörülésével elzárul. Az ék- és szájpadrásüregek határán idősebb lovakban is találni egy szűkületet, mely a fiatalkori választófal helyének felel meg.

Az ék-szájpadrásöböl a *sinus maxillaris*-szal a tágas, tojásdadalakú *apertura palatamaxillaris* útján függ össze; ezt a nyílást laterálisan a homlokcsont, illetőleg a *maxilla*, medialisán pedig a rostatömkeleg határolja.

Az orrüreg melléköblei közé tartoznak még az orrkagylók üregei (*sinus concharum*). Ezek közül a dorsalis orrkagyló ürege



4. rajz.

A szarvasmarha feje oldalról; látható a megnyitott *sinus maxillaris*, *lacrymalis* és *sinus conchae dorsalis*.



5. rajz.

A szarvasmarha feje és orrürege, a középvonal mentén átvágva, az orrsővény eltávolítása után; láthatók az orrkagylók, az orrjáratok, a *sinus frontalis*, *sphenoidalis* és *palatinus*, valamint a koponyáüreg.

(*sinus conchae dorsalis*) az orrcsont hegye mögött körülbelül a második zápfognál kezdődik és hátrafelé körülbelül az 5. zápfogig terjed, benne másodlagos csontlemezek számos rekeszt különítenek el; az e mögött elhelyeződő részlete a *sinus conchofrontalis*-hoz tartozik. A ventralis orrkagyló ürege (*sinus conchae ventralis*) az első és az utolsó zápfog síkja között foglal helyet, benne a negyedik zápfog magasságában ferde választófal emelkedik, a mely előtt levő részletben másodlagos lemezek rekeszeket képeznek, míg a választófal mögötti részlet a *sinus conchomaxillaris*-ba esik.

\*\*\*

A marha orrüregének melléköblei a most ismertettektől lényegesen eltérők. A különbség onnan ered, hogy a marhában a melléköblök két elkülönített ürrendszeret alkotnak, melyek közül az egyik az orrüreg alatt és oldalt, a másik pedig az

orrüreg fölött és mögött foglal helyet. Az elsőnek jelzett és táj-anatomiailag jól elkülöníthető melléköbölrendszerhez tartozik a *sinus maxillaris*, a *sinus palatinus*, a *sinus sphenoidalis*, a *sinus lacrymalis*, a másodikhoz ellenben a *sinus frontalis* rendszere (4. rajz).

A *sinus maxillaris* az orrüreg oldalán található s a harmadik zápfog síkjától a temporalis szemzúg aljáig terjed; dorsalis határa a szengödör felső szélétől a szájszögletig vont egyenes, ventralis határa a zápfog-alveolusok széle fölött körülbelül 2 cm.-nyire van. Caudalisan a *bulla lacrymalis*-ba is beterjed, a mi nagyságát lényegesen növeli.

A marha állcsontöble a maxillában, a könycsontban és a járomcsontban foglal helyet. A szájpadrásöböltől elkülönítő medialis falában halad a *canalis infraorbitalis*. Az e választófalban található hosszanti nyílás, az *apertura palatomaxillaris* a szájpadrásöböllel köti össze, a nyílás a nasalis szemzúg előtt fekszik. Dorsocaudalis irányban az *apertura lacrymomaxillaris* az állcsontöbölből a köny-öbölbe vezet.

Az orrüregből a *sinus maxillaris*-ba és az ezzel összeköttetésben álló melléköbölbe ez esetben is az *aditus nasomaxillaris* útján lehet jutni, mely a középső orrjárat caudalis részében az ötödik zápfog magasságában található, átlag 2·5 cm. hosszú és 0·5 cm. széles rés (5. rajz).

A *sinus palatinus* a szájpadráscsontban és a *maxilla processus palatinus*-ában foglal helyet, az első zápfog előtt mintegy két cm.-nyire kezdődik és a hatodik zápfogig, illetőleg a medialis szemzúgig terjed.

A *sinus sphenoidalis* a rostacsont alatt az ékcsontban található. A *sinus maxillaris*-szal többé-kevésbé hengeres, hosszas, csatorna-szerű rés köti össze a *canalis infraorbitalis* fölött.

A *sinus lacrymalis* tulajdonképpen a *sinus maxillaris* dorso-caudalis kitüremkedése, mely a köny- és homlokcsontban, a *sinus maxillaris* és *sinus frontalis*, valamint a dorsalis orrkagyló caudalis része között foglal helyet és a temporalis szemzúgnak megfelelően vont síkig terjed. A homloköbölrendszerrel a *sinus lacrymalis* nem függ össze (6. rajz).

A marha *sinus frontalis*-a sokkal bonyolultabb, mint a lóé, a mennyiben több, egymástól teljesen elrekesztett üreg külön, rendszerint három nyílással (*foramina nasofrontalia*) nyílik a középső orrjárat hátsó részének felső szárába.

Legelülső tagja a rendszernek a *sinus nasofrontalis*, hosszúkás, előre felé kihegyesedő, hátrafelé kiöblösödő üreg, mely előre a

dorsalis orrkagyló üregébe, hátrafelé pedig a homlokcsontba húzódik; elülső vége az első zápfog magasságába esik, hátrafelé a szemgödör temporalis széléig terjed.

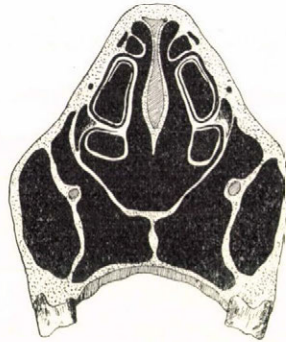
A homloköböl rendszerének második tagja az imént leírt üreg és a *sinus lacrymalis* közé ékelődik be.

A harmadik üreg, a tulajdonképeni homloköböl nyílása a dorsalis orrkagyló hátulsó vége és a felső rostasejt között van; e nyílásból a rostatömkeleg mentén szűk csatorna vezet, melyből számos, egymástól nem tökéletesen elrekesztett öbölbe lehet jutni. Ezek az öblök a marha koponyaboltozatán végig a nyakszirt tájékára húzódtott falcsontokba terjednek; belőlük indul ki a két szarv-



6. rajz.

A szarvasmarha fejkéje felülről, látható a *sinus frontalis*, *maxillaris*, *lacrymalis* és *conchae dorsalis*.



7. rajz.

A szarvasmarha orrüregének keresztmetszete az 5. zápfog magasságában, látható az orrsövény, az orrkagylók, a *sinus conchae dorsalis*, *centralis*, *maxillaris*, *palatinus*.

csapnak megfelelően egy-egy *sinus cornu*, mely a szarvcsapnak háromnegyedrészébe hatol be és épen úgy, mint a homloköbölrendszer többi része, belsejében gerendáktól rekeszes.

A marha *sinus conchae dorsalis*-a egységes; a középső orrjárattal és ennek útján a rostatömkeleggel közlekedik (7. rajz).

A *sinus conchae ventralis* a ventralis orrkagyló ellentétes görbületű kettős lemezeinek megfelelően kettős; e kagylónak mind a dorsalis, mind a ventralis üregében 4—7 másodlagos rekesz található.

\*\*\*

Az orrüreg melléköbleit kibélelő nyálkahártya szöveti szerkezetéről a régebbi szerzők (SCHWAB, GURLT, LEYH) azt írják, hogy az orrüreg nyálkahártyájának folytatásaképpen húzódik be az öblökbe, de különbözik az orr nyálkahártyájától abban, hogy mirigyek

nincsenek benne. Ezzel szemben FRANCK mirigyeket talált a mellék-öblök nyálkahártyájában is; ilyenek az ember *paranasalis sinus*-aiban is kimutathatók. Később FELISCH megczáfolni igyekezett FRANCK adatait, míg PAULSEN s újabban TSCHAGANAKSKY és részben ILLIG FRANCK leletét erősítik meg. E kérdés eldöntésére öt ló és három marha orrának melléköbleiből vett friss anyagot parafalemezekben, kifeszített állapotban, SCHAFFER-féle formalinalkoholban rögzítve paraffinba ágyaztam és a metszetet haemalaunnaal, DELAFIELD-féle haematoxylinnal, boraxkarminnal és HEIDENHAIN-féle vashaematoxylinnal festettem meg. A mucin festésére gentianaibolyát és mucikarminat használtam. Több készítményt VAN GIESON módszere szerint festettem meg.

A ló *sinus maxillaris*-át kibélelő nyálkahártya az orrüregének a folytatása; az orrüreg sinus-járatával közlekedő nyílás (*aditus nasomaxillaris*) szomszédságában vastagabb (0·2 mm.), egyebütt vékonyabb, 0·05—0·18 mm. vastag, halvány szürkésvörös. Áteső fényben szabad szemmel nézve számos, nagyrészt párhuzamosan haladó eret lehet benne megkülönböztetni, melyeket egymással derékszögben vagy hegyes szögben kiinduló közlekedőágak kötnek össze.

A metszetekben két-négy rétegben csillangós hengerhám, ebben kehelysejtek láthatók. A hámsejtrétegek száma arányos a nyálkahártya vastagságával, tehát az *aditus nasomaxillaris*-nál négyes sorokban, a caudalis részletekben, a *sinus frontalis* és *sinus sphenopalatinus* szomszédságában már csak két sorban helyeződnek el egymás fölött a hámsejtek. A csillangós sejtek hengeresek, körülbelül háromszor oly magasak, mint szélesek, kerek vagy ovalis magvuk alapjuk felé foglal helyet. A mélyebb rétegek sejtjei már inkább sokszögletűek és alacsonyabbak.

A hámréteg alatt levő *tunica propria mucosae* finom kötőszövetrostjai nagyrészt a felülettel párhuzamos kötegekben csoportosultak, közöttük orsóalakú és kerekded magvak s helylyel-közzel elszórtan rugalmas rostok is láthatók. A hám szomszédságában kisebb hajszálerek, mélyebben artériák és nagyobb számban vénák metszetei vehetők észre (8. rajz).

A vastagabb nyálkahártyarészletekből készített metszetekben a hámrétegen át aránylag tág mirigykivezető csövek nyomulnak be a propriába, hol kesztyűujjszerűen elágazódnak s közöttük kerek vagy hosszant ovalis ürrel bíró képződmények láthatók, melyeket egy rétegben alacsony hengeres vagy kőbalakú sejtek bélelnek ki. A mirigyek váladéka savószerű, a specifikus mucinfestő eljárásokkal nem színeződik.



A propria után a periosteum következik sűrűbben, szorosabban álló kötőszövetrostokkal, kevés vérrel, több rugalmas rosttal és orsóalakú vagy kerek sejtmagvakkal. Ez a réteg a csonthártya fibroelasticájának felel meg, adventitiája keskenyebb réteg, lazább kötőszövetrostokból áll.

A *sinus conchomaxillaris* nyálkahártyája 0·13—0·15 mm. vastag. Csillangós hámrétege alacsonyabb, benne a hámsejtek csak két rétegben foglalnak helyet, közöttük kevesebb a kehelysejtek száma. A propria hasonló szerkezetű, mint az állcsontöblében, azzal a különbséggel, hogy benne mirigyek csak igen kis számban mutatathatók ki. A periosteum több helyen apró csapszerű nyulványokat bocsát a csont megfelelő mélyedéseibe.

A *sinus sphenopalatinus* nyálkahártyájának vastagsága középértékben 0·15 mm. A csillangós hengerhám itt is kétrétegű és jóval kevesebb kehelysejtet foglal magában, mint az állcsontöblé nyálka-



8. rajz.

Keresztmetszet a ló állcsontöblének nyálkahártyájából.

hártyája. Kötőszövetrétegében helyenként nagyobb vénák fordulnak elő. Mirigyeket ez öböl nyálkahártyájában nem sikerült kimutatni. A periosteum sok rugalmas rostot tartalmaz.

A *sinus conchofrontalis* nyálkahártyájának hámrétege az *apertura frontomaxillaris* táján sok kehelysejtet foglal magában. A propriában a kötőszövetsejtek mellett lymphocytahalmazok is láthatók. A periosteum felé a kötőszövetrostok tömöttebben helyeződnek el, közöttük rugalmas rostok jelennek meg. Mirigyek a homloköböl egy részében sem voltak találhatóak, csupán az apertura közvetlen szomszédságában akadtak ilyenek.

A *sinus conchofrontalis* nyálkahártyája a legvékonyabb s csak 0·11—0·12 mm. vastag, csillangós hámsejtjei alacsonyabbak, részben köbalakúak és csak két rétegben helyeződnek el egymás fölött.

A homloköböl nyálkahártyájának kötőszövetrétege is vékonyabb, erei pedig szintén kisebbek, vékonyabbak, mint a *sinus maxillaris* vagy a *sinus sphenopalatinus* falában lévők.

A marha *sinus maxillaris*-ának nyálkahártyája az *aditus naso-*

*maxillaris* nyílása körül aránylag eléggé vastag, 0·66—0·75 mm., míg beljebb az átlagos vastagsága csak 0·15—0·2 mm. Az aditus táján a nyálkahártyán sagittalis irányú ránczok láthatók, melyek azonban befelé csakhamar elsímulnak.

A hám a marha *sinus maxillaris*-ában az aditus szomszédságában háromrétegű, beljebb alacsonyabb, kétrétegű, sőt helyenként egyrétegűnek látszik. Kehelysejtek főleg a bejárata körül fordulnak elő nagyobb számban, míg egyebütt sehol sem találhatók oly tömegesen, mint a ló állcsontüregében.

A propria kötőszöveve nagyjában egyirányú rostokból alakul, melyek különösen a subepithelialis rétegben tömötten, szorosan egymás mellett helyeződnek el és szinte kompakt réteget alkotnak. A kerek, ovalis, orsóalakú és sokszögletű maggal bíró kötőszövetsejteken kívül itt elszórtan lymphocyták is különböztethetők meg. A subepithelialis rétegen túl lazább a propria kötőszöveve, melyben már több ferde és függőleges lefutású rostköteg is található. Ugyanitt a lymphocyták halmazai, különösen az *aditus nasomaxillaris* szomszédságában valóságos túszőket, folliculusokat alkotnak. Az erek közül különösen a tág vénák tűnnek fel. Ezeken kívül számos mirigy is található benne, melyek kivezetőcsövének hámja kétrétegű; a kivezetőcsövek körül kisebb, szűkebb lumennel bíró, magasabb hámsejtek által alkotott mirigyreszleteket lehet látni. A magas henger vagy kúpalakú mirigysejtek kerek vagy tojásdad alakú magva a basis felé foglal helyét. *Gentianaibolyával* utána festett, továbbá a resorcinfuchsinnal festett készítményeken kimutatható, hogy ezek a mirigyek nyálkás váladékot termelnek, mert a mirigysejteknek a mirigy lumene felé eső része *gentianaibolyával* kékesre, a resorcinfuchsinnal pedig kékesfeketére festődik. E nyálkamirigyek mellett azonban a sinus nyálkahártyájának vékonyabb részleteiben serosus mirigyeket is lehet találni, melyek a mucinreactióit nem adják; ezek a serosus mirigyek kevésbé terjedelmesek, inkább csak harántirányban terjeszkednek ki. A periosteum itt is rugalmas rostokban való gazdagsága által tűnik ki.

A marha *sinus palatinus*-ának nyálkahártyája 0·1—0·2 mm. vastag. Belső felületét kétrétegű csillangós hengerhám béleli ki; benne több kehelysejt különböztethető meg. A propria hámalatti rétege tömöttebb. A propriában lymphocytahalmazokat és, különösen az állcsontöböllel szomszédos falban, tág és hosszú kivezetőcsövekkel bíró tubuloalveolaris mirigyeket lehet találni. Ezek a mirigyek egyébként savós jellegűek. A propriához csatlakozó csonthártya a már ismertetett típusú.

A *sinus lacrymalis* nyálkahártyája az állcsontöbölbe vezető nyílás táján lényegesen vastagabb, mint egyebütt, vastagsága 0.25 mm. A kétrétegű csillangós hengerhám több kehelysejttel tarkázott, alatta sejtekben dús, tömöttebb subepithelialis kötőszövet, majd az erekkel, különösen tág vénákkal átszótt mirigyos réteg, végül a periosteum következik. A mirigyek tubuloalveolaris szerkezetűek, váladékuk nyálkás. A könnyöböl nyálkahártyája egyebütt vékonyabb, 0.1 mm. vastag, hámja kevesebb kehelysejtet foglal magában és a mirigyek is kisebb számban fordulnak benne elő.

A marha *sinus frontalis*-ait kibéleelő nyálkahártya épen úgy, mint a lóé, a legvékonyabb e nyálkahártyák között. Vastagsága csak 0.05 mm., a nyílásoknak megfelelően valamivel vastagabb csík szegélyezi.

Jellemző a marha homloköbleinek nyálkahártyájára, hogy egyrétegű, alacsony köbhám borítja, a hámrétegben csak elvétve lehet találni egy-két kehelysejtet. Közvetlenül a hám alatt hosszant megnyúlt kötőszövetsejtek tűnnek fel a kötőszövetrostok között, továbbá kisebb erek, főleg vénák különböztethetők meg. Mirigyeket a marha homloköbleinek nyálkahártyájában nem sikerült kimutatni. A periosteum rugalmas rostjai általában szabályosabban futnak le, mint egyebütt.

Összefoglalva az ismertetett leleteket kitűnik, hogy a ló és a marha *paranasalis sinus*-aiban a nyálkahártyát többnyire többrétegű csillangós hengerhám borítja s a hám csak egyes helyeken egyrétegű. A csillangós hámsejtek között valamennyi paranasalis öbölben kehelysejtek is foglalnak helyett. A hámréteg alatti, subepithelialis réteg (*stratum proprium mucosae*) tömöttebb kötőszövetből áll, ez alatt következik a nyálkahártya mirigytartalmú része, mely részben már a submucosának felel meg, főtömegét kötőszövet- és rugalmas rostokból álló recze alkotja. A legtöbb *paranasalis sinus* nyálkahártyája mirigyeket foglal magában, melyek váladéka savós jellegű; a marhában mucinosus mirigyek is fordulnak elő. Az orr melléköbleinek nyálkahártyájában előforduló erek, különösen nagyszámú vénák, a subepithelialis rétegben aprók, a mirigyos rétegben ellenben elég tágak és hálózatokat alkotnak.

\*\*\*

A ló és a marha paranasalis öbleinek fejlődéséről csak kevés és hiányos adat áll rendelkezésünkre: FRANCK, CHAUVEAU-ARLOING-LEBRE, BONNET, PAULLI, MARTIN, HERTWIG inkább csak nagy általánosságban szólnak erről a kérdéstről, ILLIG pedig néhány eset

leírására szorítkozik. Vizsgálataimhoz a budapesti közvágóhídról beszerzett öt foetust használtam, és pedig 8 cm. hosszúságútól 60 cm.-ig terjedő marhafoetusokat; ezeken kívül még három lófoetus is került vizsgálat alá. A 8 cm.-nél kisebb embriókon az öbölképződés makroszkópos vizsgálattal nem állapítható meg, mert még egy 7 cm. hosszú lófoetuson sem sikerült lupéval való vizsgálattal a melléköblök valami nyomát meglátni.

A 8 cm. hosszú marhafoetus orrüregében a középső orrjárat caudalis végében, azon a helyen, a hol a középső orrjárat a legnagyobb rostasejt közbeékelődése következtében két szárra oszlik, egy kis nyílás vehető észre, mely egy kis gombostűfej nagyságú üregbe vezet; ezt fehér, porczból álló szegély veszi körül. A nyílás az *aditus nasomaxillaris*-nak, az üreg a *sinus maxillaris*-nak felel meg.

A 12 cm. hosszú marhafoetusban ez az üreg már tetemesen nagyobb, többé-kevésbé körtealakú, szélesebb része az *aditus nasomaxillaris* felé tekint, meghegyesedő vége pedig ventromedialisan irányul.

A 25 cm. hosszú marhafoetusban a *sinus maxillaris*-ból már a *sinus palatinus* is kiöblösödik, felében csontosodás mutatható ki, bár jórésze még porczos.

A 42 cm. hosszú marhafoetus fejéből készített harántfűrészelési lapokon észrevehető, hogy az *aditus nasomaxillaris* már az állcsont- és a szájpadrásöbölbe vezet; ezek fala csontos. A rostatömkeleg sejtjei jól elkülönültek.

A 60 cm. hosszú marhafoetusban az állcsontöböl és másodlagos kiöblösödései nagyon megnövekedtek. A *canalis infraorbitalis* a *sinus maxillaris*-ba húzódott be. A dorsalis orrkagyló mögött és mellette lateralisán, továbbá fölötte is a homlokcsontnak megfelelően három apró üreg jelentkezik, melyekbe a rostasejtek között levő járatokból lehet bejutni, míg az állcsontöböl felé nincs nyílásuk. Ezek az üregek nyilván a homloköbölrendszernek felelnek meg (SUSSDORF orralapi öblei). Az ékcsontöbölnek ebben a stádiumban még nincs nyoma.

A három megvizsgált lófoetus közül a legkisebb, 7 cm. hosszúban a melléköböl fejlődésének nyoma sem látható.

A 33 cm. hosszú lófoetus középső orrjáratában az *aditus nasomaxillaris* jól megkülönböztethető, úgyszintén a *sinus maxillaris* is, melyen dorsocaudalis és ventrocaudalis, másodlagos kisebb kiöblösödések ismerhetők fel, ezek a *sinus frontalis*-nak és a *sinus sphenopalatinus*-nak felelnek meg. Falaik részben porczosak, részben csontosak.

A 68 cm. hosszú lófoetusban az orr melléköbleinek fejlődése már annyira előrehaladott, hogy csaknem megfelel a teljesen kifejlett állatban található viszonyoknak. Valamennyi sinus közlekedik a *sinus maxillaris*-szal, mely közöttük a legerjedelmesebb; a *sinus sphenopalatinus* jobban elkülönül tőle, míg a *sinus frontalis*-szal inkább egybefolyik. Az *aditus nasomaxillaris*-nak megfelelően a *sinus maxillaris* a *sinus conchomaxillaris*-szal is közlekedik.

Ámbár a megvizsgált esetek csekély száma miatt vizsgálataimból messzebb menő következtetéseket nem lehet vonni, mindazáltal megállapíthatni vélem, hogy a ló orra melléköbleinek fejlődése egy helyről indul ki; egyedül a *sinus conchomaxillaris* fejlődése két-séges kissé és főleg ez szorul további vizsgálatra. A marha paranasalis sinusai közül a homloköbölrendszer elkülönülten indul fejlődésnek.

Az orr melléköblei úgy keletkeznek, hogy az orr nyálkahártyája kiöblösödik s öbleit porcz veszi körül; ez a porczos váz egyideig a nyálkahártya kiöblösödésével együttesen nő, bővül. Idővel a fejlődés további során a szomszédos fedőcsontok rakódnak le az öblök falára, körülfogalják őket és ezzel együttesen lassanként eltűnik a porczos váz.

Az orr melléköbleinek fejlődése a porczos váz képződése előtt veszi kezdetét, végleges alakjukat pedig a homloköböl kivételével még az intrauterinalis életben nyerik.

#### Irodalom.

1. BAUM, Die Nasenhöhle und ihre Nebenhöhlen beim Pferde. — Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde, 20. Bd., 1894.
2. — Die Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen beim Rinde. — U. o., 24. Bd., 1898.
3. BONNET, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. Berlin, 1912.
4. CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE, Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques. Paris, 1903.
5. DENNHARDT, Über die Entwicklung der Nasenhöhle und deren Nebenhöhlen bei einigen Haussäugetieren. Inaugural-Dissertation. Zürich, 1903.
6. ELLENBERGER-BAUM, Vergleichende Anatomie der Haustiere. Berlin, 1914.
7. FRANCK, Handbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1882.
8. HERTWIG, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. Jena, 1910.
9. ILLIG, Beitrag zur Kenntnis der Nebenhöhlen der Nase der Haussäuger. Inaugural-Dissertation. Giessen, 1910.
10. MARTIN, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1912.
11. PAULLI, Über die Pneumatizität des Schädels bei den Haussäugetern. — Morphologisches Jahrbuch, 28. Bd., 1900.

12. PAULSEN, Über die Schleimhaut, besonders die Drüsen der Oberkieferhöhle. — Archiv für mikroskopische Anatomie, 32. Bd., 1888.

13. SUSSDORF, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1895.

14. ZIMMERMANN, Adatok az emlős háziállatok orrüregének és ennek melléküregeinek anatómiájához. — Állatorvosi Lapok, 1915, 14—15. sz.

(A Magyar Adria Egyesület kutatásainak eredményeiből).

## Az Adria *Thenea*-fajáról.

(5 szövegrajzzal).

Irta DR. BABIĆ ISTVÁN.

A mennyire tudom, az Adria mélységeiből eddig csak egyetlen *Thenea*-faj került elő. Ez a *Theneida* abba az alakba tartozik, melynek oxyaster-sugarai 180  $\mu$ -nál hosszabbak,<sup>1</sup> tehát a *Thenea Schmidti* SOLLAS-al azonos. Ezt az alakot én a *Th. muricata* (BWBK.) alfajának tartom.

A szóban levő alak (1. rajz), mint a többi *Theneida* is, gombalakú, s többnyire teljesen részarányos. Felső része boltozott, kalapalakú, míg nagyobb alsó része fordított csonka kúphoz hasonlít, melynek aljáról különböző hosszúságú gyökérnyujtványok erednek. Egy vagy több, különböző nagyságú kivezető nyílása (osculum) van, melyek vagy a középben, vagy a kalapalakú rész valamely más pontján excentrikusan helyezkednek el. Ugyanezen a részen egy körkörös barázda található, melyben a bevezető nyílások csoportjai helyezkednek el. Ez a csatorna nem minden egyénen egyforma.



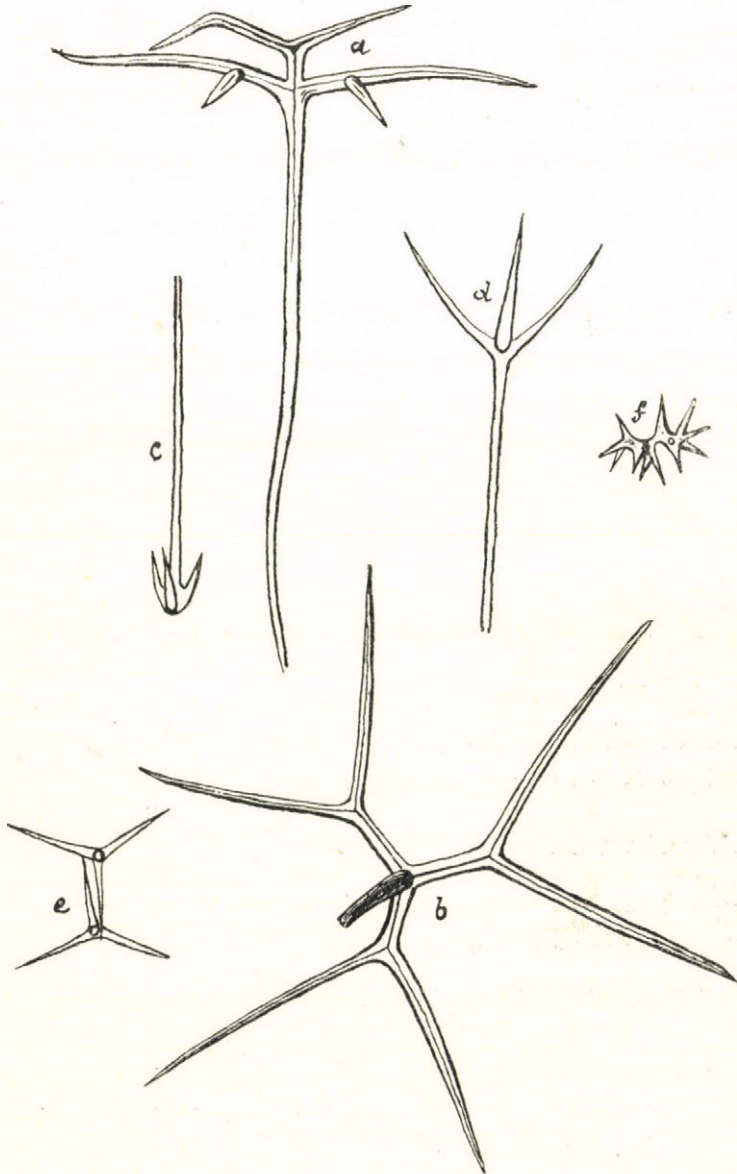
1. rajz.

*Thenea muricata Schmidti* Jablanacról.

A váz elemei (2. rajz) közt a hosszúágú dichotriaenák a legfeltűnőbbek; végágaik elérik a 800  $\mu$ -nyi hosszúságot, hegyesek s gyengén ívesen, párosával egymás felé hajolnak. Előfordulnak benne azonkívül amphioxok, továbbá plagio- és prototriaenák is. Anotriaenák többnyire a gyökérnyujtványokban fordulnak elő. A mikros-

<sup>1</sup> LENDENFELD, R., Tetraxonia. Tierreich, 19. Lief. Berlin, 1903.

klerák közül oxyasterek, plesiasterek és spirasterek találhatók benne. A mikrosklerák a szivacs testében szétszórva találhatók, a spirasterek azonban ezen kívül a test felületén vastag réteget



2. rajz.

A *Thenea muricata* Schmidt's tüi. *a* = dichotriaena oldalról,  $\times 60$ ; *b* = ugyanaz felülről  $\times 60$ ; *c* = anatriaena,  $\times 80$ ; *d* = protriaena,  $\times 80$ ; *e* = oxyaster,  $\times 45$ ; *f* = spiraster,  $\times 460$ .

alkotnak. A típusos tűkön kívül akadnak rendellenesek és korcsképződésűek is.

A szivacs színe szürke, világosszürke vagy piszkosszürke.

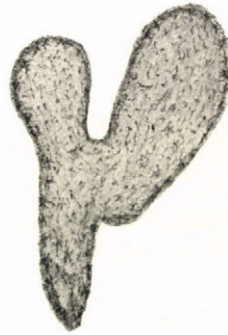
Az adriai anyagból készített festett metszeteken végzett vizsgálatok arra az eredményre vezettek, hogy az állat mind ivaros, mind ivartalanul, bimbózáás útján (3. rajz) szaporodhatik, és hogy az állatban egyaránt fordulnak elő pete- és spermacsomók, tehát hímnős.

Mint látszik, ez a szivacs az Adriában is a finom homokos vagy iszapos fenéken lakik. Az Adriából először én mutattam ki



3. rajz.

Hosszmetszet a *Thenea muricata* Schmidt-i oldalsarjából,  $\times 80$ . (Pomo-medencze).



4. rajz.

Hosszmetszet az elágazó sarjából,  $\times 100$ .

(Zool. Anzeiger, 45. Bd., 1914), az északkeleti parton Jablanac körül 90 m. mélységből előkerült mintegy 30 példány alapján. A Najade-expeditio anyagát illetőleg az alább következőket közölhetem. A Najade anyagát DR. SZŰTS ANDOR úr szíves ségének köszönöm, a kinek ezért hálával tartozom.

***Thenea muricata* Schmidt-i SOLLAS.**

*Ancorina* (*Thenea*) *muricata*, BABIĆ, Zool. Anz., 45. Bd., 1914.

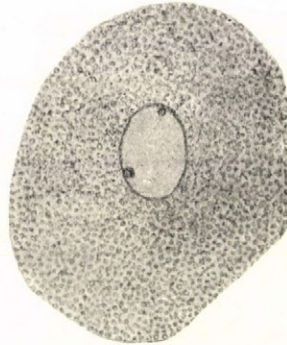
Termőhelyei: A Pomo-medencze keleti része, 10 mérföldnyire Luciettától, 200 m. m. (magyar Najade-expeditio, B. 12, 1913. X. 19, 3 példány) Pomótól északra,  $\varphi = 43^{\circ} 9' 6''$  N,  $\lambda = 15^{\circ} 28' 5''$  E (magyar Najade-expeditio, B. 13, 1913, X. 20, 6 példány).



Az anyag részben alkoholban (B. 12.), részben formolban (B. 13) van conserválva. A legnagyobb példány 2 cm. hosszú (a gyökérnyujtványok nélkül) s legszélesebb pontján 1·7 cm. átmérőjű, a legkisebb példány 1 cm. hosszú, 0·7 cm. széles. Valamennyi példány tipusosan gombaalakú, teteje többé-kevésbé boltozott, pereme néha szaggatott és szabálytalanul hullámos. Alatta, a körbarázdában az egyenlőtlen nagyságú, tojásdadalakú bevezetőnyílások csoportjai találhatóak. A gyökérnyujtványok száma és hossza (3 cm-ig) változó s csak a szivacs testének alsó részén tűnnek elő. Színe fehéres sárgásszürke vagy fehéresszürke. Felületén nincs szivacs-tübevonat. Egyik példánynak két, majdnem egyenlő nagyságú bevezető nyílása van, míg a többi példány teste csucsának a közepén csak egyetlen, kerek nyílás található.

A vázban előfordulnak mindazok a túalakok, melyeket idézett, és egy másik, sajtó alatt lévő dolgozatomban (Zoolog. Jahrbücher, Systematik) az adriai *Thenea*-alakot illetőleg leírtam és lerajzoltam. Azokkal a példányokkal az itt ismertettek egyébként is összes fontos bélyegeikben megegyeznek. Oxyasterei nagyok, 3—7 síma sugara van, a sugarak mintegy 510  $\mu$  hosszúak s tövükön mérve 51  $\mu$  vastagok. A síma sugarú spirasterek közt helylyelközzel olyanokat is találtam, melyeknek sugarai érdesek vagy finom tüskékkel borítottak voltak.

A szóban lévő *Thenea*-anyag igen érdekes azért, mert 3 példányának a kalapján tojásdadalakú, széles, fehér (formolban!), kb. 1 mm. nagyságú bimbók vannak s találtam köztük egy elágazó, két bimbóból álló ilyen képződményt is (4. rajz). Ugyanezekben a példányokban 170  $\mu$  nagyságú spermacsomók (5. rajz) és petesejtek is vannak, a miből kiderül, hogy ez a *Thenea*-alak mind ivaros, mind ivartalanul szaporodik. Valószínű (mert az eddigi megfigyelésekből teljesen biztos tényt nem lehet megállapítani), hogy az állat ivaros, a hidegebb, ivartalanul pedig a melegebb évszakban szaporodik.



5. rajz.

Sperma-csomó,  $\times 250$ .

## Fossilis csontokon észlelhető kóros elváltozásokról.

(I. tábla és 18 szövegrajz).

Irta DR. KORMOS TIVADAR.

Pathologikus elváltozások a kihalt állatok csontjain eléggé gyakoriak. Alig van olyan csontlelet, melynek egyik-másik darabján kóros tünetek nyomai ne mutatkoznának. Áll ez különösen a jégkorszaki barlangi ragadozókra, melyeknek csontmaradványai között igen sok beteg akad.

E rendkívül érdekes palaeobiologiai probléma mindamellett legkevésbé sincs kellőképen tanulmányozva s az idevágó irodalom jóformán csak elszórt adatokból áll. Ezért, és mivel magyar munkában a palaeo-pathologia körébe tartozó megfigyelések ismertetése úgyszólván sehol sem szerepel, helyénvalónak tartom, hogy a rendelkezésemre álló gazdag csontanyag konkrét esetei alapján a tárgyhoz hozzászóljak.

Mielőtt azonban ezt tennem, röviden ismertetni óhajtom az irodalomból tudomásomra jutott idevágó adatokat, megjegyezvén azt, hogy ez a futólagos áttekintés — az adatok elszórtságára való tekintettel — egyáltalában nem tekinthető teljesnek és sok kiegészítésre szorul.

A legrégebbi kórtani adatot eddig ESPER-nél<sup>1</sup> találtam, a ki 1774-ben egy barlangi medve czombcsontját ismertette, melyen osteosarcomát vélt megállapíthatni. Az eset azonban voltaképpen nem egyéb, mint callus-képződéssel egybekötött törés.

Ugyancsak gyógyult czombcsont-törés látható azon az *Anoplotherium commune*-femuron, melyet CUVIER nagy munkájában<sup>2</sup> ábrázol, a nélkül azonban, hogy kóros tulajdonságairól külön megemlékezniek.

NÖGGERATH<sup>3</sup> 1824-ben hangsúlyozta azt a sajátságos tény, hogy az Iserlohn melletti Sundwich barlangjából kikerült «zoolith»-ek között igen sok beteg csont van. Különösen nekrosis és csonttörések gyakoriak szerinte s a kórosan megváltozott darabok legtöbbször barlangi medvétől származik.

<sup>1</sup> ESPER, E. J. C., Ausführliche Nachrichten von neuentdeckten Zoolithen unbekannter vierfüßiger Tiere. Nürnberg, 1774. Tab. XIV., Fig. 2.

<sup>2</sup> CUVIER, G., Recherches sur les ossements fossiles, Pl. XXV., Fig. 94.

<sup>3</sup> KASTNER'S Archiv für die gesamte Naturlehre. Bd. 2., Heft 3., p. 323.

CUVIER 1823-ban<sup>1</sup> s WALTHER 1825-ben<sup>2</sup> egy, a Gaylenreuthi barlangban talált hiénakoponyáról tesz említést, mely hatalmas sérülések teljesen gyógyult nyomait viseli. Ugyanezt a koponyát 1828-ban tüzetesen ismertette SOEMMERING<sup>3</sup> s arra az eredményre jutott, hogy a szóbanlevő kóreset előidézője harapás volt.

Közel három évtizednyi szünet után a nagynevű MAYER C. vette kezébe az elejtett fonalat. 1854-ben megjelent s az akkori viszonyokhoz képest magas színvonalon álló értekezése<sup>4</sup> 28, java-részen barlangi medve csontokon észlelt kóros elváltozással foglalkozik s ezek közül hatot bővebben ismertet és ábrázol. Törések, részben nekrosisszal és sequesterképződéssel, az ízületekre terjedő csontkinövések, hyperostosis, rachitikus(?) duzzadások, ankylozis és caries(?) azok a pathologikus jelenségek, melyekről MAYER e szép munkájában említést tesz.

A csonthártya traumás gyúladásaiból magyarázható csontkinövések láthatók a Rodriguez-szigeten talált s a cambridgei zoológiai múzeumban őrzött *Pezophaps solitarius* GMEL.-csontvázak végtagjain, valamint a trinili *Pithecanthropus erectus* czombcsontjának proximális részén.<sup>5</sup> Az újabb irodalomban aránylag kevés adatot találunk. SCHLOSSER<sup>6</sup> a Kufstein melletti Tischoferbarlang anyagának ismertetése alkalmával említi, hogy kóros jelenségek az onnan származó csontokon sem ritkák. A megfigyelt kóros elváltozások főként exostosisok, de akad callus-képződés és ankylozis is. A II. tábla több ábrája kórosan elváltozott barlangi medvecsontokat tüntet fel.

Legújabban ABEL, a neves bécsi palaeobiologus foglalkozott hasonló kérdésekkel. Remek könyvében<sup>7</sup> összefoglalóan tárgyalja a fossilis csontok betegségeit s a kihalt ceteken és tengeri szirénákon gyakran fellépő pachyostosis és hyperostosis biológiai momentumokból magyarázza, melyekkel analog esetek ma élő fajokon is

<sup>1</sup> CUVIER, l. c., p. 396., Pl. XXX., Fig. 6.

<sup>2</sup> WALTHER, Über das Alterthum der Knochenkrankheiten. — GRAEFE'S Journal für Chirurgie, Bd. 8., p. 6.

<sup>3</sup> SOEMMERING, Über die geheilte Verletzung eines fossilen Hyänen-Schädels. — Nova acta Acad. caes. Leop.-Car. Nat. cur. Bd. XIV.

<sup>4</sup> MAYER, Über krankhafte Knochen vorweltlicher Tiere. — Nova acta Acad. caes. Leop.-Car. Nat. cur., Bd. XXIV, P. II., p. 673., tab. 30.

<sup>5</sup> ABEL, Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart, 1912, p. 91.

<sup>6</sup> SCHLOSSER, Die Bären- oder Tischoferhöhle im Kaisertal bei Kufstein. — Abhandl. der k. Bayer. Akad. d. Wissensch. II. Kl., XXIV. Bd., II. Abt. p. 417., tab. II., Fig. 2, 3, 9, 10, 12, 15.

<sup>7</sup> L. c., p. 78—95, Fig. 38—41.

észlelhetők. Hasonló jelenségeket említ ABEL egyes Sauropterygia (*Proneusticosaurus*) és hal (*Caranx*)-maradványokról is. Megemlékezik azon kívül a gyakori exostosisokról, a barlangi állatok arthritikus tüneteiről, a nekrosisról s a tuberkulózis (?) egy állítólagos esetéről, melyet egy franciaországi harmadidőszaki patás állaton figyeltek meg. Aránylag gyakorinak mondja a cariest (*Mosasaurus*, *Mastodon*, *Ursus spelaeus*), ritkábbnak a gennyes fistulát (*Eosiren libyca* ANDR., eocaen), míg a rachitis szerinte fossilis állatokon nem fordul elő, hanem első ízben az egyiptomi sírokból kikerült majom-mumiák csontjain észlelhető.

Messze vezetne célomtól, ha ezuttal az irodalomban elszórtan található adatokat rendre felsorolnám s ezért legyen elég a fenti megfigyelésekre utalnom, bizonyosságául annak, hogy a csontbetegségek az ősgérczesek osteológiájával foglalkozók előtt már régóta ismeretesek. Az egész anyagot felölelő, összefoglaló munka azonban, sajnos, ezidőszert még nem áll rendelkezésünkre.

A M. Kir. Földtani Intézetnek az utóbbi évek folyamán eszközölt nagyszabású ásatásai ebben a tekintetben is rendkívül gazdag vizsgálati anyaghoz juttattak, melynek tüzetes feldolgozását későbbi időre halasztom. Ezuttal csak a leggyakoribb és legfeltűnőbb kóros elváltozásokat óhajtom konkrét, hazai példák alapján ismertetni, annál is inkább, mert ilyen irányú vizsgálatok eredményei a magyar osteologiai irodalomban ezideig nem szerepelnek.

Előre kell bocsátanom azt, hogy a kórosan megváltozott fossilis csontok diagnosztikája egyelőre még nagyon labilis alapon áll. Az állatorvos, ki a most élő állatok csontbetegségeit tanulmányozza, a betegség lefolyását s a kórtünetek kialakulását ismeri és figyelemmel kíséri. A fossilis csontok esetében ezzel szemben csupán a már meglevő elváltozást, vagyis a betegség okozatát ismerjük, a mi a kiinduló pont, az ok felismerését rendkívül megnehezíti. Itt a módszer az, hogy felteszszük, miszerint az elváltozás szülőokát nem ismerjük s a pathologikus tünetek sajátjaiból próbáljuk a betegség lényegét és lefolyását levezetni. Némely esetben ez könnyű (törések, fistulák, stb.), legtöbbször azonban igen nagy nehézségekbe ütközik. Remélhető azonban, hogy a később — csi-szolatok segítségével — megejtendő csontszövet-tani vizsgálatok a kóresetek kibogozását elő fogják segíteni s ilyen módon a diagnosztika talán szilárdabb alapra jut. Addig azonban, míg ilyen irányú vizsgálatok eredményei nem állnak rendelkezésre, meg kell elégednünk a bizonytalanabb hypothetikus módszerrel.

A rendelkezésemre álló vizsgálati anyag alapján a fossilis csontok kóros elváltozásait következőképpen csoportosíthatjuk.

1. Növekedésbeli rendellenességek.
2. Csonttörések.
3. A csonthártya és az ízületek gyúladásai.
4. Csont- és csontvelőgyulladás.
5. Csont-atrophia és nekrosis.
6. Fogakon észlelhető rendellenességek.

### 1. Növekedésbeli rendellenességek.

A porcz- és csontszövetek képződésében, illetőleg az előbbinek csontszövetté való átalakulásában beálló zavarok s általában minden olyan belső, vagy kívülről jövő indíték, mely a csontfejlődést befolyásolja, deformációt és növekedésbeli elmaradást idézhetnek elő.

Ilyen esetem mindössze kettő van, a melyek egyike a barlangi medve (*Ursus spelaeus* BLUMB.) egy baloldali czombcsontján észlelhető.

A szóbanlevő csont a biharvármegyei Igricz-barlang jégkorszaki üledékéből származik és hatalmas fejlettségét tekintve, idős példányból való lehet.

Alakja első pillantásra rendesen látszik és csupán a czomb rövidege tűnik fel. Közelebbi megtekintésre azonban a patella befogadására szolgáló mélyedésen (*fossa patellaris*) régi, de immár teljesen gyógyult csontrepedés (*fissura*) nyoma látszik. A repedés beforrt szélű hasítéka a czomb elülső részére is áttérjed s körülötte és a két *condylus* hátulsó és külső részén mérsékelt exostosisok láthatók.

A csontszövet regenerációja, sőt úgy látszik, a csonthártya proliferációja is teljes volt és tökéletes gyógyulást hozott, de a szóbanlevő csont a növekedésben feltűnő módon elmaradt, jeléül annak, hogy a sérülés az állat fiatal korában történt. Egy másik, ugyanonnan származó s ugyanolyan erőteljes fejlettségű, de egészséges femur 50 cm-es hosszúságával szemben ugyanis a beteg csont mindössze 37 cm. hosszú. A két csontot az 1. rajzon mutatom be.

Ez az igen tanulságos eset, ha nem is egyedülálló, de eddigi vizsgálataim szerint mindenestre nagyon kivételes lehet, mert az Igricz-barlangból rendelkezésemre álló több ezer medvecsontról mása nem akadt.

Az előbbivel – keletkezését tekintve — némileg analog, szintén rövidüléssel, de egyszersmind torzulással is járó eset a 2. rajzon bemutatott barlangi medve-radiuson látható. A csont külső szélét kevéssel közepe alatt az állat fiatalabb korában valami hegyes tárgy sértette meg. A sérülés gyógyult nyoma s a körülötte levő regeneratio jól látható s ezenkívül a csont distális végén, különö-



a

b

1. rajz.

Barlangi medve csombsontjai az Igricz-barlangból, *a* = fiatalkori sérülés folytán növekedésében elmaradt, *b* = rendes csombsont; term. nagyság 1/57-e.

2. rajz.

Barlangi medve jobboldali orsócsontja gyógyult sérüléssel és torzulással; term. nagyság 1/3-a.

sen a *processus styloideus* körül osteophytek észlelhetők. A sérülés helyén később befelé való görbüléssel járó és mintegy 8 cm.-re becsülhető rövidülés jött létre.

## 2. Csonttörések.

A jégkorszaki barlangi ragadozók csontjain a törés nem ritka jelenség, de előfordul más állatokon és a régebb geológiai multban is. Barlangban élő állatok csontjain nyilván azért gyakoribb,

mert ezek a sötét sziklaodukban, üregekben sokkal inkább ki voltak téve a lezuhanás veszélyének, mint a szabadban élők.

A törések természetesen túlnyomó részben végtag-csontokat illetnek, de előfordulnak a koponyán, bordákon, medenczén s a csontváz egyéb részein is.

A fractura klasszikus példája az I. tábla 1. rajzán bemutatott jobboldali tibia, mely szintén barlangi medvétől származik s a borsodmegyei Szeleta-barlangból való. A kép ezt a csontot belső oldaláról mutatja. Teljes törés esete forog itt fenn, mely nagyfokú dislocatióval járt. A distális rész törési széle a proximális ízületig, a proximálisé pedig majdnem a distálisig tolódott el. A gyulladás erős callusképződéssel járt. Az összeforrt csont közepe táján, annak felső és alsó részét összekötő, nyitott sipolymentet látható. Semmi kétséget sem szenved, hogy az állat sérült lábát a gyógyulás után még hosszú ideig használta; erre vall az összeroncsolt izmok új tapadófelületeinek erős igénybevétele is.

Vadon élő állatokon az ilyen balesetek következményei arány-

lag sokkal gyorsabban gyógyulnak, mint házi állatokon és gyakran hihetetlen mértékben regenerálódnak. Ennek folytán a működésbeli tehetség is hamarabb helyreáll s néha bámulatra méltó eredményben nyilvánul. A Hegyes-Drócsában, Aradmegyében, évekkkel ezelőtt láttam egy őzsutát, melynek egyik hátulsó lába térdtől kezdve lefelé teljesen hiányzott, a másik pedig gyógyult törés nyomait viselte. Ez az állat eltört hátulsó végtagja és ép elülső lábai segítségével aránylag igen gyorsan tudott futni, a miről a helyszínén magam is meggyőződtem.

1912-ben, az Aninától délre fekvő BÖCKH JÁNOS-barlangban



3. rajz.

Barlangi hiéna metatarsusa  
gyógyult törés nyomaival  
(Csobánka); term. nagyság.



4. rajz.

Barlangi medve eltört és ismét  
összeforrt peniscsontja (Igricz-  
barlang); term. nagyság 1/3-a.

egy középkori medvecsontvázat találtam, melynek czombsontja, több bordája és medenczéje el volt törve.<sup>1</sup> A medve meg lehetett sebezve és menekülés közben esett le 20 m. magasságból a barlangba. Mindamellet, hogy a szegény állatnak táplálék híján s mert kijönni nem tudott, ott kellett elpusztulnia, medenczecsontján és bordáin teljes mértékben megindult regeneratio nyomai láthatók.

Callus-képződéssel egybekötött bordatöréseket a barlangi medvén is megfigyelhettem. Az Igricz-barlangból több ilyen borda van a Földtani Intézet tulajdonában.

Ugyancsak nagyfokú dislocatióval és többszörös callus-képződéssel járó gyógyult törést figyeltem meg egy meg nem határozott



5. rajz.

Törés két farkasállkapcsón (Igricz-barlang); term. nagyság 1/2-e.

rágcsáló czombsontján, mely a remetehegyi kőfülke postglaciális, sárga diluviumából származik.

A rosszul gyógyult törés tipikus példája egy sarki hófajd (*Lagopus lagopus* L.) tibiája, melyen az eltolódás nemcsak a csont tengelye mentén, hanem arra kb. 40 fokos szög alatt is történt s ennek folytán a csont törésfelületei szabadon állanak. Ezt a tibiát a vánkosszerű callus csak épen hogy összetartja.

Dislocatio nélkül, csupán callus-képződéssel jelentkező hegedt törés nyomát mutatja egy nagy kérődzőnek (*Helladotherium*?) meghatározhatlan csonttöredéke (medencze?), melyet 1913-ban a

<sup>1</sup> KORMOS T., Középkori bölény- és medvevadászok nyomai a krassószörényi hegységben. — Természettud. Közl., 44. köt. (1912), p. 269.



vasmegyei Baltavár pannón-(pontusi)-kori homokrétegeiben gyűjtöttem.

Eltolódás daczára teljesen összeforrt a 3. rajzon bemutatott csont, mely egy barlangi hiéna (*Hyaena crocuta spelaea*) baloldali ötödik metatarsusa és a csobánkai Kis-Kevély-barlangból származik. A csont alsó oldalán, a distális ízület közelében levő forradás helyén csontsípoly nyoma látható.

Nem mindennapi törés nyomát viseli a 4. rajz eredetije. Egy, az Igricz-barlangból származó barlangi medve os penis-e ez, mely a csont töve felé eltört s mintegy 2 cm.-nyi hosszanti eltolódás után ismét összeforrt. A rövidebb (tő-)rész törési szélét sima callus



6. rajz.

Barlangi medve állkapcsa, a korona nyujtványán gyógyulófélben lévő törés nyomával (Igricz-barlang); term. nagyság  $\frac{1}{3}$ -a.

köti össze a hosszabbik részszel, míg az utóbbinak a törési felülete szabadon áll. Ennek az érdekes és a legnagyobb ritkaságok közé tartozó esetnek az eredete bizonytalan. Peniscsont-törést az állatorvosi irodalom 5 esetben ismer (kutyán). Általában a párzás alkalmával bekövetkező erőművi behatásoknak tulajdonítják (BALDONI). Az ép os priapi egyébként rendkívül nehezen törik. Az említett esetben a törés oka esetleg harapás is lehetett.

Érdekes az a két farkas- (*Canis lupus spelaeus*) állkapocs is — szintén az Igricz-barlangból — melyeket az 5. rajzon mutatok be. Az egyik (a), egy jobboldali mandibula, mely a negyedik előzáfog elülső gyökere alatt, az állkapocs corpusának alaprészén kiinduló s ferde irányban a szemfog alveolusának hátulsó pereméig terjedő gyógyult törés nyomát viseli magán. A mandibula mediális

felületén a törés vonalában 3 cm. hosszú és félcéntiméter széles, nyitott sipolymentet húzódik, és minthogy a törés az állkapocs megrövidülését idézte elő, az első előzáfog alveolusai (a fog hiányzik) a gyógyulás folyamán a mandibula tengelyéhez képest kb. 50, illetőleg 130 fokos szög alatt helyezkedtek el.



7. rajz.

Sérülés okozta periostosis a barlangi medve orsócsontján (Igricz-barlang); term. nagyság  $1/3$ -a.

A másik (*b*) állkapocs elülső része az első előzáfog helyén tört el. A második praemoláris fogmedrei felül osteophytákkal benőttek. Az első előzáfogat, a szemfogát s a metszőfogát magába foglaló rész teljesen hiányzik s az állkapocs le- és befelé irányuló törési szélén callus-képződés nyomai látszanak.

A 6. rajzon látható (baloldali alsó) barlangi medve-állkapocson a koronanyujtvány (*proc. coronoideus*) volt eltörve. A törés már félig összeforrt, de a callus-képződés még csak a nyujtvány hátulsó felére terjedt ki s az elülső rész kevésbé beforrt törési szélei szabadon állnak.

A csontpedés tanulságos példája áll előtünk egy rénszarvas patacsont (*phalanx*) esetében, mely a borsodmegyei Peskő-barlang postglaciális kitöltéséből származik. A patacsont vége sérülés folytán behasadt s ismét összenőve exostosiszerű csontduzzanatokat visel.

Sequester-képződés a fentiekben röviden ismertetett esetek egyikében sem volt megfigyelhető.

### 3. A csonthártya és az ízületek gyúladásai.

A csonthártya gyúladásos megbetegedései (*periostitis*) s az ízületek gyúladásai (*arthrititis*) fossilis csontokon igen gyakran észlelhetők. Az életmód hozza magával, hogy ezek a kórtünetek is gyakoribbak barlangi, mint szabadban élő állatokon.

A traumás ingerekre (marakodás közben szerzett sérülések, zúzódások, stb.) létrejövő, egyszerű lefolyású és gennyes csont-hártyagyúladások következtében támadt kóros elváltozások leginkább a barlangi medve végtagcsontjain és csigolyáin észlelhetők, de előfordulnak a csontváz egyéb részein és más állatokon is.

A Biharhegységben lévő Oncsásza-barlangból s a már többször említett Igricz-barlangból (Körösbarlang község határában) két-két s a Szeleta-barlangból egy medve-radius van előttem, melyek teljesen egyforma elváltozásokat tüntetnek fel. A csontok



8. rajz.

Csontkinövések a barlangi medve csigolyáin (Igricz-barlang);  $a =$  term. nagyság  $1/3$ -a.  
 $b = 1/2$ -e.

laterális részén ugyanis, a *tuberositas radii* alatt kezdődőleg 10–15 cm-nyi darabon exostosisok láthatók, melyek kitüremlések alakjában emelkednek ki a csonttól. Az elülső végtag természetesen jobban ki van téve sérüléseknek, mint a hátulsó s minthogy a medve radiusa gyengédebb alkotású, mint az ulnája, úgy látszik, a sérüléseket is többnyire az előbbinek kellett elszednie. Mindenesetre jellemző a csontkinövések létrehozó csonthártya-gyulladás eredetére, hogy a sérülés mind az öt esetben a csont külső oldalán van. E radiusok egyikét, melyen a periostitis tünetei szépen látszanak, a 7. rajz tünteti fel.



9. rajz.

Körös ankylozis a barlangi medve csigolyáin (Igricz-barlang); természetes nagyság  $1/3$ -a.

Még gyakoribb a csonthártya meg-

betegedése a csigolyákon, a hol főleg a csigolyatest az, mely — ismeretlen okból — kóros ossificatióra nagy hajlandóságot árul el.

Ilyen csigolyák különösen az Igricz-barlang csontanyagában gyakoriak. A megbetegedés eredménye kétféle kezdeti stádiumban jelentkezik, melyeknek típusai a 8. rajzon láthatók. Az egyik esetben a csigolyatesten daganatszerű, elhatárolt exostosis fejlődik ki.



10. rajz.

Arthritis következtében deformált barlangi medve-fibula (Igricz-barlang); természetes nagyság  $\frac{1}{3}$ -a.



11. rajz.

Arthritis egy muntjászarvas-féle hátulsó végtagján (Borbolya); term. nagyság  $\frac{1}{3}$ -a.



12. rajz.

Barlangi medve arthritises lábközépcsontja (Ómassa, Borsod vm.); természetes nagyság.

Ez átterjedhet több csigolyára is (8a), mely esetben a csontkinövések egymás felé növekedvén, idővel összeérnek, egymáshoz illeszkednek s végül egybeforrnak.

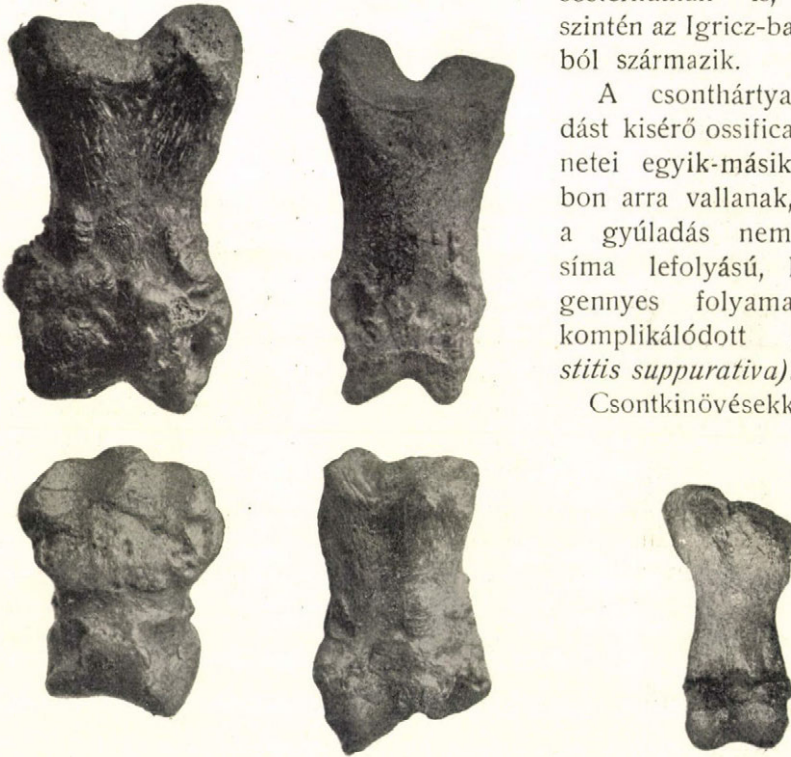
A másik esetben a csigolyatestet a szarvasagancs rózsájához hasonló osteophyták növik körül (9b), melyek — ha több csigolyára terjednek — később szintén egybeolvadnak.

A betegség késői stádiumában mind a két esetben kóros ankylosis (*synostosis vertebralis*) áll elő, mely abban nyilvánul

meg, hogy két, az ossificatio révén sőt több csigolya teljesen összenő. Ez a stádium látható a 9. rajzon. Ez az eset azonban jól megkülönböztetendő a senilis ankylozistól, mely tisztán a korrallal járó s nem pathologikus tünet s mely iránt főként a ragadozók farkcsigolyái árulnak el hajlandóságot. Periostitisből származó részleges ankylozist figyeltem meg egy barlangi medve prae- és mesosternumán is, mely szintén az Igricz-barlangból származik.

A csonthártyagyúladást kísérő ossificatio tünetei egyik-másik darabon arra vallanak, hogy a gyulladás nem volt síma lefolyású, hanem gennyes folyamatokkal komplikálódott (*periostitis suppurativa*).

Csontkinövésekkel járó



13. rajz.

Barlangi medve arthritises ujjpercei, phalanx<sub>1</sub> és phalanx<sub>2</sub> (Szeleta-barlang); term. nagyság.

14. rajz.

Barlangi hiéna ujjperce arthritises elváltozással (Csobánka); term. nagyság.

sérülések a barlangi medve koponyáján is előfordulnak. Az Igricz-barlangból kiásott — mintegy 300 — koponya között ilyen kettőt találtam, melyek közül az egyikben a baloldali járomív is sérülés nyomait viseli.

Még gyakoribbak az ízületi gyulladásokat jelző elváltozások, melyeket talán részben a barlangok állandóan nedves, hideg klimája is előidézhettek. Ilyeneket leginkább a carpus és a tarsus csontjain, ritkábban azonban a csontváz egyéb részein is észlelhetünk.

Nagyobb végtagsontok közül ilyen tüneteket sem a humeruson, sem az alkar csontjain, sem pedig a czombcsonton nem találtam. Annál feltűnőbb e jelenség viszonylag gyakori volta a barlangi medve fibuláján (4 eset), a hol messzemenő deformációval is járhat (10. rajz). Periarthritises exostosisok láthatók egy igriczi medve-tibián is, mely esetben — úgy látszik — a betegség a fibulával ankylozusra is vezetett.

Rendkívül tanulságos, arthritises kóresetre valló tünetek figyelhetők meg annak a — közelebbről még meg nem határozott — *Cervulina*-fajnak (muntják szarvas-féle) a baloldali metatarsusán és két első phalanxán, melynek a borbolyai (Sopron vm.) felső-mediterrán rétegekből származó csontváza a M. Kir. Földtani Intézet múzeumában van felállítva. Ezen, miként a 11. rajzon látható, a betegség nagy mértékben kifejlődött zárt és nyílt exostosisok alakjában jelentkezik.

Igen gyakoriak a hasonló elváltozások a barlangi medve carpalis és tarsalis csontjain (12. rajz és I. tábla 2. rajz), valamint ujjperczein (19. rajz) is. Ilyeneket, legtöbbször nagyfokú deformációval, az Igricz-, Szeleta-, Peskő- és Kis-Kevély-barlangok, valamint az Ómassa közelében lévő Háromkuti-barlang csontanyagában találtam. Calcaneuson két esetben figyeltem meg hasonló kóros elváltozásokat. Ritkábban bár, de előfordulnak ilyen tünetek farkas-, hiéna- és oroslán-mancsok csontjain is (14. rajz és I. tábla 3. rajz), sőt egy esetben megfigyelhettem ezt egy, a polgárdii f. pannón-(pontusi)-kori fauna csontmaradványai közt talált ragadozó (*Ictitherium*?) második ujjperczén is.

#### 4. Csont- és csontvelő-gyulladás.

A csont külső megbetegedéseitől: a csonthártya gyúladási folyamataitól s arthritikus tüneteitől meg kell különböztetnünk a kompakt és szivacsos csontállományban, a HAVERS-féle csatornában, az azokban levő véredényekben s a csontvelőben lejátszódó kóros elváltozásokat, melyek természetesen sok esetben külső sérülésektől származnak s a periostitisszel egyidejűleg fejlődnek ki. Ide tartoznak elsősorban azok az esetek, melyekben a csont — a nélkül, hogy külső sérülés látszanék rajta — megduzzad, jelül annak, hogy belsejében valaminő elváltozás ment végbe. A fossilis tengeri szirénákon ez a jelenség, mely különösen a bordákon és csigolyákon mutatkozik,<sup>1</sup> már az eocaentól kezdve (*Eotherium*) fellép s a

<sup>1</sup> ABEL, l. c., p. 93—94.

fiatalabb alakokon (*Eosiren*, *Halitherium*, *Metaxitherium*, *Felsinothorium*) folyton fokozódik. A ma élő szirénák közül a dugongon fordul elő a pachyostosis, melynek ABEL működésbeli rendeltetést tulajdonít.

Hasonló elváltozás figyelhető meg nem ritkán a barlangi medve bordáin is, a nélkül azonban, hogy annak bárminő okát tudnók adni. Egy ilyen felduzzadt bordatöredék látható a 15. rajzon. Az Igricz-barlang anyagában eddig 3, a Háromkúti barlangban egy ilyen esetem volt.

A csont tömör állományában végbement, gennyes lefolyású gyúladást barlangi medvének egy esetben állapítottam meg. A kérdéses darab egy jobboldali radius a hámosi Szeleta-barlangból, melynek külső oldalát valami sérülés érte. A csont ennek folytán erősen megduzzadt s a duzzanat közepetáján, a csont külső élvonalában kettős sipoly látszik. Felfürészelve a beteg radiust, úgy találtam, hogy a már begyógyult sipoly a szivacsos állományig terjed ugyan, de azon — kis mértékű sklerosis halvány nyomát nem tekintve — semmi különösebb elváltozást nem hozott létre. A csont erős megduzzadása mindenesetre arra vall, hogy a betegség a csonthártyáról a belső állományra is átterjedt.

Ugyanez az eset áll, de sokszorosan hatványozott mértékben egy másik, ugyancsak szeletai, baloldali medve-radiusra is. A csont szintén erősen duzzadt, a duzzanat helyén exostosisokkal borított s külső oldalán nyitott, mély sipolymentet láttat (16. rajz). Minthogy



15. rajz.

Pachyostosis a barlangi medve bordáján (Igricz-barlang); természetes nagyság  $\frac{1}{2}$ -e.



16. rajz.

Barlangi medve orsócsontja osteomyelitis nyomaival, csontsipolylyal és csontkinövésekkel (Szeleta-barlang); természetes nagyság  $\frac{1}{3}$ -a.

a csont a duzzanat közepén eltört, felfürészelés nélkül is látható, hogy a gennyes folyamat ebben az esetben a csontvelőre is áttért (osteomyelitis) s a HAVERS-féle csatornában nagyfokú sklerotikus elváltozást hozott létre.

### 5. Csont-atrophia és nekrosis.

A nyomási atrophia (usura) jellegzetes példája, a kutyaféléken is mutakozó *foramen supratrochleare*,<sup>1</sup> mely főként az ulna csőrnyujtványának állandó nyomására — tehát mechanikai hatásra — jön létre, a barlangi medve humerusán eléggé gyakorinak nevezhető. Az Igricz-barlangból származó 300 medve-humerus között 21 példányon találtam meg ezt a nyílást, és pedig 15 példányon többé-kevésbé nagy, kerek lyuk, haton pedig kisebb, hosszúkás hasíték (kezdeti stádium) alakjában.

Ez a — a *fossa olecrani*-n itt-ott észlelhető — *foramen supratrochleare* WIEDERSHEIM szerint atavistikus jelentőségű, mely alacsonyabb fejlettségű emberfajták felső karcsontján gyakran előfordul (pl. a délafrikai törzsek és a veddák humerusán, utóbbiakon az esetek 58%-ában). Nem ritka ez a foramen a kőkori ember csontvázain, továbbá anthropoidok és alacsonyabbrendű majmok humerusán sem.<sup>2</sup>

MARTIN szerint ezzel szemben nem állapítható meg biztosan, hogy a *foramen supratrochleare* tisztán mechanikus úton jön-e létre? Annyi bizonyos szerinte, hogy minden esetben az egyénfejlődés során létrejött sajátságáról van szó, melyet emberek közt 7 évesnél fiatalabb gyermekeken még nem észleltek.<sup>3</sup>

Chronikus gennyes gyúladás okozta szivacsos csontfelszivódást (osteoporosis) észleltem egy barlangi medve-fibulán s egy radiuson, melyek a Szeleta-barlang jégkorszaki üledékéből kerültek elő. A fibula megmaradt részének hosszúsága 118 mm., a radiusé (I. tábla, 4. rajz) 150 mm., vagyis a csont normális hosszúságának felénél kevesebb.

Senilis atrophiaról lehet talán szó egy polgárdii pannón-(pontusi)-kori *Hipparion*-esetében, melynek csökevényes oldalsó

<sup>1</sup> KITT, TH., Lehrbuch der pathologischen Anatomie der Haustiere. 4. Aufl. Stuttgart, 1910. I. Bd., p. 429.

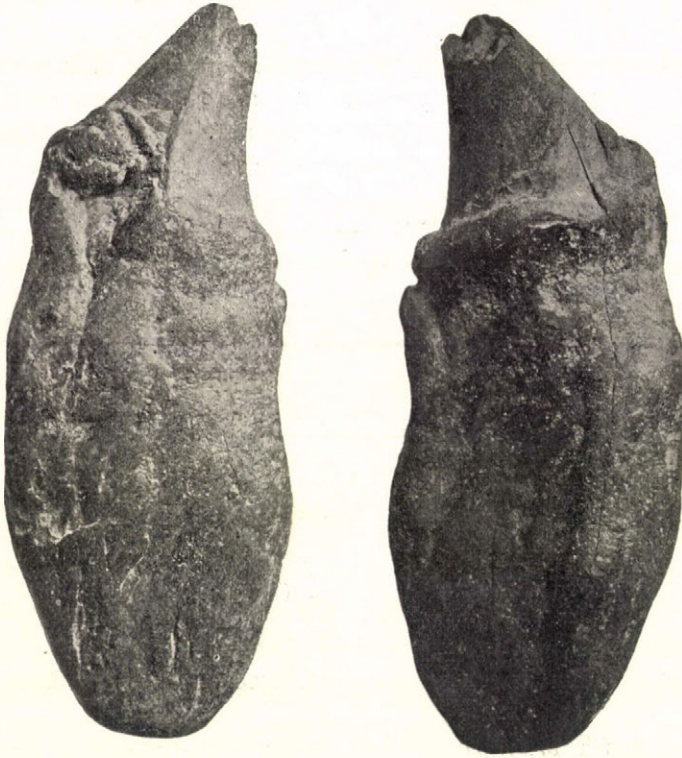
<sup>2</sup> WIEDERSHEIM, R., Der Bau des Menschen. 3. Aufl. Tübingen, 1902, p. 83.

<sup>3</sup> MARTIN, R., Lehrbuch der Anthropologie. Jena, 1914, p. 987.



ujján a második és harmadik phalanx ankyloziséval kapcsolatos patacsont-sorvadás észlelhető.

A nekrosis, mely leginkább csonttörések után és csontgyulladás esetén szokott bekövetkezni, mindenesetre előfordul fossilis csontokon is, én azonban eddig nem észleltem. Ennek oka valószínűleg az, hogy az előttem ismeretes esetekben nagyobb elhalt



17. rajz.

Sérülés okozta exostosis a barlangi medve szemfogán, elül- és oldalnézetben (Szeletabarlang); term. nagyság.

csontdarabok sequestratioja nem mutatkozik, a kisebb — belsőleg sequestrált — szilánkok pedig kívülről ritkán láthatók.

#### 6. Fogakon észlelhető rendellenességek.

A kihalt állatok fogain cariesként észlelt rendellenességek, melyek az irodalomban többszörösen szerepelnek, eredetükre nézve fölöttébb kétségesek.

Vannak ugyan többé-kevésbé cariesre emlékeztető tünetek a

fossilis állatok fogain is, hogy azonban ezek tényleg azonosak-e a caries néven ismeretes fogbetegséggel, az nagyon bizonytalan.

Én a magam részéről egyelőre csak annyit mondhatok, hogy azok a cariesszerű nyomok, melyek a fossilis állatok, és kiváltképen a barlangi medve fogain oly gyakran észlelhetők, javarészen nem egyebek mélyreható s nem ritkán rendellenes koptatottságnál (*excavatio senilis dentium*). Ez a túlkoptatottság a barlangi medve fogain olykor olyan mélyreható, hogy a pulpaüregek szabaddá válnak. Öreg példányok szemfogain ez a jelenség sokszor látható.

Aránylag ritkán bár, de előfordul a fistulaképződés esete is. Ilyen, gennyes gyökérgyulladás klasszikus példája az I. tábla 5. rajzán bemutatott barlangi medve-állkapocs, melynek belső oldalán,



18. rajz.

*Polyodontia atypica* a barlangi farkas esetében (Igricz-barlang); term. nagyság.

az első és második zápfog hátsó gyökerei helyén egy-egy nyitott fistula látható. A hátulsó, nagyobbik láttatja azt is, hogy a gennyes folyamat a fog gyökerét is megtámadta.

Ugyanilyen kóresetre vall az a különálló medvefogis (a Szeleta-barlangból), melyet az I. tábla 6. rajza

tüntet fel s melynek gyökerein a gennyedés nyomai szintén megfigyelhetők.

Érdekes a 17. rajzon bemutatott medve-szemfog is (Szeleta), mely — nyilván valamely, a fogak közé szorult idegen tárgytól — megsérült s később a korona tövén exostosisszerűen kitérűmlett. Az exostosis ebben az esetben a fogmeder periosteumából indult ki.

Fölösszámú fogak jelenléte nem tartozik a ritkaságok közé. Itt azonban megkülönböztetést kell tennünk atavistikus és atypikus többfogúság (*polyodontia atavistica, atypica*) között.

Az első esetben az ősökre való visszaütként jelennek meg a fölösszámú fogak. Ez az eset a fogazat fokozatos reduktívjának elvén alapszik s nem tartozik ide.

A másik esetben embryogenetikus fogcsira-sarjadzás tényével állunk szemben s ez — mint torzképződés — tárgyunk körébe vág.

Az atypikus többfogúság két remek példáját volt alkalmam

hazai vizsgálati anyagon megfigyelhetni, melyek közül az egyiket a 18. rajzon mutatom be. Egy farkas baloldali koponyatöredékéről van szó (Igricz-barlang), mely a kolozsvári egyetem földtani intézetének a tulajdona. Szorosan a tépőfoghoz ( $pm_4$ ) illeszkedve, a deformált szájpaddlásból egy rendellenes alakú, fölösszámú fog nőtt ki, melynek négy gyökere közül három a szájpaddlásban ül, egy (a legkisebb) pedig szabadon áll. Minthogy a harmadik és negyedik praemoláris a helyén van és rendes alkatú, kizártnak tekinthető, hogy az állat valamelyik rendes foga került torzalakban rossz helyre. Ez tehát a véletlen játéka; olyan eset, melynek eredete az állat embryonális fogazatában keresendő és fölösszámú fogpapillák fejlődéséből magyarázandó.

Az atypikus többfogúság másik szép példája ezidei ásatásaim alkalmával az Igricz-barlangból került elő. Egy barlangi medve koponyája ez, melynek szemfoga mellett a lingualis oldalon két egymás mellett álló fölösszámú metszőfoga van. A többi metszőfog (egy kivételével) hiányzik ugyan, de minthogy az alveolusok rendes helyükön és fejlettségükben láthatók, kétségtelen, hogy ennek a példánynak 8 felső metszőfoga volt.

Egyes fogak hiánya, a fogmedrek beforradásával vagy a nélkül, kihalt állatfajokon — kivált ragadozókon — is természetes és gyakori senilis tünet, melynek különösebb jelentőség nem tulajdonítható.

Egy barlangi medve-bocs jobboldali állkapocs-töredékén, mely a csobánkai Kis-Kevély-barlangból származik, két, közelebből meg nem határozható, deformált fog látható, melyek közül az egyik, nyilván helyszüke miatt, az állcsont belső oldalán tört utat magának és pedig olyképen, hogy nem a koronája, hanem üres gyökerei állnak kifelé. A másik fog, mely alveolusában ül, szintén korcs és koronáján két kis, gyökérszerű függelékkel visel. Ezt a sajátságos fejlődésbeli rendellenességet az I. tábla 7. rajzán mutatom be.

Ezekben óhajtottam egyelőre előzetes tanulmányaim eredményéről beszámolni. Remélem, hogy a később megejtendő tüzetes vizsgálatok segítségével a folyton szaporodó anyag alaposabb feldolgozása válik majd lehetővé, mikor is a betegségek lefolyására is több világosságot fogunk deríthetni.

Soraim végére érve, hálás köszönettel adózom DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON, főiskolai tanár úrnak, igen tisztelt barátomnak, ki czikkemet a legnagyobb készséggel revideálni sziveskedett.

### Az I. tábla magyarázata.

1. Gyógyult törés nagyfokú dislocatióval barlangi medve tibiáján. Szeleta-barlang. Természetes nagyság harmada.
2. Periarthritis barlangi medve lábközépcsontján. Ómassa, Háromkúti-barlang. Természetes nagyság.
3. Arthritis oroslán ujjperczen. Igricz-barlang. Természetes nagyság.
4. Osteoporosis a barlangi medve radiusán. Szeleta-barlang. Természetes nagyság fele.
5. Fistula a barlangi medve állkapcsán. Igricz-barlang. Természetes nagyság harmada.
6. Gyökérgyulladás nyomai a barlangi medve zápfogán. Szeleta-barlang. Természetes nagyság.
7. Barlangi medve-bocs állkapcsa két korcs foggal, melyek közül egyik a mandibula oldalán tört elő. Csobánka, Kis-Kevély-barlang. Természetes nagyság. (Az eredeti példányok a M. Kir. Földtani Intézet gyűjteményében vannak).

## Két reliktum csigafaj új termőhelyei hazánkban.

Irta DR. SCHRÉTER ZOLTÁN.

A *Neritina (Theodoxus) Prevostiana* C. PFR. és a *Melanopsis (Microcolpia) acicularis* FÉR. nevű csigafajokról ma már általánosan elfogadott az a nézet, hogy reliktum-fajok, a melyek a korábbi geológiai korszakokból különösen kedvező körülmények mellett helyenként maig fennmaradtak. Nevezetesen a levantei emelet visszamaradt fajai ezek, a mely meleg, subtropikus éghajlatú időszakban mindkét genus (*Neritina* és *Melanopsis*) mind faj, mind egyedszám tekintetében jelentős szerepet játszott.

A *Neritina (Theodoxus) Prevostiana* C. PFR. Magyarországból Soós<sup>1</sup> szerint következő helyekről ismeretes: Görömböly fürdőből, Diósgyőr fürdőből, mindkettő Miskolcz közelében,<sup>2</sup> a Tátrából,

<sup>1</sup> Soós LAJOS, A magyarországi *Neritina*-k kérdéséhez. Annales Musei Nationalis Hungarici, IV., 1906, pag. 450.

<sup>2</sup> Szükségesnek vélem, hogy a szakirodalomban tévesen szereplő «Tapolcza» lelőhelynév helyesbítessék. Tapolcza város Zala megyében, hol hőforrás nincs s a szóbanforgó *Neritina* sem él. Hévvizeinket a magyar nép a szlávól csinált «Tapolcza» néven szokta emlegetni, közelebbi helyi megjelölés nélkül. Így van Görömbölyön, Diósgyőrön és Kácson «tapolcza» a borsodi nép ajkán. Az irodalomban szereplő régi Tapolcza elnevezésen tehát elsősorban a görömbölyi hévvíz értendő, de ezen kívül a diósgyőri hévforrás is. Ez a kifejezés: «Tapolcza Miskolcz mellett» nem jelöli meg a pontos helyet, mert mindkét hévforrás Miskolcz közelében van, a várostól kb. egyforma távolságra.

Robogányból, a hol a feketeszínű féleség fordul elő, továbbá Tatáról, a nagyváradi Püspökfürdőből és Podsusedről, a hol a díszített változata él. Ezen kívül, mint ismeretes, az alsó-ausztriai Vöslau meleg forrásában fordul elő, a honnét a fajt leírták.

A borsod-hevesi Bükk-hegység földtani térképezését végezvén, a hegység területén előforduló hévforrásokat is tanulmányoztam. A már eddig ismert borsodi előfordulásokon (Görömböly és Diósgyőr) kívül még két langyosvízű hévforrásban sikerült fellelnem a *Neritina Prevostianá*-t, nevezetesen Kácsfürdőn és az úgynevezett Latori vízfőn.

Kácsfürdőnél a Bükk-hegység délkeleti szegélytörése mentén fakad föl a langyos hév víz. Tíz forrásfeltörési helyet ismerek itt; hőfokuk 25 C°. A forrásfelfakadási helyek széles tölcserében, valamint a lefolyó árkokban tömérdek *Neritina* fordul elő a *Melanopsis acicularis* FÉR. társaságában, melyek kövek aljára és felületére, valamint az ivóforrás kútszerű, kővel kirakott oldalaira tapadva élnek s ugyanolyan alakúak, nagyságúak és színűek, mint a görömbölyi és diósgyőri példányok. A kifejtett példányok mind itt, mind a később említendő latori vízfő langyos forrásaiban 5 mm. magasak, 7 mm. szélesek; tekercsük kevésbé kiálló. Színük egészen fekete, mint a diósgyőri, görömbölyi és vöslai példányoké.

A kácsi hévforrások közelében bő hidegvízű, karsztjellegű forrás is fakad, hőmérséklete 10 C°. Ebben sem a *Neritina*, sem a *Melanopsis* nem él. A forrás lefolyó patakjával csakhamar egyesülnek a langyos források lefolyó erei. A langyos vizet levezető erekben bőven vannak csigák, attól a helytől kezdve azonban, a hol a meleg víz a hideg vízzel egyesül, teljesen megszűnik a csigák szereplése.

A másik hely, a hol a *Neritina (Theodoxus) Prevostianá*-t fölfedeztem, az úgynevezett Latori vízfő forrásai. Ez a langyosvízű forrás Sály községtől ÉÉNy.-ra, Lator puszta közelében fekszik, attól még 1 km.-re ÉÉNy.-ra. Itt is, mint Kácsnál, a Bükk-hegység délkeleti törésszegélyén bukkan fel a hévforrás a régi alaphegység és a fiatal harmadkori vulkáni képződmények határán. A felbukkanó langyos víz 16 C° hőfokú és egy kis tavacskát alkot. A tavacska fenekén lévő kövek alján és felületén tömérdek *Neritina Prevostiana* él. A lefolyó patakban, az eredési helytől még kb. 200 m.-nyi távolságra is bőven élnek a csigák, miután hideg víz nem folyik bele a langyosvízű patakba. A *Melanopsis acicularis*-t itten nem találtam; ellenben leltem egy apró csigafaj példányait, a melyek KORMOS TIVADAR úr szives meghatározása

szerint a *Bithynella pannonica* FRAUENF.-hoz tartoznak. A *Neritina Prevostiana* itteni előfordulási helyén, mint fentebb említettem, olyan, mint a többi bükk-hegységi lelőhelyén. Érdekes azonban az a körülmény, hogy itten jóval hidegebb vízben él, mint a többi helyen. Megjegyzem még, hogy Diósgyőrön mind a fürdő 22 C°-os vízében, mind a régi várrom alatt lévő forrás 17 C°-os vízében egyaránt bőven él, a mint azt közvetlen méréseim és tapasztalásom alapján tudom.

A *Melanopsis (Microcolpia) acicularis* FÉR.-t Kácsfürdőn a *Neritina Prevostiana* társaságában leltem ugyanolyan körülmények közt, mint a *Neritiná*-t. Eléggé gyakorinak mondható, de a *Neritina* nagy száma mellett eléggé alárendelt szerepű. A példányok barnák, sokszor kopottak, általában zömökebb termetűek; átlag 15 mm. hosszúságúak és 5·5 mm. szélesek.

A Bükk-hegység ötödik langyosvízű hévforrásában, az eгри érseki fürdő vízében eddigelé nem leltem meg a szóbanforgó relik-tum csigafajokat, de nem lehetetlen, hogy itten is élnek.

A pleistocaenben azonban, legalább a *Melanopsis acicularis*, kétségtelenül élt itten, a mit az bizonyít, hogy a régi pleistocaen-kori hévforrások üledékéből, az eгри vár környékén megjelenő mésztufából LEGÁNYI FERENCZ eгри lakos gyűjtött egy kissé rendellenes példányt. Ezt a példányt, miután pontosan azonosítani nem tudtam, KORMOS TIVADAR barátomnak adtam át, ki a főntebbi meghatározást közölni sziveskedett.

A megelőző geológiai korszakokban a *Neritina Prevostiana* elterjedettsége nagyobb volt. Adataink vannak arra, hogy már a pliocaenben élt. Így hazánkban a levantei emelet üledékeiből került elő Ujvidéken egy artézi kút fúrásakor (DR. KORMOS adata). BRUSINA is ábrázol egy alakot Iconographiájában *Theodoxus danubialis*? PFR. néven a kravarskói pliocaen-rétegekből, mely KORMOS szerint<sup>1</sup> szintén a szóban forgó faj. Angolország pliocaenjében a Themse vidékén fordul elő egy alak, a melyet *N. Grateloupi* és *N. crenulata* néven említenek. Ez KORMOS szerint azonos a *Neritina Prevostianá*-val. (Ugyanott 40. oldal).

A pleistocaenben hazánk területén a következő helyeken élt: Siófok, Városhidvég, Zalaapáti dunántúli községek táján, hol az

<sup>1</sup> Új adatok a balatonmelléki alsó pleisztocén rétegek geológiájához és faunájához. A Balaton tud. tan. eredményei. Palaeontologia, IV. k. 5. f. 39. o. KORMOS citátumában a *Theodoxus* sp. Cernikről szerepel, de az ábrára való helyes hivatkozás szerint *Theodoxus danubialis*? PFR. Kravarskóról értendő.

itteni alsó pleistocaen üledékekben, továbbá Tatán, Szomódon, Vértesszőllősön, Rontón, Püspökfürdőn és Epölön, hol az egykori hévforrások által lerakott mésztufákban fordul elő. Szászországban is élt.

A *N. Prevostianá*-nak ma több közeli rokona él. Ilyenek Soós felsorolása szerint a *N. peloponnesia* MARTS., *N. sardoa* MKE., *N. baetica* LAM., *N. numidica* RECL. s a *N. meridionalis* PHIL. Ezek ma mind Dél-Európában, illetve Észak-Afrikában élnek. A *N. Prevostianá*-hoz leginkább hasonló, némelyek szerint (CLESSIN, SOÓS) vele azonos a *N. meridionalis* PHIL. A *Neritina* (*Theodoxus*) *Prevostiana* C. PFR.-t tehát úgy is tekinthetjük, mint a melegebb, subtropikus klíma alatt élő s egy alakcsoportot képező *Neritíná*-nak, főleg a *N. meridionalis*-nak északabbi, mérsékelt égöv alatt élő előrsét, a melynek ittléte csakis a langyosvízü hévforrások védelmének köszönhető. Ennek csakis az egyetlen magastátrai előfordulás mond ellent, a hol állítólag jéghideg vízben él a *N. Prevostiana*. Ez az adat azonban nézetem szerint revisióra szorul.

### Irodalom.

ROHDE, E., *Zelle und Gewebe im neuen Licht*. — Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen. Heft XX. 1914.

Szerző ebben a művében összefoglalva adja elő a mai sejtten hiányairól vallott nézeteit, melyeket részben már korábbi dolgozataiban<sup>1</sup> kifejtett. Saját vizsgálatain kívül mások megfigyeléseit is igyekszik a maga nézőpontja számára értékesíteni. Álláspontját a bevezetésben a következőképen vázolja: «A szövetsejtek az embryonális sejteknek (KÖLLIKER protoblastjainak) nem egyenes származékai, mint általánosan hitték, hanem új képződmények, melyek másodlagosan, sőt olykor harmadlagosan, a legkülönbözőbb módon, gyakran szervszerűen vagy a szabad sejt képződés egy faja által, sokmagvú plasmaanyagból származnak, melyek viszont vagy teljesen közömbös embryonális sejtek összeolvadásai (syncytiumok), vagy pedig már elsődlegesen a petében képződnek, azaz a pete a magoszlás által sokmagvúvá vált részének (plasmodium) felelnek meg.» A szöveti differenciálódás és növekedés nincs a sejtekhez kötve, hanem a sokmagvú syncytiumokban és plasmodiumokban megy végbe.

A kötőszövet histológiájából és histogenesiséből indul ki. Az itt előforduló viszonyok velejében az összes szövetekben ismétlődnek, úgy hogy az állati test egységes histológiai és histogenetikai felfogása lehetséges.

<sup>1</sup> ROHDE, E., Zum histologischen Wert der Zelle. — Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 78. Bd., 1904. — Histogenetische Untersuchungen. I. Syncytien, Plasmodien, Zellbildung und histologische Differenzierung. Breslau, 1908.

A porcz sokmagvú plasmodiumból keletkezik, mely sok magot és aránylag kevés plasmát tartalmaz. A későbbi fejlődés folyamán a plasma megsokasodik és egységes szerkezetű alapállománynya differenciálódik, mely lépes fölépítésű s üregeiben a közömbös, alapállománynya át nem alakult protoplasmát a magvakkal, azaz a porczsejteket zárja körül. Ezen a fejlődési fokon marad a körszájúak (Cyclostoma) puha porcza. A magasabbrendűek hyalinporczában a differenciálódás tovább halad, a mennyiben a sejtek környékén tokok vagy körkörös magudvarok jelennek meg. Az alapállomány anyagcseréje és növekedése a sejtektől teljesen független, kötőszöveti vagy rugalmas rostokká is önállóan differenciálódik. Ezeknek a rostoknak az alapállományban való képződése gyakran sejtenkívüli közép-pontokból ered, melyek a porczsejtektől messzire esnek. A kötegekké alakult rostok szintén önállóan assimilálnak. Gyakran az alapállomány a sejtektől függetlenül megváltoztatja mikrochemiai jellegét. A porcz alapállománya élő anyag, mely tisztán csak szöveti differenciálódása által különbözik a porczsejtek protoplasmájától és mint ez egy része az eredetileg sokmagvú plasmodiumnak.

Ugyanílyenek a histogenetikai viszonyok a többi kötőszövetben: a rostos kötőszövetben, a rugalmas szövetben, a nyálkaszövetben, a kocsonyásszövetben, az ostioid csontszövetben, a dentinben, a valódi csontban, az embryonális rostos támasztó szövetben (SZILY-ROHDE). A gerincztelenek sponginrostjai cuticuláris képződmények.

A hám gyakran sokmagvú plasmodium alakjában tűnik elő. Némelykor kimutatható, hogy a hámszövet sejtyszerű képződményei vacuolisatio következtében sokmagvú plasmodiumból veszik eredetüket. A vacuolákat határoló plasmarészek sejteknek és sejtközötti hidaknak látszanak. Ezt különösen a gerinczesek csiralemezein látni jól. A chorda — melyet újabban hámképződménynek tartanak — eleinte szintén sokmagvú plasmodium. A hámban nem ritkán megjelenő protoplasmafonalak, tonofibrillák sokmagvú plasmaanyag differenciálódásának eredményei s függetlenek az ú. n. sejthatároktól.

Az izomzatban a sokmagvú elsődleges plasmodiumban képződnek az összehúzóerős rostok. A harántcsíkos izomrostok nem származnak egy-egy embryonális sejtől a mag folytatólagos oszlása következtében, hanem sokmagvú plasmodiumoknak másodlagos, helyesebben harmadlagos differenciálódási képződményei.

Az ivarsejtek fejlődése sokmagvú plasmaanyagból magyarázandó. Ebben a plasmodiumban azonban a magvak különbözően differenciálódnak, eltérően az eddig ismertett szövetekéitől. A női nemben egyesek csirahólyaggá, mások tápláló-, tűszó-, testamaggá, stb. válnak. Sokszor ezek a különböző magfélések az őket körülvevő plasmával magasabb egységgé, petévé egyesülnek, mely egy nagy csirahólyag mellett sok másfajta kisebb magot tartalmaz. A hím nemből hasonló jelenség a VERNON-féle sejt, csak hogy itt a nagy mag adja a tápláló magot, a kicsinyek az ivaros magot.



A központi idegrendszerben az elsődleges sokmagvú plasmodium bizonyos magvainak környékén idegállomány, illetőleg idegrostállomány differenciálódik ki, mely rendszeren csupán a mag egyik sarkán jelenik meg, később azonban teljesen körülveszi. Így képződnek a szerzők neuroblastjai. A környéki idegrendszer szintén plasmodiumokból származik. Bizonyítják ezt a dúcsejtek gyakran sokféle magvai: az egy nagy dúcsejtmag mellett lévő sok apró neurogliamag. Így a dúcsejtek magasabb egységek, melyekben az elsődleges sokmagvú plasmodium különbözően differenciálódó magvai a körülburkoló plasmával vesznek részt. A dúcsejt és neuroglia közötti szoros kapcsolat szintén plasmodiumból való keletkezésre vall.

Mindez a sejteket egészen más színben tünteti fel. A sejt fogalmánál általánosabb az élő anyag működésbeli differenciálódásának elve, mint ezt már HEIDENHAIN M. kifejtette. Élő anyagon ROHDE a sokmagvú plasmodiumot érti. A differenciálódás már bizonyára ultramikroszkopikusan kezdődik. Histogenetikai folyamatoknál sem kell a sejt fogalmához ragaszkodni. A porcznál láttuk, hogy a sokmagvú elsődleges plasmodiumban lépes szerkezetű alapanyag differenciálódik ki, mely köztes részeiben az ú. n. sejteket tartalmazza. Ezek a sejtek tisztán az eredeti plasmodium alapállománynya nem változott magtartalmú maradványai. Velük szemben az alapállomány sejt közötti állománynak mutatkozik. Nemcsak az ontogenesisben kiindulási pont a plasmodium, hanem a regenerációban is. Mindez azt bizonyítja, hogy a sejt csak egyik, gyakran nagyon múltó alakja az élő anyagnak.

DR. GRESCHIK JENŐ.

VAN WIJHE, J. W., *Studien über Amphioxus. I. Mund und Darmkanal während der Metamorphose.* — Verhandelingen der Koninklijke Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. (Tweede Secte). Deel XVIII. No. 1. 1914.

Szerző évek óta bebizonyítani igyekszik, hogy az *Amphioxus* szája a Craniotáknak nem a szájával homolog, hanem a baloldali első kopoltyúrésével. Jelen dolgozatában a száj és bélcsatorna metamorphosisával foglalkozik új anyag alapján. A részletes ismertetést helyszúke miatt elhagyom, csupán a szerzőnek általánosabb érdeklődésre számot tartó fejtegetéseit óhajtánám itt röviden összefoglalni. A lárvaszáj eleinte a mandibuláris üreg mögött fekszik s kezdetben roppant nagy, a metamorphosis alatt megkisebbedik, majd ismét megnagyobbodik. A száj megfelel az első bal kopoltyúrésnek. Az *Amphioxus* fejlődéstana azt bizonyítja, hogy a coelomaívek és a falukból származó kopoltyú- és állkapocsizomzat a Craniotákban az oldallemez termékei. Ha felteszszük, hogy az *Amphioxus* ősei spirálisan vagy csavarszerűen jobbról-balra forogva mozogtak, mint a mostani fiatal lárvákon látni, akkor az állat alaktanából sok válik érthetővé. A száj vizet merített, melyet csillangók továbbítottak s a mely a kopoltyúréseken át kifolyt. A többi baloldali rés a topographiai jobboldalra vándorolt át, hogy ne legyen kénytelen szintén vizet meríteni. A jobboldal kopoltyúrési ez által összeszorul-

tak s az ontogenesisben később jelentek meg. Alaktanilag ventro-mediális szervek, s mint a truncus arteriosus és a gl. thyreoidea szintén jobbra tolódtak.

A száj roppant megnagyobbodása szintén hozzájárult, hogy legalább az elülső kopolyúzacsók a bal testoldalról leszorultak. A száj megnagyobbodása és megkisebbedése a különböző korú lárva különböző táplálék-szükségletének felel meg. A spirális mozgás következtében egyensúlyozó szervre sem volt szükség, mert gyorsan forgó testek tengelye szilárd. Az egyensúlyozó szerv (hallószerv) elmaradásával koponya sem képződött. E mozgás másik következménye az volt, hogy a szemkezdemény sem fejlődött bonyolult készülékké, a mi viszont szintén a koponya képződését tette szükségletenné.

DR. GRESCHIK JENŐ.

WASMANN, E., *Neue Beiträge zur Biologie von Lomechusa und Ate-meles, mit kritischen Bemerkungen über das echte Gastverhältnis.* — Zeitschr. für wiss. Zoologie, 114. Bd., 1915.

A szerző újabb adatokkal világítja meg a hangyavendég *Lochemusa* és *Atemeles* nevű bogarak biológiáját. Évek hosszú során tett megfigyeléseinek óriási halmazával igyekszik bebizonyítani régebben felállított hypothesisének helyes voltát, a mely az említett bogarak és bizonyos hangyák (*Formica*, *Myrmica*) együttélésének következményeire vonatkozott. A szerző hypothesise szerint ugyanis a korcs hangyanőstényeknek egyes hangya-államokban való megjelenése a *Lomechusa*, *Xenodusa* és *Atemeles* jelenlétével van okozati összefüggésben. Ezek a bogarak, mint igazi vendégek (symphilia) élnek a hangyák között, azaz a hangyák szívesen maguk közé fogadják és táplálják őket, sőt a bogárlárvák nevelését is magukra vállalják. Az utóbbiak nagyon falánk természetűek, nem elégszenek meg a hangyák nyújtotta táplálékkal, hanem maguk is lopnak elédelt, még pedig a vendéglátó gazda lárváit és petéit. Nagyobb számú bogárlárva ilyen módon néhány hét alatt elpusztítja az illető hangya első munkásnemzedékét. A szerző szerint a hangyák ezt a beköszöntött munkáshiányt úgy igyekeznek pótolni, hogy valamennyi még átnevelhető, eredetileg nősténynek szánt ivadékot munkásokká fejlesztik vissza. Az ilyen korcs (pseudogyn) nőstények szervezetüket tekintve átmeneti alakok a munkások és az igazi nőstények között. A szerző a nőstények fejletlen voltát mindezek alapján nem a csirasejt beteges megváltozása következményének, hanem csupán a megváltoztatott nevelési mód eredményének tartja.

A munka írója e legújabb dolgozatában, a természetben és műfészkekben tett megfigyeléseire támaszkodva ismertetett hypothesisének sok részletét, mint valóságot tárja elénk. A *Formica sanguinea* nevű hangya *Lomechusa*-tenyésztéséről a következőket állapítja meg: 1. A korcs nőstényeket tenyésztő hangyabolyok kerületei egybeesnek a *Lomechusák*-éival; 2. a pseudogyn nőstényeket tartalmazó telepek mindig a *Lomechusa*-kerületek középpontjában vannak; 3. a *Lomechusa*-kerületeken kívül sohasem lehet

korcs nőtényeket találni a *sanguinea*-telepekben; 4. az olyan telepekben, melyekben a *Lomechusa* csupán mint kifejlődött bogár tartózkodik, nem fejlődnek pseudogynek, hanem csakis olyanokban, a melyekben több éven keresztül neveltek *Lomechusa*-lárvákat. Kimutatja a szerző azt is, hogy a *Formica sanguinea* *Lomechusa*-tenyésztése saját telepének kihalását eredményezi, minthogy a hangyák a *Lomechusa*-lárvák nevelése mellett a magukét elhanyagolják. A kifejlődött *Lomechusák* átvándorolnak a szomszédos *sanguinea*-államokba, a mi végül az egész *sanguinea*-kerület pusztulását okozhatja. A *Lomechusa strumosa* csupán csak a *Formica sanguinea* között fejlődik ki. Ezzel szemben másik két hangyavendég, az *Atemeles* és *Xenodusa* kétlaki. Az *Atemeles* nyári gazdája a *Myrmica*, téli gazdája pedig a *Formica*, míg a *Xenodusa*-é nyáron a *Camponotus*, télen pedig szintén a *Formica* az eltartója. Magától értetődik, hogy az utóbbi esetekben a befogadott bogárlárvák nevelésének pathológiai következményei a gazdára nézve nem oly jelentékenyek, mint a *Formica sanguinea* esetében.

Pseudogyn nőtényeket nevelnek *Atemeles*-tenyésztés következtében a következő fajok: *Formica fusca*, *rufibarbis* és *rufa*. Ez esetben az *Atemeles*-tenyésztés épen úgy akadályozza a saját nőtényeik nevelését, mint a szerző azt a *Formica sanguinea* példáján tapasztalta.

Sok figyelemreméltó adatot közöl a szerző a *Lomechusa* és az *Atemeles* anatómiájáról és fejlődéséről is. Különösen azokat a változásokat méltatja figyelemre, a melyek szerinte a hangyák közötti életmódhoz való alkalmazkodásnak a következményei.

DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF.

NEUMANN, R. O., und MAYER, M., *Atlas und Lehrbuch wichtiger tierischer Parasiten und Überträger mit besonderer Berücksichtigung der Tropenpathologie*. Mit 300 farbigen Abbildungen auf 45 lithographischen Tafeln und 237 schwarzen Textfiguren. München, 1914.

LEHMANN müncheni könyvkiadónak *Medizinische Atlanten* című gyűjteményében mér több olyan díszesen illusztrált munka jelent meg, a mely az orvosokon kívül a zoologusok figyelmére is érdemes. Ilyen értékes munka SOBOTTA J. würzburgi anatomusnak három kötetes műve: *Atlas der deskriptiven Anatomie des Menschen*, továbbá ugyancsak SOBOTTÁ-nak *Atlas und Lehrbuch der Histologie und mikroskopischen Anatomie des Menschen* című könyve, valamint GURWITSCH A. munkája: *Atlas und Grundriss der Embryologie der Wirbeltiere und des Menschen*. De ezeknél is nagyobb érdeklődésre számíthat a zoologusok részéről NEUMANN R. O., bonni hygienikusnak és MAYER M.-nek, a tropusi betegségek hamburgi intézete osztályvezetőjének munkája a fontosabb állati élőködőkről, különös tekintettel a tropusi betegségekre.

Parasitológiai tankönyvekben még ma sem bővelkedik az irodalom és a forgalomban lévő munkák is főleg orvosi szempontból tárgyalják az élőködő állatokat, mert szerzőik többnyire orvosi képzettségű szakemberek

Természetes tehát, hogy munkáikban főleg a gyakorlati irány érvényesül a feldolgozandó anyag összeállítása és tárgyalása tekintetében és a tudományos zoologiai kérdések kevesebb figyelemben részesülnek, a mint az általában kívánatos lenne. Kivétel e tekintetben BRAUN M. königsbergi zoológusnak, az ember állati élősködőinek természetrajzáról szóló ismert munkája, melynek első része a zoologiai kérdésekkel foglalkozik behatóan, a SEIFERT O. tanár által írt második része pedig a klinikai és therapeutikai anyagot dolgozta fel.

NEUMANN és MAYER tankönyve mind a két irányban sikeresen oldotta meg feladatát, mert az állattan szempontjából figyelmet érdemlő kérdéseket éppen olyan gonddal és tájékozottsággal dolgozta fel, mint a gyakorlati kérdéseket, a nélkül azonban, hogy a ma még vitás tételek taglalásába bocsátkozott volna, a mi tulajdonképpen nem is a tankönyv feladata. A gyakorlati követelményeknek azzal igyekeztek a szerzők eleget tenni, hogy azokkal az élősködőkkel, a melyek orvosi szempontból különös figyelmet érdemelnek, anatómiai és biológiai tekintetben is behatóbban foglalkoznak. Azonkívül minden fejezetben igen hasznos gyakorlati utasításokat adnak az élősködő állatok gyűjtésére, conserválására, festésére, eltartására, egyeseknek a mesterséges tenyésztésére, szóval a vizsgálati technikára vonatkozólag, a miről eddig a legtöbb szerző egyáltalában nem tájékoztatta olvasóit. A parasitológiai ismeretek fejlesztése és terjesztése tekintetében ezek a technikai utasítások nagyon fontosak, mert a helytelen módon való conserválás és a vizsgálatra szolgáló anyagok czélszerűtlen elküldése nem ritkán a szakember részére is megnehezíti, sőt néha lehetetlenné teszi a kevésbé ellenálló élősködő állatok felismerését. Mindezek az utasítások kipróbált és a gyakorlatban bevált módszereket ismertetnek, a melyek közül nem egyet meg éppen a hamburgi intézet laboratóriumaiiban alkalmaztak először sikeresen.

A rendszeres tárgyalás során az emberben élősködő állatokon kívül a háziállatok parasitáit is figyelemben részesítik a szerzők, a mi az általános áttekintés és összehasonlító tanulmányozás tekintetéből, de meg azért is hasznos, mert ismeretes, hogy a paraziták közül sok különböző vagy azonos fejlődési alakban mind az emberben, mind pedig az állatokban megtelepedhetik s ennek folytán fennáll a kölcsönös fertőzés lehetősége, vagy pedig közös forrásból szerezhetik az élősködőket.

Nagy gondot fordítottak a szerzők az egyes élősködők bevándorlása módjának ismertetésére is, a mivel egyrészt lehetőleg világos képet adtak arról a sokszor igen érdekes symbiosisról, melyben főleg az élősködő véglények rovarokkal élnek, a melyek közvetítik új gazdába való áttelepedésüket, vagyis az ember és az állatok fertőzését. Rendszerint nem egyszerű mechanikai átvitelről van itt szó, mert e rovarokban a véglények tovább fejlődnek és szaporodnak, úgy hogy más fejlődési alak útján terjednek tovább, mint a melyet a rovarok az ember vagy állat szöveteiből magukba szívtak.

A legszebb és legérdekesebb része azonban e könyvnek az az 1300

színes kép, a mely 45 táblán van rendszeresen csoportosítva. Ezek a képek NEUMANN tanár eredeti rajzai, melyek az avatott szakember éles megfigyelésével és lehető természethűséggel, a festett készítmények eredeti színeiben ábrázolják az élősködőket és részben az általuk okozott kóros elváltozásokat. A rajzok legnagyobb része a hamburgi intézet gyűjteményében lévő készítmények után készült és mind olyan tökéletes, hogy hasonló természethű és művészi illusztrációk egyetlen parasitológiai munkában sem lehetők. De nagyon jó, ha nem is kivétel nélkül eredeti, a szövegben lévő 237 rajz, vázlat és fejlődési ciklus is, a mi a jól áttekinthető táblázatokkal együttesen emeli a munka értékét.

NEUMANN és MAYER könyve valóban a legnagyobb elismerésre érdemes alkotás, mert leírásaiban és rajzaiban világosan áttekinthető képet ad parasitológiai ismereteink mai állásáról, sok eredeti kutatás eredményeivel egészítve ki az irodalmi anyagot; egyben pedig igen jó gyakorlati útmutatásokkal szolgál az orvosoknak és zoológusoknak, a kik esetleg e tudományal behatóbban óhajtanak foglalkozni.

DR. RÁTZ ISTVÁN.

## Szakosztályunk ülésai.

### 196. ülés. (1915. október 1).

DR. MÉHELY LAJOS elnök üdvözli a megjelenteket és az ülést megnyitja.

Napirend előtt szót kér DR. RÁTZ ISTVÁN alelnök abból az alkalomból, hogy szakosztályunk elnökét a budapesti tudomány-egyetem zoológiai tanszékére rendes tanárrá nevezték ki, mivel egy nagy mult munkássága nyert elismerést. Üdvözli ez alkalomból a szakosztály nevében s azt kívánja, hogy a gondviselés erőt adjon neki régi tervei keresztülvitelére s időt, hogy azoknak gyümölcseit élvezhesse. — Elnök köszöni a meleg üdvözlést, majd megtartja következő előadását:

1. DR. MÉHELY LAJOS «*A házipatkány Zalamegyében*» czímen, s bemutatja ez állatnak egy élő példányát is, melyet GEDULY OLIVÉR gyűjtött a zalamegyei Becsehely mellett lévő Anna-pusztán. Majd történelmi átpillantást nyújt e faj hazai elterjedését illető ismereteinkről. Zalamegyéből az említett helyen kívül Gyenesdiásról is ismeretes, a hol GYÖRFFY JENŐ fogta.

2. DR. GRESCHIK JENŐ «*A levéldarázs-lárvák középbélének hámja; a mag szerepe a hólyagalakú secretióban*» című előadásában beszámol ez irányú vizsgálatainak eredményéről. (Teljes terjedelmében mostani füzetünkben jelent meg).

3. DR. SOÓS LAJOS előterjeszti DR. VUTSKITS GYÖRGY «*A kőszüllő faji bélyegei és a fogassüllő ivari kétalakúsága*» című tanulmányát, mely teljes terjedelmében szintén a mostani füzetben jelent meg.

Az előterjesztés kapcsán az elnök megjegyzi, hogy szerzőnek a fogassüllő ivari kétalakúságára vonatkozó közlése kétségkívül helyes.

4. DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON «*A ló és a szarvasmarha paranasalis sinusai*» című értekezését terjesztette elő, melyet szintén mostani füzetünkben közlünk.

Az előadás kapcsán DR. MÉHELY LAJOS felveti a kérdést, hogy ezek a sinusok valóban a koponya könnyítésére valók-e? Szerinte a sinusok megnagyobbodása a szaglással lehet összefüggésben.

Előadó szerint a pneumatikus üregek a koponyát könnyítik, ezek a sinusok pedig a fogazat (zápfogak) kifejlődésével függnek össze.

ID. DR. ENTZ GÉZA bemutatja egy érdekes és ritka pók, az *Atypus* hímjét, melyet a Gugger-hegyen talált szeptember végén. A példányt a Nemzeti Múzeumnak ajánlja fel.

### 197. ülés. (1915. november 5-én).

DR. MÉHELY LAJOS elnök üdvözlí a megjelenteket és megnyitja az ülést, melynek tárgysorozata értelmében

1. BÁRÓ FEJÉRVÁRY GÉZA GYULA «*A Molge cristata Laur. subsp. Karelini Strauch előfordulása Bécs környékén*» című előadásában kimutatja, hogy ez az állat Bécs vidékén, a Rax tájékán is előfordul. Foglalkozik az alak rendszertani értékével, azonban végleges véleményt ezidőszerint még nem mondhat róla.

DR. MÉHELY LAJOS megjegyzi, hogy a bécsvidéki állat származása nem dönthető el teljes határozottsággal, mert az is lehetséges, hogy fogságból szökött példányokból szaporodott el. Erre az esetre például szolgálhat a *Zamenis gemonensis* fekete alakja, mely a Dévényi hegyen fordul elő, a hová annak idején ERTER-től kerülhetett, ki tenyésztette az állatot. Azt hiszi egyébként, hogy a bécsi subsp. *Karelini* más mint pl. a kapelai. A mi végül LAURENTI könyvét illeti, megjegyzi, hogy véleménye szerint LAURENTI mélyreható változtatást aligha tett WINTERL kéziratán.

2. DR. KORMOS TIVADAR «*A pézsmacizczkány és a talpastyúk Magyarország postglaciális faunájában*» címen tartott előadásában beszámolt azokról az újabb leletekről, melyek a déloroszországi pézsmacizczkány vagy dezmán (*Desmana moschata* PALL.) magyarországi előfordulását bizonyítják. A jégkorszak utáni időszakban ugyanis más, délkeleturópai steppei állatokkal együtt a keleti pézsmacizczkány is eljutott hazánkba, a honnan fossilis maradványai eddig a Bükkhegységéből (Peskőbarlang, Hámori Puszkaporos kőfülke), a Pilis-hegyről és Budapest környékéről a Remetehegyről ismeretesek. Ugyancsak a Pilis-hegységben lévő Pilis-szántói kőfülke postglaciális üledékéből került elő legutóbb az ázsiai puszta talpastyúk (*Syrrhaptis paradoxus* PALL.) csüdje is, melynek felismerése DR. LAMBRECHT KÁLMÁN érdeme. Ez a csüd a talpastyúk eddig ismert első fossilis maradványa, mely mint ilyen, de még mint zoogeographiai érdekesség is a legnagyobb figyelemre méltó.

3. DR. SCHRÉTER ZOLTÁN «*Két reliktum csigafaj új termőhelyei hazánkban*» című előadása mostani füzetünkben jelent meg.

Az előadás kapcsán DR. HORVÁTH GÉZA a *Neritina Prevostiana* tátrai előfordulására vonatkozólag azt kérdezi, hogy vajjon nem kétes adattal van-e dolgunk? DR. SOÓS LAJOS szerint HAZAY adata megbízhatónak látszik. Annyi bizonyos, hogy HAZAY tátrai, vagy legalább annak jelzett példányai nem származnak e faj eddig ismert egyik termőhelyéről sem. IFJ. DR. ENTZ GÉZA mint érdekes adatot felemlíti a *Melania Holandri* zalaegerszegi előfordulását (HERTER ÁDÁM gyűjtése.)

DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF bemutatja a *Myrmecophila acervorum* néhány élő példányát, melyeket sikerült néhány napon át elevenen tartania.

### 198. ülés. (1915. december 3-án).

DR. MÉHELY LAJOS elnök megnyitja az ülést, melynek tárgysorozata értelmében

1. DR. SOÓS LAJOS előterjeszti DR. BABIĆ ISTVÁN «*Az Adria Thenea-faja*» című tanulmányát. (Megjelent a mostani füzetünkben.)

2. DR. FÉNYES DEZSŐ «*A fehérfejű lúd (Branta leucopsis Bechst.) Magyarországon*» című előadásában, az első hiteles magyarországi példányok bemutatása kapcsán kifejti, hogy mennyire hézagosak a madárfaunákra vonatkozó ismereteink.

3. DR. KORMOS TIVADAR «*Atavistikus jelenségek a barlangi medvében*» című előadásában gazdag osteologiai anyag alapján rámutat azokra az atavistikus bélyegekre, melyek segítségével megállapíthatjuk a régebbi medvefajokkal való származástani összefüggést. Megfigyelései leginkább a fogakra vonatkoznak.

DR. RÁTZ ISTVÁN alelnök figyelmezteti a szakosztályt, hogy szakosztályunk jövő évi februáriusban fogja 200. ülését tartani, azért indítványozza, hogy ezt ünnepelesebb keretben tartsuk meg. A szakosztály az ünnepi ülés programjának megállapítását a tisztikarra bizza.

# ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SECTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON  
L. MÉHELY.

REDIGIERT VON  
L. SOÓS.

---

XIV. BAND.

1915.

4. HEFT.

---

## Abhandlungen.

S. 197—207. **G. Vutskits:** *Über die Artmerkmale von *Lucioperca volgensis* und den Sexualdimorphismus von *Lucioperca sandra*.* (Mit 2 Textfig.) — Nach den Untersuchungen des Verfassers unterscheidet sich *Lucioperca volgensis* PALL., welche die älteren Autoren für eine selbständige Art betrachteten, von den neueren aber nur für eine Unterart von *L. sandra* CUV. & VAL. gehalten wird, von der letzteren durch viele wichtige Merkmale, so dass sie als eine selbständige Art aufgefasst werden muss. *L. volgensis* unterscheidet sich von *L. sandra* folgendermassen: Körper im Allgemeinen kleiner, kürzer und dicker, Kopf kleiner und höher, Mund kleiner, Augen grösser, Analflosse mit 9 (ausnahmsweise mit 10) weichen Strahlen, Gebiss schwächer entwickelt, Schuppen kleiner. Färbung verschieden, indem die dunklen Querbinden von *L. sandra* verwischt sind und zusammenfliessen, wogegen *L. volgensis* 8 breite, lebhaft gefärbte und scharfbegrenzte Querbinden besitzt. — Nach Verf. befinden sich zwischen beiden Geschlechtern von *L. sandra* beträchtliche Abweichungen betreffend die Körpermaasse und Bau des Kopfes, so dass auch von Sexualdimorphismus dieser Art gesprochen werden kann.

S. 207—225. **E. Greschick:** *Das Mitteldarmepithel der Tenthrediniden-Larven; die Beteiligung des Kerns an der blasenförmigen Sekretion.* (Mit 11 Textfig.) Verf. beschreibt eingehend das Mitteldarmepithel einiger Tenthrediniden-Larven: *Nematus salicis*, — *ventricosus*, *Macrophya albicincta*, — *ribesii*. Das Epithel ist homomorph; das Zellplasma liess nach verschiedenen Fixierungen Fibrillen und Waben erkennen. Die Zellen besitzen einen stark ausgebildeten Stäbchensaum, welcher plasmatischer Natur ist. An diesen Stäbchen ist mehr-weniger parallel der Oberflächengestaltung des Darmes eine Streifung zu beobachten, sogenannte Absorptionsstreifen. Verf. meint, dass der Stäbchenraum zur Vergrösserung der Oberfläche diene und dass die flüssige (verdaute) Nahrung streifenweise den Stäbchen entlang dem Zellkörper zuwandert. Die Grenzen dieser Streifen erscheinen im fixierten Präparat entweder in Form feiner Körnchen oder als zusammenhängende Linien. Eine Stütze für die Auffassung, dass diese Streifen



tatsächlich mit der Resorption zusammenhängen, fand Verf. darin, dass pilocarpinisierte oder länger hungernde Zellen diese Streifen nicht zeigten. Der Stäbchensaum zeigte keine Flimmerbewegung. Die runden Basalkörperchen erschienen nach Pilocarpinisierung in Form von Stiftchen.

In den Kernen fand Verf. Basichromatin und manchmal auch Oxychromatin. Nukleolen waren in Mehrzahl vorhanden. Neben Kernen, bei welchen der Inhalt der Kernmembran anliegt, fanden sich auch solche, welche einen Hof hatten. Diese letzteren sind für die Larven besonders charakteristisch und sind auch am lebendfrischen Objekte zu beobachten. Die Untersuchungen des Verf. ergaben, dass der Hof als eine Zone innerhalb der Kernmembran zu betrachten sei, in welchem verschiedene Kernsubstanzen in Lösung enthalten sind, welche bei der Sekretion eine wichtige Rolle spielen. Der Hof scheint aus Vakuolen, welche ihren Ausgangspunkt in einem Nukleolus haben, zu entstehen. Der grössere Teil der bei der Sekretion hinausbeförderten Masse ergibt sich aus den Nukleolen. Neben Nukleolarsubstanz löst sich im Kernhofs aber auch Chromatin, ausserdem ist naturgemäss auch der Kernsaft vertreten. Wenn genügend Substanz im Kernhofs gelöst ist, begibt sich ein Strom gegen die Oberfläche der Zelle. Das Sekret mag bei der Verdauung eine grosse Rolle spielen, da an dem Darm dieser Larven, Drüsen, welche sonst diesem Zwecke dienen, nicht vorkommen.

Ausser blasenförmigen Sekretion fand Verf. noch eine Art Chromatolyse an älteren, grösseren Kernen, bei welcher das in feine Körner zerfallene Chromatin in die Zelle tritt. Weiter beschreibt Verf. das Aussehen der Zellen bei der Resorption. Es scheint als ob dabei den Ringmuskeln eine besondere Rolle zukommt. Amitose war sehr häufig an den Kernen zu beobachten. Es handelt sich dabei nicht nur um die Vermehrung der Kernsubstanz oder um degenerative Prozesse, sondern um Neuersatz für abgestorbene Zellen und um eine Vermehrung des Epithels.

S. 226—240. **A. Zimmermann:** *Über die Nebenhöhlen der Nase des Pferdes und des Rindes.* (Mit 8 Textfig.) Verfasser beschreibt vorerst die makroskopisch-anatomischen Verhältnisse, mit besonderer Berücksichtigung der Grenzen und den Verbindungen der einzelnen paranasalen Nebenhöhlen. Die Befunde, welche an grösserem Material im anatomischen Institut der kön. ung. Tierärztlichen Hochschule ermittelt wurden, weichen teilweise von den Angaben der Handbücher ab, eignen sich aber nicht zu einer kurzen Zusammenfassung.

Im weiteren wird die histologische Struktur der Schleimhaut der Nebenhöhlen der Nase beschrieben. Diese ist mit weniger Ausnahmen von mehrschichtigen Flimmerepithel ausgekleidet, im Epithel kommen Beckerkörperchen vor. In der Schleimhaut der Nebenhöhlen findet man seröse Drüsen, eine Ausnahme bildet die Stirnhöhle, deren Schleimhaut Drüsen nicht enthält, auch fehlen diese in der Gaumen-Keilbeinhöhle des Pferdes, während die Kieferhöhlenschleimhaut des Rindes mucinöse Drüsen beherbergt.

An Pferde- und Rinderfeten von 7—68 cm Scheitelsteisslänge wurde festgestellt, dass die Entwicklung der Nebenhöhlen der Nase bei den aditus nasomaxillaris beginnt, die Ausbuchtungen sind anfangs von Knorpel umgeben, diese Knorpelkapseln verschwinden später und es bilden die benachbarten Deckknochen die Wand der Nebenhöhlen; das Stirnhöhle-system des Rindes geht gesondert von den übrigen Nebenhöhlen aus dem Siebbeinlabyrinth hervor und erreicht in der dorsalen Schädelfläche eine bedeutende Ausdehnung.

S. 240—43. K. Babić: *Über die adriatische Thenea-Form.* (Mit 5 Textfig.) Verf. bespricht die adriatische *Thenea-Form*, welche während der Najade-Expedition des Ungarischen Adria-Vereins gesammelt wurde, folgendermassen:

*Thenea muricata Schmidtii* SOLLAS 1883.

*Ancorina (Thenea) muricata*, BABIĆ, Zool. Anz. Bd. XLV.

Fundort: Östl. Teil des Pomobeckens, 10 Meilen von Lucietta, Tiefe 200 m (Ungarische Najade-Expedition, B. 12, 19. X, 1913; 3 Exemplare); Nördl. von Pómo,  $\varphi = 43^{\circ} 9' 6''$  N;  $\lambda = 15^{\circ} 28' 5''$  E (Ung. N.-Exped., B. 13, 20. X, 1913; 6 Exemplare).

Das Material ist in Alkohol (B. 12) und Formol (B. 13) aufbewahrt. Das grösste Exemplar ist 2 cm lang (ohne die Wurzeln) und 1,7 cm breit (an der breitesten Stelle); das kleinste Exemplar ist 1 cm lang und 0,7 cm breit. Die Gestalt der alten Exemplare ist typisch pilzförmig, der Hut mehr oder weniger gewölbt. Der Hutrand ist manchmal unterbrochen und unregelmässig wellenförmig. Unter dem Hute in der Ringfurche befinden sich Gruppen von ungleich grossen ovalen Einströmungsporen. Die Anzahl und die Länge (bis 3 cm) der Wurzeln schwanken. Die Wurzeläusläufer treten nur am unteren Teile des Schwammkörpers hervor. Die Farbe des Schwammes ist weisslichgelbgrau oder weisslichgrau. Die Oberfläche des Schwammes ist ohne Nadelpelz. Ein Exemplar hat zwei fast gleich grosse Oscula, bei den übrigen ist nur ein rundliches Osculum in der Mitte am Scheitel vorhanden.

Das Skelet besteht aus allen Nadelformen, welche ich bei der publizierten adriatischen *Thenea-Form*, mit der die vorliegenden Exemplare in allen wesentlichen Merkmalen durchaus übereinstimmen, geschildert und abgebildet habe.<sup>1</sup> Die Oxyaster sind gross, mit drei bis sieben glatten Strahlen, welche die Länge etwa von 510  $\mu$  und am Grunde die Breite von 51  $\mu$  erreichen. Mitunter habe ich unter den glattstrahligen Spiraster auch Formen mit rauhen oder feindornigen Strahlen angetroffen.

Das vorliegende *Thenea-Material* ist interessant, weil seine drei Exemplare oben am Hute (im Formol) weisse, gestielte, ovale, etwa ein Millimeter

<sup>1</sup> Zoologischer Anzeiger, Bd. XLV, 1914, und Zool. Jahrbücher, Systematik (im Druck).

grosse Knospen tragen; in einem Falle fand ich auch eine verzweigte Sprossbildung von zwei Knospen (Fig. 4).

In denselben Knospen tragenden Individuen befinden sich auch Spermaklumpen von etwa 170  $\mu$  Durchmesser (Fig. 5) und Eierzellen. Es geht sonach daraus hervor, dass bei dieser *Thenea*-Form die geschlechtliche wie auch die ungeschlechtliche Fortpflanzung stattfindet. Es ist wahrscheinlich (die bisherigen Beobachtungen sind darüber noch zu gering), dass der erstere Fortpflanzungsprozess in die kältere und die Knospenentwicklung in die wärmere Jahreszeit fällt.

S. 244—262. **T. Kormos:** *Über krankhafte Veränderungen an fossilen Knochen.* (Mit 1 Tafel und 18 Textfig.) Verfasser gibt zunächst eine kurze Übersicht der in der Literatur vereinzelt vorfindlichen Angaben über die Knochenkrankheiten ausgestorbener Tiere und behandelt dann ausführlich die — in den Sammlungen der kön. ung. Geologischen Reichsanstalt aufbewahrten — krankhaft veränderten Knochenreste. Auf Grund dieses reichhaltigen Materials unterscheidet er:

1. Wachstumsanomalien;
2. Knochenbrüche;
3. Periostitis- und Arthritis;
4. Ostitis- und Osteomyelitis;
5. Atrophie und Nekrose und
6. Anomalien an den Zähnen.

1. Die — durch äusserliche, traumatische Ursachen entstandene — Deformation oder Wachstumsanomalie der Knochen ist an einem Oberschenkel (Textfig. 1) und an einem Radius (Textfig. 2) des Höhlenbären kontaktiert. Beide Fälle werden auf Verletzungen in der Jugend der Tiere zurückgeführt.

2. Weit häufiger als die vorigen sind Fälle von Knochenbrüchen (Taf. I. Fig. 1, Textfiguren 3—6), welche vom Verfasser an Knochen des Höhlenbären, Höhlenwolfes, der Höhlenhyäne, des Renntiers, *Helladotherium's*(?) und *Lagopus* beobachtet werden. Die Heilung dieser Frakturen wird oft von Dislokationen und starken Kallusbildungen begleitet. Sehr interessant ist der in Textfigur 4 abgebildete Penisknochen eines Höhlenbären, welcher im unteren Drittel gebrochen und nach einer zirka 2 cm langen Dislokation (in longitudinem) wieder vollständig geheilt erscheint.

3. Entzündungen der Beinhaut (Periostitis) und der Gelenke (Arthritis) sind oft zu beobachten und meistens auf traumatische Wirkungen (Verletzungen, Bisse, etc.) zurückzuführen. (Taf. I. Fig. 2—3 und Textfiguren 7—14.) Die an den Wirbeln des Höhlenbären oft vorhandene krankhafte Ossifikation führt nicht selten zur Ankylose (Textfig. 9), welche aber mit der senilen Ankylose nicht zu verwechseln ist. Verhältnismässig häufig kommt Periostitis an Radii des Höhlenbären vor, doch ist diese krank-

hafte Veränderung auch an dem Sternum, an Schädeln und an den übrigen Knochen zu beobachten. Einzelne Fälle lassen uns die Spuren eiteriger Vorgänge (Periostitis suppurativa) erkennen.

Häufiger sind die — auf Gelenksentzündungen deutende — arthritischen Veränderungen, welche hauptsächlich an Knochen des Carpus und Tarsus auftreten. Periarthritis führt beim Höhlenbären manchmal zur Ankylose der Tibia-Fibula. Ausser an Knochen der Höhlenbären, bei welchem die als Resultat von Gelenksentzündungen zu betrachtenden arthritischen Wucherungen und Deformationen am allerhäufigsten sind, konnte Verfasser ähnliche Veränderungen am linken Hinterfuss einer miozänen Cervulina (Textfig. 11), an einer Phalange eines unterpliozänen *Ictitherium* (?), ferner an carpalen und tarsalen Knochen des Höhlenwolfes, des Höhlenlöwen und der Höhlenhyäne beobachten.

4. Entzündungen der massiven Knochensubstanz und des Knochenmarkes kommen an fossilen Knochen selten vor. Am häufigsten ist noch die Pachyostose an Höhlenbären-Rippen (Textfig. 15); wogegen die — durch äusserliche Verletzungen hervorgerufene — Osteomyelitis, mit offenem Eiterkanal und Sklerose in den Havers'schen Kanälchen an einem Radius des Höhlenbären (Textfig. 16) konstatiert worden ist.

5. Atrophie und Nekrose. Einen typischen Fall der Druckatrophie (Usur) repräsentiert das an Oberarmknochen der Höhlenbären oft (21 unter 300) vorhandene Foramen supratrochleare. Durch chronische, eiterige Entzündungen hervorgerufene, schwammige Aufsaugung des Knochengewebes (Osteoporose) wurde an der Fibula und an dem Radius (Taf. I. Fig. 4) des Höhlenbären beobachtet. Senile Atrophie ist im Fall eines unterpliozänen Hipparions vorhanden, an dessen rudimentärer Seitenzehe mit Ankylose der zwei letzteren Zehenglieder verbundener Schwund zu sehen ist.

6. Anomalien der Zähne. Das Vorhandensein von Karies an fossilen Gebissen scheint dem Verfasser sehr fraglich zu sein. Die an Höhlenbärenzähnen oft zu beobachtenden kariesähnlichen Spuren sind meistens bloss als tiefgehende Abnützung der Zahnkrone (excavatio senilis dentium) zu betrachten. Selten kommt es auch zur Fistelbildung (Taf. I. Fig. 5—6). Überzählige Zähne können atavistisch oder atypisch auftreten. Die Polyodontia atavistica hat mit der Pathologie nichts zu tun. Die polyodontia atypica dagegen, welche hierher gehört, wurde in zwei Fällen beobachtet. Textfig. 18 stellt einen Teil eines Höhlenwolf-Schädels im Gaumen mit einem atypischen überzähligen Zahn dar. Ausserdem hat Verf. einen Höhlenbären-Schädel mit 8 Inzisiven beobachtet.

Das Fehlen einzelner Zähne ist als eine Erscheinung der Senilität nicht selten. Fig. 7 a. Taf. I. zeigt endlich eine interessante Deformation der Zähne an einem jugendlichen Höhlenbären-Kiefer. Wir haben es in diesem Falle mit einer durch irgendwelche Störung hervorgerufene, seltene Entwicklungs-Anomalie zu tun.

S. 262 - 65. **Z. Schréter:** *Neue Fundorte zweier relikten Gastropoden-Arten aus Ungarn.*

Verfasser entdeckte zwei neue Fundorte der Arten *Neritina (Theodoxus) Prevostiana* C. PFR. und *Melanopsis (Microcolpia) acicularis* FÉR. *Neritina (Theodoxus) Prevostiana*, welche bisher von acht Fundorten bekannt war, sammelte er neuerdings in den lauen Quellen von Kácsfürdő und an der Latorvízfő nächst Sály.

Die Thermenquellen entspringen an dem südlichen Randbruche des Borsod-Heveser Bükkgebirges. Die Neritinen kommen in Kácsfürdő im Wasser von 25° C, in der Latorvízfő aber in einem solchen von 17° C in grosser Menge vor. Ausgewachsene Exemplare sind 7 mm hoch, 5 mm breit und sind ganz schwarz. *Melanopsis (Microcolpia) acicularis* FÉR. kommt in Kácsfürdő vor, zusammen mit den Neritinen. Die Exemplare dieser Art sind braun, etwas gedrunken, 16 mm hoch, 6 mm breit.

### Referate.

(S. 265--271).

ROHDE, E., Zelle und Gewebe im neuen Licht. Leipzig, 1914. (E. GRESCHIK).

VAN WIJHE, J. W., Studien über Amphioxus. I. Mund und Darmkanal während der Metamorphose. Verh. Konink. Akad. van Wetenschappen te Amsterdam (2), XVIII, No 1. 1914. (E. GRESCHIK).

WASMANN, E., Neue Beiträge zur Biologie von Lomechusa und Ate-meles, mit kritischen Bemerkungen über das echte Gastverhältnis. — Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 144. Bd., 1915. (J. SZABÓ-PATAY).

NEUMANN, R. O., und MAYER, M., Atlas und Lehrbuch wichtiger tierischer Parasiten und ihrer Überträger mit besonderer Berücksichtigung der Tropenpathologie. München, 1914. (ST. RÁTZ).

### Sitzungsberichte.

S. 271. (Sitzung vom 1. Oktober 1915).

1. L. Méhely: *Die Hausratte im Komitate Zala.*
2. E. Greschik: *Das Mitteldarmepithel der Tenthrediniden-Larven; die Beteiligung des Kerns an der blasenförmigen Sekretion.* (S. Abhandlungen).
3. G. Vutskits: *Über die Artmerkmale von Lucioperca volgensis und den Sexualdimorphismus von Lucioperca sandra.* (S. Abhandlungen).
4. A. Zimmermann: *Über die Nebenhöhlen der Nase des Pferdes und des Rindes.* (S. Abhandlungen).

S. 272. (Sitzung vom 5. November 1915).

1. G. J. Fejérváry: *Über das Vorkommen von Molge cristata Laur. subsp. Karelíni Strauch in der Umgebung von Wien.*

2. **T. Kormos**: *Desmana moschata* und *Syrrhaptus paradoxus* in der post-glacialen Fauna von Ungarn.

3. **Z. Schréter**: *Neue Fundorte zweier relikten Gastropoden aus Ungarn.* (S. Abhandlungen).

S. 272. (Sitzung vom 3. Dezember 1915.)

1. **K. Babić**: *Über die adriatische Thenea-Form.* (S. Abhandlungen).

2. **D. Fényes**: *Branta leucopsis* Bechst. in Ungarn.

3. **T. Kormos**: *Atavistische Erscheinungen an den Knochen des Höhlenbären.*



5



3



2



1



4



7



6





## A Kir. Magy. Természettudományi Társulat kiadványai- ból még a következők kaphatók.

*(A nagyobb számok a bolti, a kisebbek pedig a tagtársainknak és állandó előfizetőinknek szóló kedvezményes árat jelentik).*

- Alföldy,** A meteorológiai műszerek és elemek. 28 ábrával és 9 táblával. 4.60—2 K.
- Állattani Közlemények,** 1902—1914. évfolyamonként 8—5 K.
- Andorko,** Tárgymutató a Természettudományi Társulat folyóiratához 1841-től 1904-ig. 3—2 K.
- Aujeszký,** A baktériumok természetrajza. 289 rajzzal és 5 színes melléklettel. 24—18 K.
- Bartal,** Szerves készítmények előállítása. 73 rajzzal és 3 színes kelme-mintalappal. 9—6 K.
- Bereczki,** Gyümölcsészeti vázlatok. I., II. kötet, (III—IV. elfogyott) 6—3 K.
- Berget,** Utazás a levegőben. 57 képpel. 3.50—2.50 K.  
— Léghajózás és repülés. 171 képpel. 8—6 K.
- Botanikai Közlemények,** 1902., 1914. évfolyam. 8—5 K.
- Bozóky,** Az elektromos sugárzásokról. —.50 K.
- Buchböck,** Az ion-elmélet. —.50 K.
- Chemiai Folyóirat,** 1895—1914. évfolyamonként. 10—6 K.
- Csopey—Kuppis,** A viláfgorgalom. 131 rajzzal. 7—3 K.
- Dađay,** A magyarországi Myrlopodák magánrajza. 3 táblával. 4—2 K.  
— A magyar állattani irodalom ismeretése 1880—1890-ig. 4—2 K.  
— Rovartani műszótár. 1.40—1 K.
- Darwin G. H.,** A tengerjárás és rokon tünemények naprendszerünkben. 52 rajzzal. 6—4 K.
- Entz,** Tanulmányok a véglények köréből. I. kötet. 12—5 K.
- Entz,** Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. 12 ábrával —.50 K.  
— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. 13 ábrával. —.50 K.
- Felletár—Jahn,** Törvényszéki chemia. 6—2 K.
- Filarszky,** A charafélék. 20 ábra, 5 táblarajzzal. 4—2 K.
- Graber,** Az állatok mechanikai műszerei. 315 rajzzal. 6—3 K.
- Gsell,** A szerves vegyületek minőségi és mennyiségi analízisének módszerei. 62 rajzzal. 4—2 K.
- Hartmann,** Az emberszabású majmok. 57 rajzzal. 4—2 K.
- Hegyfoky,** A májusi meteorológiai viszonyok Magyarországon. 5—3 K.  
— A szél iránya hazánkban. 18 rajzzal és 5 térképpel. 4—2 K.
- Héjas,** A zivatarok Magyarországon. 4—2 K.
- Heller,** Az időjárás. 31 rajzzal. 5—2 K.  
— A fizika története a XIX. században. 2 kötet. 19—12 K.
- Herman,** A magyar ösfoglalkozások köréből. 61 rajzzal és 2 színes képpel. 1—0.50 K.  
— A magyar nép arca és jelleme. 14 táblával és 45 rajzzal. 5—4 K.
- Hollós,** Magyarország földalatti gombái, szarvasgombaféléi. 5 tábla eredeti rajza és fényképpel, egy térképpel. 16—12 K.
- Hosvay,** A torjai bűdösbarlang. 2—1 K.
- Inkey,** Nagyág földtani és bányászati viszonyai. 23 rajzzal. 5—3 K.
- Istvánffi,** Az ehető gombákról. 1 színes táblával. 1 K.

- Kalecsinszky**, Naptól fölmelegedő sóstavak (Szováta meleg-forró sós tavai). —.50 K.
- Kirándulók zsebkönyve**, I. Növénytani rész. 64 képpel. 5—3.50 K.
- Klug**, Az érzékszervek élettana. 93 rajzzal. 5—3 K.
- Kohaut**, Magyarország szitakötőfélei. 3 táblával. 3—2 K.
- Kosutány**, Magyarország dohányai. II., III. rész kapható 2—1 K.  
— Ungarns Tabaksorten. 1 K.  
— A mezőgazdasági kémiai technológia alapelvei. 81 rajzzal. 9—6 K.
- Kurländer**, Földmágnassági mérések 1892—1894. 3 táblával. 3—2 K.
- Lengyel B.**, A chemia néhány fontosabb fogalmáról és törvényéről. —.50 K.
- Mágocsy—Dietz**, A növények táplálkozása tekintettel a gazdasági növényekre. 415 képpel. 18—12 K.
- Magyar birodalom állatvilágának katalógusa**. Arthropodák. 35—20 K.
- Nuricsán**, Útmutató a kémiai kísérletezésekben. II. kiad. 147 rajzzal. 6—4 K.
- Pethő**, A pétervárad-i hegység krétaidőszaki faunája. 24 könyomatú táblával és több szövegek közötti ábrával. 30—20 K.
- Petrovits**, Homoki szőlők telepítése és művelése. 12 rajzzal. 4—2 K.
- Primics**, A Csetrás hegység geológiája. 9 rajzzal és térképpel. 3—1 K.
- Pungur**, A magyarországi tücsökfélék. 6 tábla rajzzal. 5—3 K.
- Ráth**, A Kir. M. Természettud. Társulat könyvtárának katalógusa. (1900 végéig.) 4—3 K.  
— A Kir. M. Természettudományi Társulat könyveinek első póteztínjegyzéke (1901—1911. végéig.) 2—1 K.
- Rhorer**, Az elektromosság tanának haladásáról. 28 ábrával 2 K.
- Richard**, Oceánografia. 1 arcképpel és 344 rajzzal. 14—10 K.
- Róna**, A légnyomás a magyar birodalomban. 4—2 K.
- Róna**, Éghajlat. 2 kötet. I. rész. Általános ismeretek és a Föld éghajlatának rövid vázolója. 50 képpel. II. rész. Magyarország éghajlata. 93 képpel. 15—12 K.
- Ruzitska**, Az élelmiszerek kémiai vizsgálata. 30 ábrával. 6—4 K.
- Scheitz**, A minőségi kémiai analízis módszerei. 13 ábrával és egy színképtáblával. 8—5 K.
- Schenzl**, Útmutató meteoritek megfigyelésére. —.20 K.  
— Útmutatás földmágnassági helymeghatározásokra. 113 rajzzal. 4—2 K.
- Schmidt S.**, A kristálytan története. 63 rajzzal. 4—3 K.
- 'Sigmund**, Mezőgazdasági kémia. 3 rajzzal és egy táblával. 6—4 K.
- Soddy**, A rádium. 31 rajzzal 6—4 K.
- Stein A.**, Romvárosok Ázsia sivatagjaiban. 175 képpel, 16 külön melléklettel és egy színes térképpel. 22—15 K.
- Steiner**, A színes fotografozás. 7 színes táblával és 59 képpel. 6—4.50 K.
- Szádeczky**, A zempléni sziget-hegység geológiája. 2.40—1 K.
- Szilády**, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900. végéig. 4—3 K.
- Szilasi**, Cukrok, cukros anyagok megvizsgálása. 3—1 K.
- Természettudományi előadások**. Kapható a 9., 10. kötet 3 K-val és a 4., 13—14., 30., 43—46., 48—54., 56—59. füzet —.50 K-val.
- Természettudományi Közlöny**. Kapható az I—XLVI. kötet 10—8 K, pótfüzetekkel 12—10 K.
- Török**, A Lombroso-féle bűnügyi embertan alapeszméjéről. —.50 K.
- Tuzson**, Rendszeres növénytan. 1-ső kötet, 281 ábrával. (Bizomány.) Füzve 10—8 K, kötve 11.20—9.20 K.
- Walther**, A Föld és az élet története. 368 képpel. 20—15 K.
- Wodetzky**, Űstökösök. 72 rajzzal és egy táblával. 3.50—2.50 K.
- Zemplén**, A testek radioaktív viselkedéséről. 14 ábrával. 1 K.