

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ÉVNEGYEDES, ILLUSZTRÁLT FOLYÓIRAT.

MÉHELY LAJOS

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS LAJOS.

Tizenharmadik kötet. — Első füzet.

Megjelent 1914. évi február 20.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁI VÁNAK
KIADÁSA.

(VIII., Eszterházy-utca 16. szám.)

TARTALOMJEGYZÉK.

	lap
DR. MÉHELY LAJOS: Egy pillantás a fajformálódás műhelyébe (6 szöveg- rajzzal)	1
DR. SZÜTS ANDOR: Adatok az idegrendszer és a megújulás összefüggésé- nek ismeretéhez (6 szövegrajzzal)	10
JUNGMYER MIHÁLY: Adatok Makó Copepoda-faunájának ismeretéhez ...	20
DR. VUTSKITS GYÖRGY: Az Al-Duna halfaunájáról (2 szövegrajzzal)	29
KIESELBACH GYULA: A légylárvák bőrérzékszerveiről (8 szövegrajzzal) ...	45

IRODALOM.

MURRAY, SIR JOHN and JOHAN HJORT, Report on the Scientific Results of the «Michael Sars» North Atlantic Deep Sea Expedition. Ism. DR. SOÓS LAJOS	57
BRUNELLI, G., Ricerche etologiche. Ism. DR. PELL MARISKA	61
CENI, C., Spermatogenesi aberrante consecutiva a commozione cerebrale. Ism. DR. HANKÓ BÉLA... .. .	62
ASCHNER, B., Über die Funktion der Hypophyse. Ism. DR. HANKÓ BÉLA	
DAMMERMAN, K. W., Der saccus vasculosus der Fische ein Tiefeorgan.— FRANZ, W., Beitrag zur Kenntnis des Ependyms im Fischgehirn. Ism. DR. SZÜTS ANDOR	63
MOORE, A. R., Further Experiments in the Heterogeneous Hybridization of Echinoderms. Ism. DR. PELL MARISKA	65
BOEKE, J., Über die Regenerationserscheinungen bei der Verheilung von motorischen mit sensiblen Nervenfasern. Ism. DR. HANKÓ BÉLA	66
KŘIŽENECKÝ, J., Über Restitutionserscheinungen an Stelle von Augen bei Tenebrio-Larven nach Zerstörung der optischen Ganglien. Ismerteti DR. HANKÓ BÉLA	66
ROSSMÄSSLER's Iconographie der Europäischen Land- und Süßwasser-Mol- lusken. Ism. DR. SOÓS LAJOS... .. .	67
WESTER, D. H., Chemischer Beitrag zur Limulus-Frage. — Schliesst sich Peripatus capensis chemisch den Anneliden oder den Arthropoden an? Ism. DR. SOÓS LAJOS	69
DAHL, F., Vergleichende Physiologie und Morphologie der Spinnentiere. Ism. DR. SZOMBATHY KÁLMÁN... .. .	70

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

DR. GRESCHIK JENŐ: A madarak állalatti mirigyének (glandula mandibularis) szövetteni vizsgálata	71
DR. HANKÓ BÉLA: Élő tarka géb bemutatása... .. .	72
DR. KERTÉSZ KÁLMÁN: A legyek és a betegségek	72
DR. NAGY JENŐ: Magyarország avigeographiai felosztása és jellemzése...	72
DR. KORMOS TIVADAR: Eleven földi kutya bemutatása	72
DR. KORMOS TIVADAR: Fossilis emlőscsontokon észlelhető betegségek és rendellenességek	72
DR. MÉHELY LAJOS: Egy pillantás a fajformálódás műhelyébe... .. .	73
DR. SZABÓ JÓZSEF: Rabszolgotartó hangyák	73

KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése	74
<i>Revue für das Ausland</i>	74

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

Szakleltá

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRA

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Állattani Intézeténél Könyvtára

Lelt. napló: VI

csopori

186. am.

MÉHELY LAJOS
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI
SOÓS LAJOS.

~~SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Állattani Intézeténél Könyvtára
Lelt. napló: VII 128
csopori szám.~~

TIZENHARMADIK KÖTET.

59 SZÖVEGRAJZZAL ÉS 2 TÁBLÁVAL.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK KIADÁSA.

1914.

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

TARTALOMJEGYZÉK.

I. Eredeti közlemények.

	Lap
Bittera Gyula : Az egérfélék hím páرزószervének rendszertani jelentősége (18 szövegrajzzal)	184
Csengő Nándor : A csuka fejevázáról (I—II. tábla és 1 szövegrajz)	107
Fényes Dezső : Az európai csóka	201
Greschik Jenő : A kárász bélcsatornája, különös tekintettel a rugalmas rostokra (3 szövegrajzzal)	177
✓ Jungmayer Mihály : Adatok Makó Copepoda-faunájának ismeretéhez	20
Kieselbach Gyula : A légylárvák bőrérzékszerveiről (8 szövegrajzzal)	45
Lendvai János : Az élő sejt protoplasmája a fluorescentiás mikroszkóp alatt	127
Méhely Lajos : Egy pillantás a fajformálódás műhelyébe (6 szövegrajzzal) ...	1
— A magyar mammalogia mai állása	81
— A legkisebb emlős állat Magyarországon (5 szövegrajzzal)	153
Náday Lajos : A Balaton planktonikus kerekese-faunája	161
Szabó József : Magyarország rabszolgatartó és élősködő hangyái (7 szövegrajzzal)	93
Szűts Andor : Adatok az idegrendszer és a megújulás összefüggésének ismeretéhez (6 szövegrajzzal)	10
— Új haematoxylin-festés	106
Vutskits György : Az Al-Duma halfaunájáról (2 szövegrajzzal)	29
Zimmermann Ágoston : A patás állatok inihüvelyeiről és nyálkatűszőiről (3 szövegrajzzal)	169

II. Irodalmi ismertetések.

MURRAY, SIR JOHN and JOHAN HJORT , Report on the Scientific Results of the «Michael Sars» North Atlantic Deep Sea Expedition. (SOÓS LAJOS)...	57
BRUNELLI, G. , Ricerche etologiche. (PELL MARISKA)	61
CENI, C. , Spermatogenesi aberrante consecutiva a commozione cerebrale. (HANKÓ BÉLA)	62
ASCHNER, B. , Über die Funktion der Hypophyse. (HANKÓ BÉLA)	63
DAMMERMAN, K. W. , Der saccus vasculosus der Fische ein Tiefeorgan. FRANZ, W., Beitrag zur Kenntnis des Ependyms im Fischgehirn. (SZÜTS ANDOR)	63
MOORE, A. R. , Further Experiments in the Heterogeneous Hybridization of Echinoderms. (PELL MARISKA)	65
BOEKE, J. , Über die Regenerationserscheinungen bei der Verheilung von motorischen mit sensiblen Nervenfasern. (HANKÓ BÉLA)	66
KŘIŽENECKÝ, J. , Über Restitutionserscheinungen an Stelle von Augen bei Tenebrio-Larven nach Zerstörung der optischen Ganglien. (HANKÓ BÉLA)	66
ROSSMÄSSLER's Iconographie der europäischen Land- und Süßwasser-Mollusken. (SOÓS LAJOS)	67, 214
WESTER, D. H. , Chemischer Beitrag zur Limulus-Frage. Schliesst sich Peripatus capensis chemisch den Anneliden oder den Arthropoden an? (SOÓS LAJOS)	69
DAHL, F. , Vergleichende Physiologie und Morphologie der Spinnentiere. (SZOMBATHY KÁLMÁN)	70
MÉHELY LAJOS , Fibrinae Hungariae. Magyarország harmad- és negyedkori gyökerefogú poczkai, különös tekintettel a fajformálódás tényezőire és időszakaira. (KORMOS TIVADAR)	131
ZANDER, E. , Das Geruchsvermögen der Bienen. (SZABÓ JÓZSEF)	136
SCHILLER, J. , Über somatische Induktionen auf die Keimdrüsen bei den Säugetieren. (HANKÓ BÉLA)	137
FRAENKEL, M. , Röntgenstrahlenversuche an tierischen Ovarien. (HANKÓ BÉLA)	138
BETHE, A. , Können intracelluläre Strukturen bestimmend für die Zellgestalt sein? (SZÜTS ANDOR)	139

	Lap
WAELSCH, L., Über experimentelle Erzeugung von Epithelwucherungen und Vervielfachungen des Medullarrohres («Polymyelia») bei Hühnerembryonen. (SZÜTS ANDOR)	140
DELSMANN, H. C., Ist das Hirnbläschen des Amphioxus dem Gehirn der Kranioten homolog? (SZÜTS ANDOR)	141
VAYSSIÈRE, A. et L. GERMAIN, Mollusques de la France et des régions voisines. (SOÓS LAJOS)	142
MOSER, F., Über eine festsitzende Ctenophore und eine rückgebildete Siphonophore. (SOÓS LAJOS)	143
EKMAN, S., Studien über die marinen Relikte der nordeuropäischen Binnengewässer. (SOÓS LAJOS)	144
CAR, L., HADŽI J., Biološkijska Opazanja. — Biologische Beobachtungen. (LEIDENFROST GYULA)	205
KLONITSKI, J., Beiträge zur Kenntnis des Generationswechsels bei einigen Aphididae. (SZABÓ-PATAY JÓZSEF)	208
ESCHERICH, K., Die Forstinsekten Mitteleuropas. (KERTÉSZ KÁLMÁN)	211
Zeitschrift für angewandte Entomologie. (KERTÉSZ KÁLMÁN)	212
KÜNKEL, K., Ein bisher unbekannter, grundlegender Faktor für die Auffindung eines Vererbungsgesetzes bei den Nacktschnecken. — BALTZER, F., Über die Chromosomen der <i>Tachea (Helix) hortensis</i> , <i>Tachea austriaca</i> und der sogenannten einseitigen Bastarde <i>T. hortensis</i> × <i>T. austriaca</i> . (SOÓS LAJOS)	212
KIMAKOWICZ-WINNICKI, M., Clausilium. (SOÓS LAJOS)	215
VITALI, G., Di un nuovo organo nervoso di senso nell'orecchio medio degli uccelli. (GRESCHIK JENŐ)	217
MAY, W., Grosse Biologen. (SOÓS LAJOS)	217

III. Szakosztályunk ülésein tartott előadások kimutatása.

Bittera Gyula: Az egérfélék hím páرزószervének rendszertani jelentősége	219
Csengő Zándor: Az <i>Esox lucius</i> fekvázáról	146
Fényes Dezső: Az európai csóka	219
Greschik Jenő: A madarak állalatti mirigyének (glandula mandibularis) szövettani vizsgálata	71
— A kárász bé csatornája, különös tekintettel a rugalmas rostokra	147
Hankó Béla: Élő tarka géb bemutatása	72
— A <i>Nassa</i> nevű tengeri csiga visszazserző képességéről	147
Jablonowski József: A <i>Diestrammena marmorata</i>	146
Kertész Kálmán: A legyek és a betegségek	72
Kormos Tivadar: Eleven földi kutya bemutatása	72
— Fossilis emlőcsontokon észlelhető betegségek és rendellenességek	72
— A <i>Spalax graecus antiquus</i> újabb leletei	147
— A pézsmacizkány előfordulása Magyarország postglaciális faunájában	220
Lendvai János: Az élő sejt protoplasmája a fluorescentiás mikroszkóp alatt	147
Méhely Lajos: Egy pillantás a fajformálódás műhelyébe	73
— A magyar mammalogia mai állása	146
— A legkisebb emlős állat Magyarországon	147
— A világháború élettudományi tanulságai	218
Náday Lajos: Adatok Budapest környéke Rotatoria-faunájának ismeretéhez	146
— A Balaton planktonikus kerektest-faunája	147
Nagy Jenő: Magyarország avigeographiai felosztása és jellemzése	72
Schmotzer Bertalan: Átlátszó anatómiai készítmények	147
Szabó József: Rabszolgatartó hangyák	73
Vutskits György: Az Al-Duna halai	146
Zimmermann Agoston: A patás állatok ínhüvelyeiről és nyálkatüszőiről	147

Az 1. füzet február 20-án, a 2. június 10-én, a 3—4. december 23-án jelent meg.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XIII. KÖTET.

1914.

1. FÜZET

Egy pillantás a fajformálódás műhelyébe.

(6 szövegrajzzal).

Írta DR. MÉHELY LAJOS.

A módszeres származástani vizsgálatokkal foglalkozó biológusok teljesen tisztában vannak azzal a megdönthetetlen ténnyel, hogy a földön mai nap élő és mindenkor élt fajok itthelyt, lassú és fokozatos fejlődés folyamán, egymásból jöttek létre. Ennek igazságáról a származástantól távolabb álló buvárok is meg vannak győződve s elenyészően csekély azok száma, a kik vagy magát a származás tényét tagadják (FLEISCHMANN), vagy a fajokat összekötő vérrokonság helyett az ú. n. független fejlődés hívei (WIGAND, HAACKE, APÁTHY), vagy végül a fokozatos és lassú átalakulás ellenében a fajok hirtelen, ugrásszerű létrejöttét hirdetik (DE VRIES, JAEKEL).

Annyi bizonyos, hogy szabatosan bebizonyítani, kézzelfoghatóan demonstrálni egyik álláspontnak az igazságát sem lehet, mert minden esetben csak összehasonlítás útján nyert, vagy tenyésztési kísérletekből levezetett következtetésekről, tehát mindig csak logikai reflexiókon felépült valószínűségről lehet szó. Azonban a legelőször LAMARCK és később DARWIN által hangoztatott lassú és fokozatos átformálódásnak a valószínűsége oly alapos és annyira meggyőző okokkal támogatható, hogy ez az álláspont, mely körülbelül a mai származástannal azonos, már csaknem szabatosan bebizonyítottnak tekinthető. Épen azért találkozott köztetszéssel ABEL O., a bécsi jeles palaeobiologusnak az a nyomatékos kijelentése, hogy «a származástan, tan és nem elmélet, mint megingathatatlan tény, mai nap már semmiféle további bizonyításra, megokolásra és támogatásra nem szorul». ¹

¹ O. ABEL, Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart, 1912, p. 2.

De bármennyire is szilárd a származástan igazsága, még mindig nagyon kevés az olyan buvárlatok száma, melyek meggyőzően mutatják ki a fajok átfarmálódásának indítékát, közvetlen okát és lefolyásának mikéntjét, úgy hogy ilyen természetű munkákra még most is nagy szükségünk van és lesz is minden időben.

Ilyen elvek vezéreltek engem legutóbb a földi kutyákról megírt munkámban,¹ melyben oknyomozó módon törekedtem a fajformálódás törvényeit megvilágítani s feltárni az okokat, melyek a fajokat szükségszerűen és kikerülhetetlenül átalakítják, ezúttal pedig egy másik állatcsoport, a gyökeresfogú poczkok fonalán vethetünk egy újabb pillantást a fajformálódás rejtelmes műhelyébe s — úgy hiszem — ebben az esetben is teljes világossággal fogjuk felismerhetni a fajformálódás okát és menetének módját.

Az elmúlt két évben Magyarország élő és kihalt gyökeresfogú poczkaival foglalkoztam s nagy meglepéssel mondhatom, hogy mennél behatóbban tanulmányoztam őket, annál inkább föllebbent előttem az a helyenként még mindig sűrű fátyol, mely a fajformálódás rejtelmeit szemünk elől eltakarja.

Vizsgálati anyagom legnagyobb részét még boldogult PETÉNYI S. JÁNOS, a M. Nemzeti Múzeum egykori őre s a magyar leíró állattan nagyérdemű megalapítója gyűjtötte, még pedig a baranyamegyei Beremenden, hol 1847. évi június 9-től 11-éig KUBINYI FERENCZ társaságában kutatta ki azokat a — mint mondta — «csonttorlattal» kitöltött kőfülkéket és repedéseket, melyekben ezek a nevezetes maradványok foglaltattak.

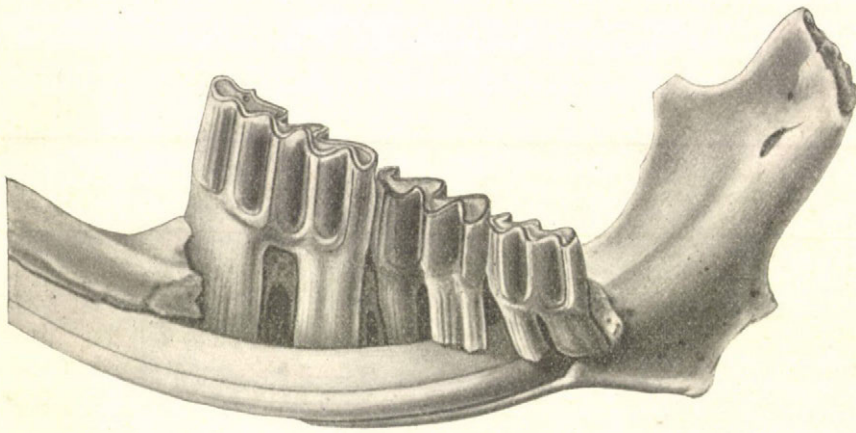
A PETÉNYI-gyűjtötte gyökeresfogú poczokmaradványok, melyek részben azonos fajokkal az angolországi «Forest Bed»-ben is előfordulnak s ezen az alapon pliocaenkoriaknak minősítendőek, eddig több külföldi buvár kezén fordultak meg, azonban ennek daczára is mindeddig feldolgozatlanul maradtak. A frankfurti MEYER ÁRMIN nem ismerte fel a kezébe került tudományos kincs nagy jelentőségét, a nagyérdemű NEHRING ALFRÉD, berlini professzor pedig mindössze a legnagyobb s látszólag könnyen kezelhető fajt ragadta ki a gyűjteményből, melyet többszöri nekibuzdulás után végre 1898-ban *Dolomys Milleri* néven írt le,² azonban a gyűjtemény nehezebben értelmezhető és sok elmélyedő munkát igénylő részét érintetlenül hagyta.

¹ MÉHELY LAJOS, A földi kutyák fajai származás- és rendszertani tekintetben. Budapest, 1909.

² NEHRING, Über *Dolomys Milleri*, n. g. nov. sp.; Zoolog. Anzeiger, 1898, p. 13, fig. 1—3.

NEHRING halála után a gyűjtemény visszakerült a M. Nemzeti Múzeumba s itt, mint az emlősök gondozójára, reám hárult a feladat ezt a mindenkép nagyon értékes anyagot nemcsak PETÉNYI iránt való kegyeletből, hanem a magyar tudomány tisztessége kedvéért is feldolgozni.

PETÉNYI gyűjteménye újabban a magam, továbbá DR. KORMOS TIVADAR és DR. ÉHİK GYULA urak gyűjtésével is gazdagodott, úgy hogy a palaeontologia terén szokatlanul teljes anyag állott rendelkezésemre, melyből nagy szeretettel hámoztam ki az élővilág örök törvényeinek egy-egy láncszemét. A munka kész s legközelebb nyolcz tábla rajz kíséretében a M. Tudományos Akadémia kiadá-



1. rajz.

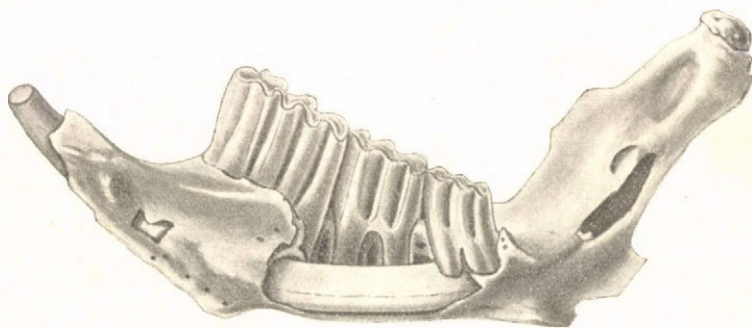
A *Mimomys pliocaenicus* MAJ. kibontott alsó állkapcsa a zápfogak gyökereivel. Nagy. 6·5.

sában fog megjelenni, azonban addig is helyénvalónak véltem vizsgálataim főbb eredményeit a t. Szakosztály elé bocsátani.

Vizsgálataim eredményei meglehetősen szövevényes természetűek, mert a rendszertanon kívül a származástan és a fajformálódás kérdéseit is érintik s hazánk geológiai múltjának megítélésével is kapcsolatosak, de mindeme szempontokból felbonthatatlan logikai lánczolatot alkotnak.

A rendszertan szempontjából megemlíthetem, hogy munkámban hat nembe tartozó 9 fajt ismertetek, melyek közül 3 nem és 4 faj a tudományra nézve új. Ámde ennél fontosabb, hogy a gyökerezőfogú poczkokat bizonyos szervezeti bélyegek szerint két természetes öregnemre (supergenusra) tudtam felosztani s úgy hiszem, hogy ezek létrejöttének való okát is sikerült kifürkésznem.

Nevezetesen, ha a gyökeresfogú poczkok alsó állkapcsát nemcsak kívülről vizsgáljuk, mint eddig történt, hanem ha a zápfogak gyökereit is kikészítjük, akkor azt fogjuk tapasztalni, hogy a második zápfog hátsó gyökere egyes fajokon a metszőfog oromélén lovagol, olyképen, hogy eme gyökér egyik fele a metszőfog belső, másik fele pedig a metszőfog külső oldalára esik (1. rajz). Ilyen viszonyokat tapasztalunk a *Dolomys Milleri* NHRG., *Mimomys pliocaenicus* MAJ., *Mimomys Petényii* mihi, *Pliomys episcopalis* mihi és *Fallacomys coronensis* mihi nevű fajokon. Ellenben a *Microtomys intermedius* NEWT., *Microtomys pusillus* mihi, *Microtomys Newtoni* MAJ. és *Evotomys glareolus* SCHREB. nevű fajokon a második alsó zápfog hátsó gyökere, az elülsőhöz hasonlóan, teljesen a metszőfog külső



2. rajz.

A *Microtomys pusillus* n. sp. kibontott alsó állkapcsa a zápfogak gyökereivel. Nagy. 6.

oldalán áll (2. rajz). Ennek alapján az előbbi csoportot tetőgyökerűeknek (*Acrorhiza*), az utóbbit pedig oldalgyökerűeknek (*Pleurorhiza*) neveztem el.

Ezek a viszonyok rendkívül állandók s az egyes fajokra nézve föltétlenül jellemzők, a miből világos, hogy ennek a látszólagos apróságnak nagyon fontos, sőt életbevágó jelentősége lehetett a fajok életében.

Igazi jelentősége bizonyára a rágás mechanikájával kapcsolatos, mert könnyen belátható, hogy ha a második zápfog hátsó zománczhurkának belső sarkát erős mechanikai ingerek érik, akkor ezek a belső sarok tengelyébe eső gyökérrészre is fejlesztőleg fognak hatni, ellenben, ha a mondott mechanikai ingerek elmaradnak, vagy legalább tetemesen megcsappannak, akkor a gyökér belső fele *atrophia inactivitatis* következtében elsatnyul s utóbb teljesen elenyészik.

Hasonló jelenségeket derítettem ki a földi kutyák életében is, úgy hogy most már nem egészen töretlen talajon mozogva, bízvást föltehető, miként a fentebbi viszonyok a rágás mechanikájának megváltozásával állnak oki összefüggésben. A tetőgyökerű fajok bizonyára keményebb szövetű növényekkel táplálkoztak, melyeket örölte kellett megrágniok, vagyis úgy, hogy az alsó állkapocs tetemes kifordulással kívülről befelé haladó irányban csúsztatta végig az alsó zápfogakat a felsőkön, miközben a második alsó zápfog legexponáltabb pontja, tehát hátsó belső sarka teljesítette a legnagyobb munkát s ennek szükségszerű folyománya a hátsó gyöker belső felének erőteljes kifejlődése volt. Ez mindenesetre csak föltevés, de hogy mennyire jogos föltevés, bizonyítja pl. a ragadozók fogazata, a hol ugyanezen a ponton éri a fogazatot a legnagyobb erő kifejtés s épen azért fejlődött ki itt az oly hatalmas tépőfog.


S hogy valóban a tépőfogra háramlik a rágás legnagyobb munkája, arról mindenki meggyőződhetik, ha figyelemmel kíséri pl. a házi macska rágását, mert ez az állat mindig ajakbőrét letolva, alsó tépőfogával vési le a csonttól a húst.

A gyökeresfogú poczkokon természetesen nem fejlődhetett ki tépőfog, sőt a második zápfog koronáján sem jött létre valamelyes nagyobb változás, azonban a nagyfokú ingerek a hátsó gyöker belső felét ragadták meg s ennek erőteljes kifejlődését okozták.

Ámde a rágásnak fentebb ismertetett módja mindinkább megváltozott, mert a Felső-Pliocén-től a postglacialis időkig nyomról nyomra követhető a második alsó zápfog hátsó gyökerének átfarmálódása, míg végül a kései fajokon, így a mai nap is élő erdei poczkon (*Evtomys glareolus* SCHREB.) s valamennyi élő rokonán, a hátsó gyöker már tisztán a metszőfog külső oldalára kerül. Ebből pedig kétségtelenül kiderül, hogy az utóbbi fajok már lágyabb szövetű, húsosabb növényekkel táplálkoztak s nem örölte, hanem zúzva rágta k, vagyis az alsó zápfogak egyszerűen odacsapódtak a felsőkhez, minek következtében a második alsó zápfog belső sarka felszabadult az eddig reáható inger alól s a megfelelő gyökérrésznek el kellett satnyulnia.

Mindezek a változások a szervezet más változásaival jártak karöltve s nemcsak a zápfogak gyökereire, hanem correlative a rágólapokra, a metszőfogakra s a csontos felső szájpadrásra is kiterjedtek s végső eredményképen a pliocénkori fajok fokozatos átfarmálódására vezettek.


Az átfarmálódásnak minden mozzanatát ezúttal nem részletez-

hetem, azonban két érdekes jelenségre mégis rá kell mutatnom. Ugyanis azt tapasztaljuk, hogy az oldalgöyökérű fajok, tehát azok, amelyek lágyabb táplálékra tértek át és egyszerűen az alsó zápfogaknak a felsőkhöz való odacsapattatásával zúzták össze táplálékukat, sajátos módon kiszélesítették zápfogaik rágólapjait, tehát a zúzó felületet. Ezeknek a zápfogaik ugyanis a zománczhasábok beszögeleléseiben szilárd cementállománnyal teltek meg (3. rajz), holott a tetőgyöke-


3. rajz.

A Microtomys pusillus n. sp. felső zápfogának rágólapja. Nagy. 9'6.

A fentebbi berendezkedés célszerűsége nyilvánvaló, mert a kemény anyagok megörlésehez keskenyebb élű rágószerszám kell, hogy minden zománczéle mindenféle irányból megtámadhassa a megörlendő anyagot, ellenben a zúzva rágó alakoknak jobb szolgálatot tesz a szélesebb zúzófelület. A cél-szerűség természetesen nem ok, hanem okozat. Az ok nyilván a használat módja által kifejtett mechanikai ingerekben rejlik, melyek következtében a cementtöltelék kiszélesedett.

Nevezetes továbbá, hogy a míg az örölve rágó *Acrorhizák* első, sőt némely fajoknak valamennyi felső zápfoga háromgyöke-


4. rajz.

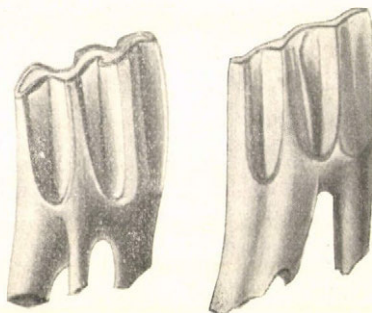
A Pliomys episcopalis n. sp. felső zápfogának rágólapja. Nagy. 9'6.

addig a zúzva rágó *Pleurorhizák*-é mindig csak kétgyöke-
 mert a midőn a rágás alkalmával minden irányból jövő lökések érik a fogat, a reáható mechanikai ingerek három ponton fejlesztettek gyökeret s ilyképen a fog nagyon szilárdan ékelődött be az állcsontba (5. rajz), ellenben a zúzva rágó alakokon elmarad a harmadik gyökér irányára ható igénybevétel s ennek következtében ez a gyökér visszafejlődik s összeolvad a másodikkal (6. rajz), a mi a faj életét nem veszélyezteti, mert hiszen a zúzva rágó alakok fogai két gyökérrel is elég szilárdan vannak beékelve.

A fentebb ismertetett berendezkedések, melyek a Pliocaen-kortól kezdve napjainkig az egyes természetes csoportokban fokozatos átmenetekben, fajok szerint más és más fejlettségi fokon jelentkeznek, fényes bizonyítékai a LAMARCK-féle tényező nagy jelentőségének s egyúttal kézzelfoghatóan tanúskodnak arról, mennyire helytelen a régi s a mai vitalisták «magyarázata». Látjuk ugyanis, hogy a szervezeti változások szigorú törvényszerűséggel s

teljesen megérthető mechanikai és physiologiai okokból következnek be s a vitalisták szavakban oly gazdag, de lényegileg teljesen üres magyarázó szótára merőben fölösleges.

A mai vitalisták által hangoztatott «céltudatosság», «célszerű elem», «szervező erő», «alakító ösztön», «sejtlélek», «entelechia», «potentia prospectiva» stb., mint a szervezeti formálódás «magyarázó», tisztán képzeletbeli alkotások, melyek nem különbek a régi vitalisták jelszavainál, a «spiritus rector»- vagy «nisus formativus»nál. Ezek a szépen hangzó szavak csak tudatlanságunk leplezői s mivel semmit sem magyaráznak meg,¹ addig sem jók, míg valamely adott esetben a formálódás valódi okát meg nem találtuk. Mert, kérdem, miféle «sejtlélek», vagy miféle «potentia prospectiva» kell ahhoz, hogy egy bizonyos mechanikai inger elmaradása következtében egy foggyökér elsatnyuljon?



5. rajz.

A Pliomys episcopalus első felső zápfoga. Nagy. 9-6.

6. rajz.

A Microtomys pusillus első felső zápfoga. Nagy. 9-6.

Láttuk, hogy az alsó zápfog belső gyökere a fajfejlődés folyamán mintegy éhenhal, mert az igénybevétellel járó ingerek elmaradása következtében kevesebb vér áramlik hozzá, tehát rosszul táplálkozik s ennek alapján joggal kérdezhetjük, miféle előrelátó tehetség vagy készség kell az éhenhaláshoz? Ellenben hangsúlyozni is fölösleges, hogy a mechanikus magyarázat teljesen kielégítő s igazolója annak, hogy a szervezeti változások a faj életében szükségszerűen, mintegy automatikusan mennek végbe, azután pedig a ter mérszertes kiválogatódás tartja fenn azokat az alakokat, melyek az adott létföltételek közé leginkább beleillenek.

A fentebb előadottakból azonban még más, messzebbmenő következtetés is levonható, nevezetesen az, hogy a keményebb anyagokkal táplálkozó, tehát őrlőve rágó alakoknak melegebb és szárazabb, ellenben a lágyabb anyagokkal táplálkozó, zúzva rágó

¹ Hangsúlyoznom kell, hogy itt is, mint minden tudományos magyarázatban, csakis a közelebbi okok jöhetnek tekintetbe, melyek földérintetlenül hagyják a tudomány körébe nem tartozó, mert végkép kideríthetetlen végső okokat.

alakoknak hűvösebb és nyirkosabb éghajlat alatt kellett élniök, mert teljes joggal föltehető, hogy szívósabb, keményebb szövetű növények szárazabb éghajlat alatt fejlődtek ki, ellenben a lágyabb és lazább szövetű növényzet nedvesebb éghajlat idejében terjedt el az illető vidékeken.

Mindebből világos, hogy a gyökeresfogú poczkok átformálódásának közvetlen okát a rágás mechanikájának megváltozásában kell keresnünk, mely a Pleistocaen folyamán végbement klímaváltozások, illetőleg a növényzetnek ezzel járó megváltozása következtében vált szükségessé, úgy hogy a fajformálódás legelső indítékát ebben az esetben a szárazság és nedvesség befolyásában ismerhetjük fel.

A gyökeresfogú poczkok fejlődéstörténete tehát nemcsak a fajformálódás mikéntjére vet világot, hanem egyúttal világos tanúbizonysága annak, a mit eddig geológiai alapon nem sikerült kimutatni, jelesen, hogy hazánkban a Pleistocaen folyamán huzamosan, talán évezredekig tartó száraz és nedves időszakok váltakoztak egymással.

Ennek megállapítása pedig azért figyelemreméltó, mert azon az alapon, hogy Magyarországon a jégkor nyomai az ország területéhez képest nagyon alárendelt jelentőségűek és jégkorszaki üledékek egyáltalán nem ismeretesek, egyes geológusaink ahhoz a nézethez hajlanak, hogy «a diluviális jégkorszak Magyarország hegységeiben megszakítás nélkül, mint egységes tünemény játszódott le».¹

Nem kételkedem, hogy a tünemény valóban egységes volt, vagyis, hogy egyes mozzanatai minden megszakítás nélkül, sima folytonosságban olvadtak egymásba, azonban — a nélkül, hogy nagyobb válságokra kellene gondolnunk — mégis valószínűnek látszik, hogy az egyes mozzanatok tetőpontjai lényegesen különböző időszakokként magaslottak ki.

A részleteket illetőleg a gyökeresfogú poczkok fejlődéstörténetéből arra vélek következtethetni, hogy Magyarország területén a Pleistocaen folyamán két interglacialis és egy postglacialis időszak hullámverése volt érezhető, melyek mindegyikének határozottan elűtő éghajlat s állat- és növényvilág által jellemzettnek kellett lennie. Kellott, mondom, mert állításomat nem tudom kézzelfogható tényekre alapítani, hanem csak elméleti következtetésre támaszkodhatom. Ebbeli reflexiómnak pedig két sarkpontja van.

¹ SZÉKÁNY BÉLA, A jégkorszak. Budapest, 1909, p. 74.

Az egyik az, hogy a fajok átformálódásának mértéke meghaladja a lakóhely természetével járó változások mértékét s csakis huzamosabban tartó tetemesebb éghajlati eltérésekben leli magyarázatát. A törzsfajlás folyamán ugyanis nem új tájfajták, hanem új fajok és nemek keletkeznek, a melyek fontos bélyegekben különböznek egymástól s csakis mélyreható okok eredményeként értelmezhetők.

A másik az, hogy az időrendben egymásután következő faunák egyike sem hozza át a korábbi faunák alakjait, hanem mindig csak azoknak tetemesen megváltozott származékait. Így a baranyamegyei *Dolomys Milleri* a fiatalabb püspökfürdői faunában *Pliomys episcopalis*, az utóbbi pedig a brassói még fiatalabb faunában *Fallacomys coronensis* által van helyettesítve, a mi csak úgy magyarázható, hogy az illető törzsalakok huzamos időre lényegesen elűtő életviszonyok közé kerültek.

Mindezek alapján joggal vélek arra következtethetni, hogy Magyarország éghajlata a Pleistocaen folyamán mélyreható változásokat szenvedett, melyek ha nem is jártak nagy válságokkal, mindenképen erős és huzamosan tartó fluctuációk lehettek, melyek a növényvilágot s ezzel együtt a ráutalt állatokat is tetemesebb átformálódásra készítették.

Végül szabad legyen még arra is rámutatnom, hogy a gyökeresfogú poczkok törzsfajlásága lényegesen megingatta az eddigi buvárok, pl. GERRIT MILLER ama véleményét,¹ hogy a poczkok északi eredetű állatok. Az én tanulmányaimból ugyanis az derült ki, hogy ennek a törzsnek első bölcsője valahol Észak-Afrikában ringott s nem lehetetlen, hogy a tuniszi *Bramus barbarus* POMEL tekintendő az egész törzs ősalakjául, melynek későbbi származékai a Pliocaenben kezdtek észak felé vonulni. Ezt a véleményemet arra alapítom, hogy a délre s egyúttal korábbi fajok első felső zápfoga — az őrlő rágásnak megfelelően — még tisztán háromgyökerű, holott a későbbi s a mai nap élő északi alakoké (a milyen az észak-amerikai *Fiber*- és *Phenacomys*- s az európai és ázsiai *Evotomys*-nemek számos faja) már csak kétgyökerű. Minthogy ez a bélyeg kétségkívül későbbi eredetű, nyilvánvaló, hogy a törzsfajlás iránya délről észak felé tart és nem megfordítva. Egyébként a leszármazásnak ez az iránya azért is nagyon valószínű, mert a *Spalax*-fajok származástani összefüggését is akként állapíthattam meg, hogy a

¹ GERRIT S. MILLER, Genera and Subgenera of Voles and Lemmings; North American Fauna, No 12. Washington, 1896, p. 9.

háromgyökerű felső zápfogakkal kitüntetett alakok a legősibbek, de egyúttal a legdélibbek is, ellenben észak felé nyomról-nyomra követhető a gyökerek, végre teljes egygyökerűsége vezető összeolvadásra. A parallela tehát félreismerhetetlen s mint ilyen egyúttal hasonló okokra is utal.

Örvendenék, ha ezzel a futó pillantással is sikerült volna t. szaktársaimat arról meggyőzőnöm, hogy az oknyomozó származástan nagyon komolyan veendő tudomány, mert azoknak a mozgató rugóknak felismerésére vezet, melyek a szerveződés örök törvényeit irányítják.

Adatok az idegrendszer és a megújulás összefüggésének ismeretéhez.

(6 szövegrajzzal).

Irta DR. SZÜTS ANDOR.

A központi idegrendszer az ingerek felfogásán és az ingerek megindításán kívül a szervezet egyes részeire megtartó hatást is gyakorol. Az idegrendszer kikapcsolásával a szervek működése nemcsak megszűnik, hanem azok el is satnyulnak, atrophisálnak. Az idegrendszer működési ingerei egyúttal tápláló, trophikus ingereket is szolgáltatnak a szervezetnek. Teljességgel bizonyos, hogy a kifejlődött szervezetek központi idegrendszere és többi részei kölcsönösen összefüggenek egymással és épen ezek a működésbeli kölcsönhatások tartják meg a szervek rendes állapotát és működését. Ezzel ellentétben ROUX szerint a fejlődő szervezetet az egyes területek nagyfokú függetlensége és öndifferenciálódási tehetsége jellemzi. Föl kell tennünk, hogy a fejlődő test működései közvetlen ingereknek vannak alávetve, a melyekhez az idegrendszer közvetítése nem szükséges. Ezt a föltevést sok tény bizonyítja; tudjuk, hogy az embryo szíve már olyankor rythmikusán lüktet, a mikor az idegállomány kikülönüléséről még nem beszélhetünk, tehát a protoplasmikus szívtömlőt a vér oxygéntartalmának ingadozásai közvetlenül ingerlik. Az endogén ingerek és a kívülről jövő, részint chemiai, részint physikai hatások az embryonális sejtek contractilis plasmáját vagy a már magasabb fokban fejlett izomsejteket közvetlenül ingerlik. LOEB (8), SCHAPER (13) és BARFURTH (1) kísérletei bizonyítják, hogy a fejlődés korai szakában az idegrendszer a fejlődő szervezetre semminemű különleges hatást sem

gyakorol és az idegrendszert ekkor még nem tekinthetjük a szervezet működéseit szabályozó központi szervnek.

Ezekben a kísérletekben fiatal *Amphibia*-lárvák idegrendszerének összefüggését megszakították, az idegrendszer egyes részeit, vagy mint SCHAPER tette, az agyvelőt és gerincvelőt teljesen eltávolították. A megcsonkított lárvák minden kísérletben rendszeren fejlődtek tovább, az idegrendszer tehát a nagyon fiatal lárvák fejlődésére még semminemű hatást sem gyakorolt. NEUMANN E. (10) különösen az izomzat fejlődését illetőleg megállapította, hogy az izmok első fejlődése az ideggócok és az ezekből kinövő motorikus pályák befolyása alatt áll, később azonban az izomzat táplálása és növekedése az idegközponttól független és csak a postembryonális időszakban áll ismét helyre az idegközpontoktól való függés, a mikor a gerincvelő és az agyvelő trophikus központja működni kezd.

A mily egybehangzóan bizonyítják a kísérletek, hogy a normális fejlődés a kezdő állapotban, a szervképző fejlődés folyamatában, a központi idegrendszertől független, ép oly különbözők a vélemények arról, hogy az atypikus, vagy regulatorikus fejlődés, az elvesztett részek megújulása függ-e az idegrendszer hatásától?

BARFURTH (1) az axolotl és a *Rana fusca* lárvájának gerinczelejét egy vagy két helyen szétroncsolta, a farkát pedig levágta. A lárvák levágott farka rendszeren megújult. RUBIN (12) 4—5 mm. hosszú *Rana fusca*-lárvák agyzelejét teljesen eltávolította s ezeknek levágott farka az ellenőrző állatokéval egyforma gyorsan újult meg, az agyvelő teljes eltávolítása tehát semmit sem gátolta a regenerációt. A kifejlesztett *Siredon pisciformis* gerinczelejét a váll tájékán vágta ki és az első végtagot amputálta. Ez a regeneratio megkezdődését és első szakaszát nem befolyásolta, később azonban a beidegzés hiánya a regeneratio lassabbodásában nyilvánult meg, végül pedig a regeneratio teljesen megszűnt. GOLDSTEIN (5) 30 mm. hosszú *Triton taeniatus*-lárva farkát és hátsó lábát vágta le, a fark metszésén át üvegtűt szúrt a gerinczsatornába és a gerincvelőt különböző magasságban szétroncsolta. A lárvákat LOCKE-féle folyadékban tartotta, s azoknak 21 nap múlva tökéletes ötújjú lába fejlődött. A megújuló végtagok az egész idő alatt teljesen érzéketlenek voltak, semmiféle ingerre sem reagáltak és önkéntes mozgást nem végeztek. Az érzékenység és a mozgékonyság teljes hiánya tehát bizonyította, hogy a végtagok és a gerincvelő közt minden összeköttetés megszakadt, s a metszetek is azt bizonyították, hogy az összeszuszorodott, elsatnyult gerincvelő rendes működését nem fejthette ki.

Ezek a kísérletek tehát egyhangúlag azt bizonyítják, hogy a központi idegrendszer a fejlődés korai állapotában a szervek megújulást nem befolyásolja, a működésbeli fejlődés szakában és a kifejlődött állatokban azonban a központi idegrendszer közreműködése szükséges a regenerációhoz. Az utóbbi tétel bizonyítása azonban még sok akadályba ütközik. Nagy nehézségeket okoz az a körülmény, hogy maga a regulatorius fejlődés is egészen más úton haladhat, mint a rendes. WOLFF ama vizsgálatai bizonyítják ezt, a melyek szerint a götte-lárvák kiirtott szemlencséje nem a hámból, hanem a sugártestből képződött újra, nem ektodermális, hanem mesodermális eredetű alapból, tehát egészen másképp, mint a hogyan az ontogenesis folyamán fejlődik.

A megújulás és a központi idegrendszer összefüggése tekintetében a gerincztelen állatokat illetőleg legfontosabbak HERBST (6) kísérletei. A rákoknak a szemük nyelében van a fényfelfogó idegdúcza; HERBST azt tapasztalta, hogy ha a szemet a nyelével, tehát az idegdúczzal együtt levágta, helyén tapogatószerű végtag keletkezett, ha ellenben csak a szemet vágta le és a nyelet meghagyta, rendes szem fejlődött. HERBST szerint az idegközpont jelenléte vagy hiánya szabja meg a megújult szerv milyenségét. Véleményét méginkább bizonyítják a *Porcellaná*-n végzett kísérletei (6), a melynek fényfelfogó idegdúcza nem a szeme nyelében, hanem benn a cephalothoraxban van. Ezen, ha a szemet a nyéllel együtt vágta is le, mégis rendes szem nőtt ki újra. HERBST kísérleteivel ellentétben PRZIBRAM (11) szerint a rákok végtagjai az idegközpont hiányában is rendszeren újultak meg, CARRIÈRE (2) szerint pedig a puhatestűek szeme akkor is regenerálódott, ha a dúczt kiirtotta. Ezt megerősíti HANKÓ BÉLA érdekes, még sajtó alatt lévő munkája a *Nassa mutabilis* regenerációjáról, a mely szerint az idegdúczzal együtt levágott tapogató rendszeren regenerálódik, és pedig a szemgolyó a retinával együtt hamarabb képződik újra, mielőtt az idegdúcza fejlődése megindult volna. A kísérletek eredményei tehát a különböző állatosztályokban és a különböző szervekben ellentétesek. Ugyanabban az osztályban — *Crustacea* - a végtagok idegközpont nélkül is rendszeren regenerálódnak (PRZIBRAM), a szem rendszeres megújulásához azonban a sértetlen dúcza szükséges (HERBST), és ugyanaz a szerv, t. i. a szem, megújulásának az idegközponttól való függése tekintetében a különböző osztályokban (*Crustacea* és *Mollusca*) ellentétesen viselkedik (HERBST, CARRIÈRE, HANKÓ).

A kifejlődött gerinczes állatokon, nevezetesen a gótéken végzett kísérletek eredményei már inkább megegyezők és azt bizo-

nyítják, hogy a levágott fark vagy láb megújulásához a sértetlen gerinczvelő közreműködése szükséges, jóllehet WOLFF (17) első kísérletei azt eredményezték, hogy a bénult és érzéketlen végtag a gerinczvelő eltávolítása után megújult; szerinte ezt a sértetlen maradt csigolyaközi dűczok hatása okozta, a melyeknek HERBST-tel együtt formáló hatást tulajdonít. GOLDSTEIN (5) a csigolyaközi dűczok ilyen hatását kétségbe vonja és csak annyit enged meg, hogy ezek a dűczok legfőljebb az izomzat megújulásában játszanak szerepet, de nem az egész végtagéban, mert a többi szövetek nélkülök is rendszeresen fejlődnek. WOLFF ezután az egész gerinczszlopot kivágta, a csigolyaközi dűczokkal együtt, mire állatain a lábak megújulásában semmi haladást sem észlelt, azonban az ilyen módon megoperált góték közül hatnak teljesen új lába fejlődött. WOLFF ezt úgy magyarázza, hogy a megújulás ezeken is csak akkor kezdődött meg, a mikor a csonka láb és az újra képződött gerinczvelő közt az idegösszeköttetés helyreállott, a mikor tehát a regenerációhoz szükséges idegimpulzus újra működött. Ennek a bizonyítékát abban látja, hogy a megújuló láb érzékenysége és mozgékonysága egy idő múlva újra helyreállott. WALTER (14, 15) szerint a góték végtagjai az idegrendszer, különösen pedig az érző idegek hiányában nem újulnak meg.

Érdekesekek GODLEWSKI kísérletei (3). A mikor ő a góték gerinczelejét teljesen kiirtotta, levágott farkuk nem újult meg. Csigolyaközi dűczaik épek maradtak ugyan, a kísérlet szerint azonban ezek nem tölthetik be a gerinczvelő szerepét. A következő kísérleteiben a góték farkában a gerinczvelőt egy darab kimetszésével megszakította és a bevágás mögött levágta a farkat. Ebben az esetben mind a distális, mind a proximális sebfőlületből rendszeres fark nőtt ki. GODLEWSKI ebből azt következteti, hogy a folytonosság megszakítása a megújulás folyamatára hatástalan, de a gerinczvelő formáló befolyása szükséges a rendszeres megújuláshoz. GOLDFARB (4) egy amerikai gótén, a *Diemyctylus*-on végzett kísérleteiben a levágott fark a gerinczvelő eltávolítása után sohasem újult meg, hosszabb idő múlva azonban újra képződött a gerinczvelő és akkor kezdett regenerálódni a fark is. A növekvő gerinczvelő ingere azonban még nem volt elég a fark megújulásának előidézésére, mert az csak akkor indult meg, a mikor a gerinczvelő növekedésében elérte már a levágott fark sebfőlületét.

GODLEWSKI és GOLDFARB kísérleteinek a jelentőségét MORGULIS (9) magyarázatából érthetjük meg. MORGULIS szerint különösen az idegrendszer kvantitatív hatását a regenerációra, a mely abban nyilván-

nu, hogy a megújult rész kisebb lesz, vagy a regeneratio lassabban halad, avagy teljesen el is marad, különbözőképen kell megítélnünk azokban az esetekben, a melyekben az idegrendszert a levágott sebfelülettől bizonyos távolságban roncsolták szét és a melyekben a sebfelületről is eltávolították. Az idegrendszernek a sebfelülettől távol történt szétroncsolása vagy megszakítása a regeneratiót nem akadályozza, ha azonban az idegrendszert a sebfelületről is eltávolítják, a regeneráló tehetség megszűnik. MORGULIS ezt a nézetét a kígyókarú csillagokon végzett kísérleteire alapítja. O az *Ophioglypha lacertosá*-t két különböző módon operálta: az egyik esetben a levágott kar sebfelületén szúrta be a roncsoló tűt az idegszatórnába és ez által a sugárideget a sebfelületről eltávolította, a második esetben pedig a csonka kar idegének az idegyűrűvel való összeköttetését szakította meg. A kísérlet azt az eredményt adta, hogy ha a sebfelületen nem volt ideg, a kar nem újult meg, ha ellenben csak a sugáridegnek az idegyűrűvel való összeköttetését szakította meg, a levágott kar újból kinőtt. A teljes regeneratio sine qua non-ja tehát az, hogy a metszéspelületen az ideg épségben maradjon. Ebből azonban csak annyi pozitív következtetést vonhatunk le, hogy az idegrendszer annyiban nélkülözhetetlen a megújulásra, a mennyiben eleme annak az organikus komplexumnak, a mely a megújult részt létrehozza. A regeneratiohoz különböző elemek közös tevékenysége szükséges, ha egyik hiányzik, az elvesztett szerv nem újul meg. Az idegrendszer nem működési ingerével vagy a táplálkozásra való befolyásával hat a megújulásra, hanem egyszerűen azzal, hogy ott van a levágott felületen. Ha a levágott szerv valamelyik elemét a sebfelületről is eltávolítjuk, ezzel megzavarjuk a szerves egységet és a szerv nem újul meg, azonban egyik elemnek sem lehet jogosan nagyobb jelentőséget tulajdonítani a megújulás megindításában, mint a másinak, mert mindannyian egyformán szükségesek, hogy a végeredményt létrehozzák.

MORGULIS vizsgálatai érintetlenül hagyják azt a kérdést, hogy az idegrendszer mely részeinek kell a sebfelületen épségben maradniok, a központi idegrendszer épségben maradása szükséges-e ahhoz, hogy a levágott szerv megújuljon, vagy pedig a regeneratio akkor is bekövetkezik, ha a központi idegrendszert a sebről eltávolítottuk vagy a sebfelületen levő ideg összeköttetését a központtal megszakítottuk? Igaz, hogy MORGULIS a második kísérletében az *Ophioglypha* sugáridegének az idegyűrűvel való összeköttetését megszakította és ez nem gátolta a kar megújulását, ez azonban

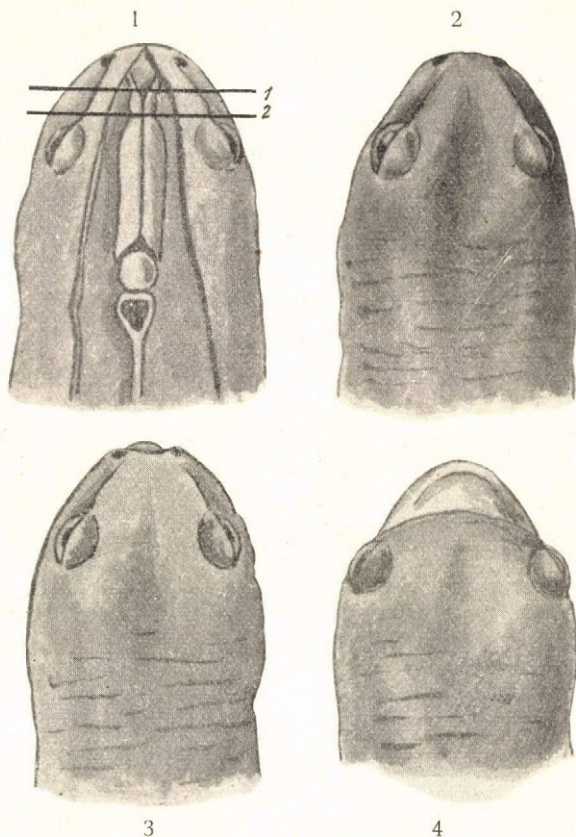
még nem végleges válasz kérdésünkre, mert a kígyókarú tengeri csillagoknak még alacsony fokban szervezett, szétszórt idegrendszerük van, a sugáridegeikben is vannak dúcsejt-halmazok, tehát az egész sugárideget központi szervnek kell tekintenünk. A kérdés eldöntése végett magasabbrendű állatot kell megvizsgálunk, a melynek az idegrendszere már központi szervekre és kerület idegekre különült el.

Kísérleteim helyéül a szaglókészülékét választottam, a mely az orr szaglóhámjából, a szaglóidegből és a szaglókarélyból (*lobus olfactorius*) áll. A szaglókarélyban vannak a mitrál-sejtek, a melyek dendritjei a betérő szaglóidegek elágazásával összefonódva alkotják az ú. n. szaglógomolyokat (*glomeruli olfactorii*). A mitrál-sejtek tengelyfonala viszi tovább az ingereket a magasabb szagló-központokhoz, tehát a szaglókarélyt, illetőleg a benne lévő mitrál-sejteket tekinthetjük a szaglás-érzetek első központi állomásának. Kísérleteimben a szaglóhám és a szaglóidegek megújulását vizsgáltam és azt kívántam eldönteni, hogy ezek minő módon viselkednek, a mikor csak az idegeket távolítom el, és miként abban az esetben, a mikor a szaglókarélyt is levágom? A kísérlet föltételeinek megfelelő műveleteket a gőtéken könnyen végezhetjük és ezért a *Molge vulgaris*, a *M. cristata* és ennek déli alakjával, a *M. cristata Karelini* példányaival kísérleteztem.

A gőtéknek, habár gyengén fejlett, de határozott szaglókarélyuk van, a melynek határát az előagy felé elég pontosan a két szemgolyó elülső szélének megfelelő vonalban találjuk. A szaglókarély innét a szemgolyó elülső széle és az orrcsúcs közötti távolság feléig terjed, itt lépnek ki belőle a szaglóidegek (1. rajz). A megismert bonczani viszonyok alapján könnyen végezhetjük az operatiókat, a két következő módon. Ha a szemgolyó elülső széle és az orrcsúcs közötti távolság felében levágjuk az arczorrot, akkor eltávolítottuk a szaglószervert és a szaglóidegeket, a szaglókarélyt azonban épségben meghagytuk a sebfelületen (1. rajz, 1). Ha ellenben az arczorrot közvetlenül a szemgolyó elülső szélének megfelelő vonalban vágjuk le, akkor a szaglókarélyt is levágtuk, tehát a legelső központot a sebfelületről eltávolítottuk (1. rajz, 2).

Az operatiót kiizzított és ismét lehűtött éles ollóval végeztem, ezzel gyors metszéssel egész símán vágthatjuk le a kívánt részt. Operatio után a sebet lysoformmal fertőtelenítettem és kollodiummal vontam be, ezt azonban több esetben mellőztem. Az állatot ezután 24 óráig gőzben fertőtelenített üvegedényben tartottam és csak azután tettem vissza az aquariumba. A műtétet példányaim mind kibírták, sebükön mind a két különböző műtét után már a

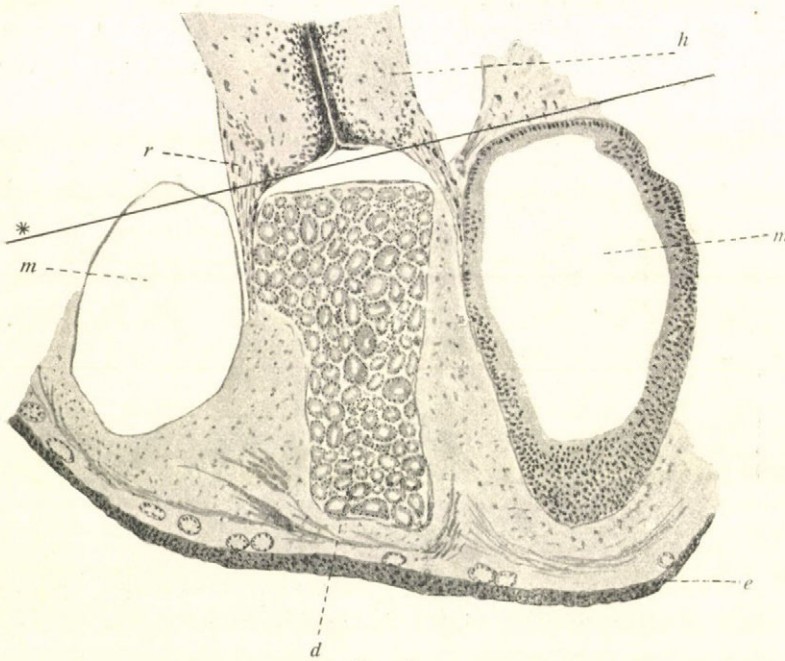
második napon hám sarjadzott és ezután valamennyin egyenletesen figyelhettem meg a megújulás haladását. A megcsonkított orrú állatok maguktól nem tudtak táplálkozni. A csiptetővel előttük mozgató lisztkukacznak utána kaptak, azonban csonka állkapcsukkal sohasem tudták eltatálni és megragadni. Ezért azután csiptetővel tömtem őket; a szájukba tömött lisztkukacgot a második módon



1. rajz. A központi idegrendszer elhelyeződése. 1 = az első kísérlet metszésvonala. 2 = a második kísérlet metszésvonala.
2. rajz. Ép gőte feje. 3. rajz. Megújult orrú fej az első kísérlet után. 4. rajz. Meg nem újult orrú fej a második kísérlet után.

operált gőték is ügyesen nyelték le. Ily módon naponta 1—2 férget etettem meg mindegyikkel. Kísérleteimet egyébként 1913 május első felében nászruhában levő gőtékkel végeztem és állataim közül néhány még most is, hét hónap után, életben van. Megjegyzem, hogy a megoperált állatok közül egy sem pusztult el, hanem nagyobb részüket mikroszkópi vizsgálatok céljaira öltem meg.

Az első módon operált állatok arczorra három hét mulva teljesen megújult (3. rajz). Mindössze annyi különbséget észleltem, hogy az újra képződött felső állkapocs valamivel rövidebb volt az alsónál, az állat orra tehát valamivel tompább lett a rendesnél és ha felülről tekintjük meg, az alsó állkapcsot egy kicsit előbbre szegezettnek látjuk. A megújult arczoron rendes orrlyukak voltak. A belső viszonyok pontos megismerése végett néhány megoperált gőte fejét egészen rögzítettem (formalinban vagy ZENKER-féle folya-



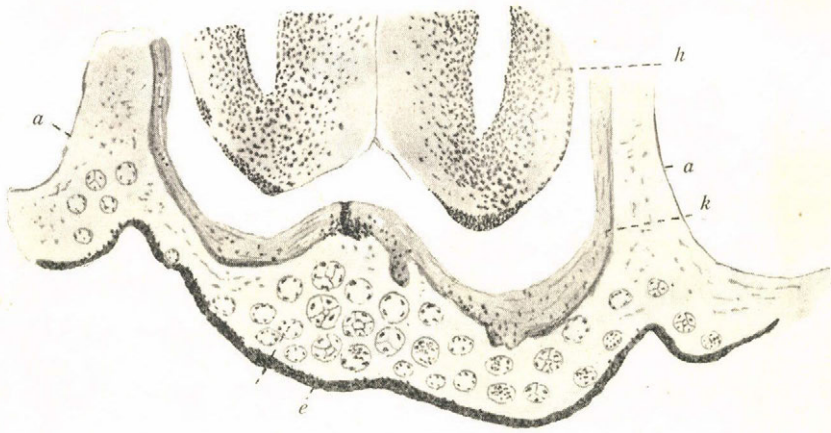
5. rajz.

Horizontális metszet a megújult orrú fejen át. *h* = előagy; *r* = szaglóideg; *m* = orrüreg; *d* = mirigy; *e* = hám; * = a levágott és megújult részek határvonala.

dékban), celloidinba beágyaztam és horizontális metszetsorozatokat készítettem, a melyeket haemateinnel vagy molybdaen-haematoxylinnel festettem meg. Az operatio után három hétre rögzített, teljesen regenerálódott orrú állatok metszeteiben megállapíthattam, hogy a szaglóidegek megújultak és a rendes módon belenőttek a szaglóhámába (5. rajz, *r*). Az orrüreg csontjai, a mirigyek és a szaglóhám rendes módon megújultak. Ép állatokéval összehasonlítva az első módon operált gőtéek megújult szaglószerjét, semmi különbséget sem találtam köztük. Vizsgálataimmal azonban csak a szervek befejezett

megújulását állapíthattam meg. Hátra volna még azt is megvizsgálni, hogy mi módon képződik a megújuló szaglóhám, hogyan nőnek a szaglóidegek és hogyan áll helyre az összeköttetés a szaglóhám és a szaglókarély közt? Ezeknek a kérdéseknek az eldöntése végett a megújulás három hétig tartó folyamata alatt kisebb időközökben szükséges egy-egy állatot rögzíteni és metszetekben megvizsgálni. Következő vizsgálataimban igyekszem eddigi eredményeimet ezekkel a részletekkel is kiegészíteni.

A második esetben, a mikor t. i. az arczorrot a szemgolyó elülső szélének megfelelő vonalban vágtam le és ez által a szaglókarélyt is eltávolítottam, teljesen ellenkező eredményre jutottam.



6. rajz.

Horizontális metszet a meg nem újult orrú fejen át. *h* = előagy; *a* = szemüreg; *k* = koponyacsontok; *d* = bőrmirigyek; *e* = hám.

A besarjadzott sebfelületen a megújulás legcsekélyebb nyomát sem tudtam fölfedezni. Valamennyi ilyen módon operált gőtém csonka orrú maradt, mint volt a műtétet követő első napon és ilyenek az életben maradtak most, hét hónap elteltével is. A szaglókarély kiirtása után a levágott arczorr nem újult meg, a szaglószer, az orrüreg és az orrlyukak nem fejlődtek ki (4. rajz). A metszetek szerint a sebfelületen hám képződött és az elvágott koponyacsontok összenőttek, az előbbre fekvő részek megújulása azonban elmaradt. Az előagy a metszésfelületen legömbölyödött, de megújult szaglókarélynak és szaglóidegeknek nyomát sem látni (6. rajz).

GODLEWSKI és mások kísérletei bizonyítják, hogy a gerincvelő eltávolítása után a levágott fark és hátsó lábak nem újulnak meg. Már ezek a kísérletek is azt a tételt erősítik meg, hogy az

elvesztett szerv rendes megújulásához szükséges, hogy az illető szervet ellátó idegek központja épségben maradjon. A szaglókarély eltávolításával végzett kísérleteim ugyanezt bizonyítják. Ha a szaglókarélyt, a szaglóidegek első központját meghagytam, az idegek és az egész szaglószer rendesen megújult, ha azonban a szaglókarélyt kiirtottam, az idegek és a szaglószer megújulása teljesen meggátódott. Azok a viszonyok, a melyek a szaglókarély kiirtásával állottak elő, szintén megfeleltek MORGULIS követelményének, a mennyiben a sebfelületen ebben az esetben is ott volt a megcsonkított előagy. Ez azonban nem indította meg a megújulást, ahhoz a szaglóidegek első központi szervének, a szaglókarélynak épsége volt szükséges.

Irodalom.

1. BARFURTH, D., Ist die Regeneration vom Nervensystem abhängig? — Verhandl. d. Anat. Gesellsch. zu Bonn, Ergänzungsheft d. Anatom. Anzeiger, 19. Bd., 1901, p. 197—201.
2. CARRIÈRE, G., Studien über die Regenerationserscheinungen bei den Wirbellosen. I. Mittheilung. Würzburg, 1880.
3. GODLEWSKI, E. jun., Der Einfluss des Zentralnervensystems auf die Regeneration bei Tritonen. — 6^{me} Congrès Internat. de Zoologie, Berne, 1904, p. 235—238.
4. GOLDFARB, A. J., The influence of the nervous system in regeneration. — Journ. Experim. Zoöl., 7. vol., 1909, p. 643—722.
5. GOLDSTEIN, K., Kritische und experimentelle Beiträge zur Frage nach dem Einfluss des Zentralnervensystems auf die embryonale Entwicklung und die Regeneration. — Archiv f. Entwicklungsmech., 18. Bd., 1904, p. 57—110.
6. HERBST, C., Über die Regeneration von antennenähnlichen Organen an Stelle von Augen. V. Weitere Beweise für die Abhängigkeit d. Qualität des Regenerates von den nervösen Zentralorganen. — Archiv für Entwicklungsmech., 13. Bd., 1901, p. 436—447.
7. KOCHS, W., Versuche über die Regeneration von Organen bei Amphibien. — Arch. mikrosk. Anat., 49. Bd., 1897, p. 441—461.
8. LOEB, J., Hat das Zentralnervensystem einen Einfluss auf die Vorgänge der Larvenmetamorphose? — Archiv für Entwicklungsmech., 4. Bd., 1896, p. 502—505.
9. MORGULIS, S., Beiträge zur Regenerationsphysiologie. IV. Über das Verhältnis des Nervensystems zur Regeneration. — PFLÜGER'S Archiv für d. gesammte Physiologie, 143. Bd., 1912, p. 501—518.
10. NEUMANN, E., Einige Bemerkungen über die Beziehungen der Nerven und Muskeln zu den Zentralorganen beim Embryo. — Archiv f. Entwicklungsmech., 13. Bd., 1900.
11. PRZIBRAM, H., Experimentelle Studien über Regeneration. II. Crustaceen. — Archiv für Entwicklungsmech., 13. Bd., 1901, p. 507—527.
12. RUBIN, R., Versuche über die Beziehung des Nervensystems zur Regeneration bei Amphibien. — Archiv für Entwicklungsmech., 16. Bd., 1903, p. 21—75.

13. SCHAPER, A., Experimentelle Studien an Amphibienlarven. I. Haben künstlich angelegte Defekte des Zentralnervensystems oder die vollständige Elimination desselben einen nachweisbaren Einfluss auf die Entwicklung des Gesamtorganismus junger Froschlarven? — Archiv f. Entwicklungsmech., 6. Bd., 1898, p. 151—197.

14. WALTER, F. K., Welche Bedeutung hat das Nervensystem für die Regeneration der Tritonextremitäten? — Archiv für Entwicklungsmech., 33. Bd., 1911.

15. — Schilddrüse und Regeneration. — Archiv für Entwicklungsmech., 31. Bd., 1910.

16. WINTREBERT, P., Sur la régénérescence chez les Amphibiens des membres postérieures et de la queue en l'absence du système nerveux. — Compt. Rend. Acad. Paris, 137., 1903.

17. WOLFF, G., Die physiologischen Grundlagen der Lehre von den Degenerationszeichen. — Virchow's Archiv, 164. Bd., 1902, p. 308—331.

Adatok Makó Copepoda-faunájának ismeretéhez.

Irta JUNGMAYER MIHÁLY.

A Balaton kiváló és a külföld által is elismert mintaszerű feldolgozása után hazánkban egy másik s mondhatjuk érdekesebb része, a Nagy-Magyar-Alföld kerül beható tudományos feldolgozás alá. Évek óta nagyszámú kiváló tudósunk fáradozik az adatgyűjtésen, feldolgozáson, s nemzeti büszkeséggel mondhatjuk, hogy e másik nagyobbszabású tudományos vállalkozásunk is meg fog felelni minden tekintetben a várakozásnak, sőt egyes tereken sokkal több változatosság, érdekesség fog kiderülni Alföldünk kutatásában, mint a Balatonnál. Ilyen tág tere nyílik a mai kor divatos tudományágának, a planktológiának is. Arról, hogy mennyi értékes adat kerül e téren napvilágra, azt hiszem elég lesz csak annyit fölemlítenem, hogy a nagyobb tavaktól a kis utszéli sáros pocsolyákig mindegyiknek megvan a maga sajátlagos és jellemző faunája.

Részemről egynéhány szerény adattal kívánok e nagy munkához hozzájárulni akkor, a midőn az Alföld szívében fekvő Makó városának plankton-szervezetei közül a szabadon élő *Copepodák* — evezőlábú rákok — termőhelyeinek vizsgálata és a bennük tenyésző fajok felsorolása mellett egynéhány hydrobiológiai és zoogeographiai megfigyelés eredményét adom.

A vizsgálati idő java része az 1911. év nyarára esik (május 22-ikétől szeptember 6-ikáig), mikor is 40-nél több kirándulás alkalmával kerestem föl a város különböző helyein fekvő pocsolyákat. A másik időszak 1912. december hó 26-tól december 31-ig ter-

jedt, mikor szintén több pocsolyát vizsgáltam meg, s végül harmadízben 1913. június hó közepén volt alkalmam egypárszor fölkeresni a Maros árterén lévő kisebb-nagyobb gödröket és egynéhány helyet a város belterületén. Jól tudom, hogy e vizsgálatok nem nyújtanak és nem is nyújthatnak tökéletes képet Makó *Copepoda*-faunájáról, de szolgáljon mentségemre, hogy csak rövid időközökben tartózkodhattam vizsgálatom színhelyén, s így sorozatos gyűjtésekre nem volt időm. Közrejátszottak aztán az elemi csapások; az 1911. év nyarán, mikor aránylag több időt tölthettem szülővárosomban, a nagy szárazság folytán alig-alig akadtam egy-egy pocsolyára, másik két ízben pedig, mikor a Maros áradása folytán bőven volt a víz mindenhol, csak pár napot szentelhettem a gyűjtésnek. Pedig hogy nem lenne hálátlan föladat bővebben foglalkozni Makó környékének *Copepoda*-ival, azt egész bizonyossággal állíthatom. A város északi részének (Honvéd, Margita, Kelemenhid) szikes területe szemben a belterület tömött fekete földjével és a Maros árterének iszapos, humuszos talajával bizonyára befolyással van a fauna kialakulására, s ezt kutatva nem egy érdekes adattal gazdagodnának e téren még nagyon is homályos ismereteink. S hogy mily tanulságos lenne zoogeographiai szempontból a Maros folyó völgyét egész hosszában felkutatni, azt talán fölösleges hangsúlyoznom.

Makó városa teljesen sík területen fekszik (nem véve tekintetbe az alig pár méter magas «Kúnhalmok»-at) a t. sz. f. 85 méter közepes magasságban. Földje legnagyobb részben kitűnő fekete termőföld, csak a margitai, honvédi és kelemenhidi részeken találunk szikes talajt és a Maros árterében tiszta iszapot, helyenként homokot (a volt Csipkés erdő szögletében felszínre bukkanva). A város déli részét a sebes folyású Maros hullámai mossák, a melyek különösen tavasszal és őszszel gyakran elöntik a folyót kísérő széles árteret. Nagyobb terjedelmű tó egyáltalán nincs a város határában; a honvédi szikes földeken hajdan elterülő «Gyilkos tó» — melynek feneketlen voltáról még oly borzalmas regéket meséltek nagyszüleink — teljesen kiszáradt. Kisebb-nagyobb vizek, pocsolyák bőven kerülnek, különösen a tavaszi esős időszakban. Nagyobb vizek, melyek egész év folyamán nem száradnak ki: a kelemenhidi városvégi «Nagy tó» mélyebb részei és a korcsolyapálya mesterségesen ásott medenczéje. A többi pocsolya időszakos, nyáron teljesen kiszárad; ilyenek a Maros árterén lévő apróbb gödrök, a régi körtöltés hajlásában lévő kis tó, a Szegedi-utca végén lévő városi homokbánya gödrei, a Kelemenhidnál lévő ér és a «Nagy tó» egy része, a vágóhidnál lévő margitai szikes telep

vizei, az ettől kissé északabbra fekvő városi fűzveszőtelep csatornahálózata s a városon keresztül vonuló «Ér». Vizzel teltek azután a vasúti állomás mellett lévő téglagyár meglehetősen mély gödrei; ezek azonban újabb eredetűek, úgy hogy belőlük ezideig még nem gyűjtöttem anyagot. A Maros áradása után felfakadt vadvizek borítják ezen kívül a vasút töltése mellett lévő nagy terjedelmű kubikgödöröket, valamint a «Szuszogó», «Lesi», «Szentlőrincz» nevű szőlőföldek meglehetősen mély árkait is. Ezekből szintén hiányzanak adataim ugyancsak újabb eredetük miatt.

Mielőtt áttérnék a gyűjtési terület részletes jellemzésére, általánosságban még csak azt jegyzem meg, hogy az itt előforduló vizek mindannyian közönséges hőmérsékletű, legnagyobb részben sekély kis pocsoltyák. A Maros folyóban többszöri kísérlet sem vezetett semmiféle eredményre; okát a folyó sebes rohanásában kell keresnünk, a mely lehetetlenné teszi a csendes folyású vagy álló vizeket kedvelő *Copepoda*-rákok tenyésztését. A Maros folyót mindazonáltal igen fontos tényezőként kell tekintenünk a plankton-szervezetek vizsgálatakor, a mennyiben a fajok elterjesztésében rendkívül fontos szerepet játszik.

A Maros széles árterén több kisebb-nagyobb tócsa, kubikgödör található, a melyekben kiöntések, vagy hó esőzés után hamarosan megjelenik a szerves élet, így egyebek közt csak úgy hemzsegnek a pocsoltyák az apró rákokcskák megszámlálhatatlan tömegétől. Áll ez elsősorban a *Cladocera*-ra (kevésbé a *Copepoda*-ra), a melyek nyüzsgését már szabad szemmel is jól kivehetjük, különösen a tócsák beszáradása felé. Töménytelen mennyiségük akkora, hogy nem egy kis tócsa egészen sárga vagy vörös színű a benne hemzsegő apró állatoktól. A *Copepoda*k közül uralkodólag lép fel a *Cyclops strenuus* FISCH. és a *Diaptomus Zachariasii* POPPE, kevésbé gyakori a *Cyclops viridis* JUR., *bicuspidatus* CLAUS, *Leuckartii* CLAUS, a *Diaptomus*-ok közül a *Diaptomus vulgaris* SCHMEIL és a *salinus* (?) DAD. Ez utóbbiból csak egyetlen ♀ példányt sikerült találnom s így e faj tényleges jelenlétét csak további megegyező eredménnyel járó vizsgálatok alapján fogadhatjuk el. A plankton-szervezetek közül egyebek mellett a *Cladocera*k és *Rotatoria*k óriási mennyisége szembeötlő.

Valamivel nagyobb terjedelmű mélyedés a lúdvári erdőben a régi körtöltés hajlásánál lévő kis tó. Szintén a Maros árterületén fekszik, kb. 20 m² terjedelmű, sekély vízű, de a Maros magas vízállása idején és a tavaszi időszakban egy méternél nagyobb mélységet is elér. Talaja fekete termőföld, s fű, sás és nádfélék teljesen

benővik. Többszöri vizsgálat is csak szegényes eredményt adott. A *Copepodák* közül egyedül a *Cyclopidae* család tagjai tenyésznek benne. Legbővebben a *Cyclops viridis* JUR.-t találtam, melyből mind ivarérett példányok, mind fiatal egyének (*nauplius*-lárvák) bőven akadtak. A többi itt tenyésző faj: *Cyclops Dybowskii* LANDE, *bicuspidatus* CLAUS, *gracilis* SARS, *bicolor* SARS csak kevés egyedszám-ban volt található. A plankton-szervezetek közül a *Copepodák*-on kívül rövidesen följegyezhetem a *Cladocerák*-at, *Ostracodák*-at és *Rotatoriák*-at. A rovarok közül a *Dytiscus* és *Hydrophilus* genus fajai fordulnak elő, azután a temérdek szúnyog- és szitakötőlárva mellett közönséges a *Notonecta*, *Hydrometra*, tavasszal pedig a gyönyörű nászruhájukban pompázó *Triton*-ok teszik érdekessé a különben igénytelen kis tócsát.

Ugyancsak a Maros árterületén fekszik a Szegedi-utcza végén a Maroshid felé vezető országút jobboldalán lévő homokbánya. Az 1908. évben keletkezett a homok bányászása folytán. Vízét eső-víz és a talajvíz felfakadása szolgáltatja. Erős szárazságkor kiszárad, bár tavasszal az egész terület víz alatt áll. Talaja iszapos homok, mely a Maros hajdani medrének a lerakódása. A benne tenyésző *Copepoda*-fajok közül legérdekesebb a *Diaptomus vulgaris* SCHMEIL. vörös színű fajváltozatának előfordulása. Hímeket és petezacskós nőstényeket egyaránt találtam. A *Cyclopidae* közül legközönsége-sebb a *Cyclops vernalis* FISCH., kevésbé az a *serrulatus* FISCH. és a *viridis* JUR. var. *dives* JUNG., s alig pár példányát találtam a *Cyclops phaleratus* KOCH-nak. A *Cyclops viridis* JUR. var. *dives* JUNG.-t Budapest környékén is sikerült fölfedeznem s részletes leírása legközelebb fog megjelenni. Testalakja teljesen megegyező a tipusos *viridis*-ével, különbözik azonban tőle az ötödik torszelvénnyel hátulsó oldalcsúcsai tekintetében, a melyek ezen oldalt kifelé és kissé fölfelé állók, míg a *viridis*-en lefelé tekintők és ráfeksznek az ivarszervény oldalára. Megkülönbözteti azután a tipusos alaktól exopoditja utolsó ízén lévő tüskék száma, a mennyiben a *viridis* tüskéinek és sertéinek száma:

IV. 112 001	III. { 112 001	I. 112 001
113 122	II. { 113 123	I. 112 123

addig e fajváltozaton:

IV. 113 001	III. { 113 001	I. 113 001
113 122	II. { 113 123	I. 112 123.

Másik elkülönítő bélyege a potrohízek distalis szegélyeinek csipkézetlen volta és végül *receptaculum seminis*-ének alakja.

Az itt tenyésző egyéb vízi állatok közül följegyezhetem a *Cladocera*k, *Ostracodák* és *Rotatoriák* mellett az *Acarina*-féléket, azután a *Notonecta*, *Hydrometra*, *Hydrophilus*, *Dytiscus*-féléket, a töménytelen szúnyog- és szitakötőlárvát, a *Ranatra vulgaris*-t, stb. stb.

A Kelemenhíd tócsái közül a legnagyobb kiterjedésű a város végén lévő ú. n. «Nagy tó», a mely 3000 m²-nyi területével Makó környékének a legnagyobb állóvíze. Mélysége átlag egy méter, csak a kút felé eső részben éri el kis helyütt a másfél, sőt két métert is az ottani lakosok állítása szerint. Talaja mindenütt szikes agyagos föld. Növényzete nincs, csak az alzatát borítják jó részben moszatok. Vízének nagy része az egész év folyamán megmarad. *Copepoda*-faunája szikes talajra utal, legalább határozottan arra enged következtetni a *Diaptomus Alluaudi* DE GUERNE bő előfordulása. Még inkább e mellett bizonyít az, hogy a *Diaptomus Alluaudi*-n kívül egyedül csak a kozmopolita *Cyclops strenuus* FISCH. egyénei találhatóak benne. Uralkodólag a *Diaptomus Alluaudi* jelenik meg, de ez azután a *Cladocera*k, *Ostracodák* és *Rotatoriák* fajaival a nyári hónapokban oly óriási mennyiségben fordul elő, hogy a part mellett, különösen a napos helyeken, bárki szabad szemmel gyönyörködhetik a víz örökké nyüzsgő életében.

A kelemenhídi «Utolsó garas» mellett fekvő sekély csatorna már változatosabb képet nyújt. A kozmopolita *Cyclops strenuus* FISCH. mellett itt megtaláljuk a *Cyclops vernalis* FISCH., sőt a *gracilis* egy-néhány példányát is. A városban kissé beljebb folyó «száraz ér»-ben többszöri kísérlet után sem sikerült egyetlen *Copepodá*-t sem találnom.

A vármegyei «Szent István kózkórház» mellett terül el a korcsolyapálya mesterségesen kiásott medenczéje. Talaja kissé iszapos fekete föld. Nyáron át teljesen elborítja a víz színét a nád, sás és töménytelen mennyiségben tenyészik benne a békalencse (*Lemna*). Vize egész évben megmarad. Újabban káros kigőzölgései miatt lecsapolása van tervbe véve. *Copepoda*-faunája eléggé változatos. Uralkodólag a *Cyclops serrulatus* FISCH., *viridis* JUR. és *vernalis* FISCH. jelenik meg, elég gyakran találtam ezeken kívül a *Cyclops Dybowskii* LANDE és a *Diaptomus Zachariasii* POPPE nevű fajokat is. Egyéb plankton-szervezetek közül a *Cladocera*k kevésbé gyakoriak, hanem annál több a *Rotatoria* (*Triarthra*, *Polyarthra*, *Rotifer*, *Asplanchna*, stb).

A margitai szikes földeken a vágóhíd mellett több kisebb-nagyobb, a nedvesebb időszakban egymással összefüggő pocsolya van. A szikes földekre jellemző faj, a *Diaptomus Alluaudi* DE GUERNE

itt is megtalálható, bár nem oly bőségben, mint a kelemenhidi «Nagy tó»-ban. Legjellemzőbb faj itt a *Cyclops vernalis* FISCH., ezen kívül a *Cyclops viridis* var. *dives* JUNG. M., gyéribben kerülnek elő a *Cyclops serrulatus* FISCH. és a *Cyclops Dybowskii* LANDE egyénei. A Copepodák mellett főleg a Cladocerák és Rotatoriák uralkodnak (hatalmas vérvörös *Daphnia magna* STR. példányok!). Böven tenyésznek az Acarina-félék, kevésbé az Ostracodák, igen sok a *Notonecta* s jellemző a *Limnaea auricularia* nevű csigafaj bőséges előfordulása.

Ugyancsak a margitai földeken, de kissé távolabb a várostól a földéaki országút mentén van a város «fűz vesszőtelep»-e, a honnét a *Cyclops strenuus* FISCH., *vernalis* FISCH., *viridis* var. *dives* Jung. M., *diaphanus* FISCH., *serrulatus* FISCH. és *varicans* SARS nevű fajokat említhetem fel a Copepodák közül. A Rotatoriák szintén gazdagon vannak képviselve (*Triarthra*, *Polyarthra*, *Filodina*, *Asplanchna*, stb.) Cladocera aránylag kevés van, Ostracodá-t egyáltalán nem találtam.

Apátfalva község határában torkollik a Marosba a «Csurgó» nevű hatalmas levezető csatorna. Az Apátfalva alatt vizsgált rész homokos talajú; nyáron nagyrészt kiszárad, csak a hidak lábainál maradnak kis pocsolyák, melyekben a *Rana esculenta* böven tanyáz. Tavasszal azonban, vagy a Maros áradása idején a víz egy-két méter, sőt nagyobb mélységet is elér helyenként. Növényzetét sás és *Alisma*-félék alkotják. Egyedül a *Cyclops vernalis*-t és *viridis* var. *dives* JUNG. M.-t sikerült fölfedeznem benne az 1911. év nyarán végzett gyűjtéseim alkalmával. Egyéb plankton-szervezetek közül a Cladocerák, Rotatoriák böven tenyésznek. Gyakori még a *Hydrometra* és a *Notonecta*.

A városon keresztülvonuló hatalmas «ér»-ben a Hunyadi-utca mellől vizsgált anyagban egyedül a *Cyclops serrulatus* FISCH.-t találtam elég böven.

Makó város Copepoda-faunájából az irodalom mindezideig egyetlen fajt sem jegyzett föl. De nemcsak Makó város, hanem egész Csanádmegye Copepodá-i teljesen ismeretlenek. A legközelebbi adatot Szeged környékéről találjuk följegyezve, a honnan DR. DADAY JENŐ¹ említi különösen a szikes földekre jellemző Copepoda-fajokat s felsorolja a *Cyclops strenuus* FISCH.-t és a *Diaptomus bacillifer* KOELB.-t. Tehát tisztán saját gyűjtéseimre és megfigyeléseimre kel-

¹ DADAY JENŐ, Adatok az alföldi székes vizek mikrofaunájának ismeretéhez 24. l.

lett támaszkodnom, a mi szolgáljon mentiségemül az esetleges hiányokért. Mindazonáltal Makó városa talált 16 fajával és egy fajváltozatával nem tartozik a szegényes területek közé, különösen ha tekintetbe vesszük, hogy Makón nagyobb, mélyebb tó egyáltalán nincs. Budapestről, a hol pedig a tenyészteti viszonyok aránytalanul jobbakk és változatosabbak, három évi megfigyelés után 35 fajt és két fajváltozatot sikerült kimutatnom. Éves sorozatos gyűjtések és megfigyelések minden esetre más képet adnának Makó faunájáról is!

A fajok megjelenésének és eltűnésének ismeretéhez a rövid időközönkénti vizsgálatok miatt csak néhány töredékes adattal járulhatok. Általában megjegyezhetem, hogy a fajok a nyári hónapokban érik el változatosságuk tetőfokát, a mikor is az egész évben meglévő fajok mellett a legtöbb helyen megtaláltam a nyári fajokat (*varicans*, *bicolor*, *gracilis*, *diaphanus* stb.) is, míg a téli hónapokban a fajok változatossága helyett inkább az egyének számbeli sokasága jellemzi a faunát. Mint jellemző jelenséget, melyet a kelemenhidi «Nagy tó»-ban figyeltem meg, külön följegyezhetem a *Diaptomus Alluaudi* DE GUERNE időszakos változását. Június hónapban vizsgáltam először, mikor is elég szép számban került hálómba. Július hónapban uralkodólag jelent meg a többi plankton-szervezetek között, augusztus 12-én még szintén elég nagy számban élt, igen sok volt a *nauplius*-lárva, de már jóval fölülmúlták az *Ostracodák* és *Cladocerák*. Augusztus 23-án végzett vizsgálatom alkalmával már csak két darab petezacsós nőstényt és egynéhány *nauplius*-lárvét találtam, míg december 30-án főleg a *nauplius*-lárvák sokasága volt szembeötlő az aránylag kevés kifejlett példány mellett. Tehát e faj egyik fő kifejlődési időszaka a Nagy tóban júliusra esik. A faj főbb megjelenési időszakait természetesen csak egész évi sorozatos megfigyeléssel állapíthatjuk meg, mire igazán tipusos példaként kínálkozik a Nagy tó, egyrészt az által, hogy vize egész évben nem szárad ki, másrészt az által, hogy a *Copepodák*-at majdnem egyedül a *Diaptomus Alluaudi* képviseli.

Külön megemlíthetem még a *Cyclops vernalis* FISCH. előfordulását; ez a faj májustól kezdődőleg augusztus közepéig mindig tömegesebben jelentkezett s a kis pocsolyákban (homokbánya, margitai tócsák) különösen a beszáradás felé óriási mennyiségben fordult elő.

Makó *Copepodái* legnagyobb részt a kozmopolita fajok közé

tartoznak, így a *Cyclops viridis* JUR., *strenuus* FISCH., *vernalis* FISCH. és *serrulatus* FISCH. Több helyen tenyészik a *Cyclops Dybowskii* LANDE, *gracilis* LILLJ., *viridis dives* JUNGM., *Diaptomus Zachariasii* POPPE, *vulgaris* SCHMEIL és *Alluaudi* DE GUERNE, míg egy-egy helyről jegyezhetem föl a *Cyclops bicuspidatus* CLAUS, *Leuckarti* CLAUS, *bicolor* SARS, *varicans* SARS, *diaphanus* FISCH., *phaleratus* KOCH és a *Diaptomus (salinus?)* nevű fajokat.

A mi a fajoknak a talajhoz, illetőleg a víz kémiai összetételéhez való viszonyát illeti, arra vonatkozólag szintén tehetünk néhány megfigyelést. A *Diaptomus Alluaudi* tipusosan szikes vizi forma. Az édesvizi *Cyclops strenuus* FISCH., *vernalis* FISCH., *Dybowskii* LANDE, *Leuckarti* CLAUS, *serrulatus* FISCH., *Diaptomus vulgaris* SCHMEIL és a szikes vizek fajai között mintegy összekötő kapcsot alkot a *Cyclops viridis* JUR. és *bicuspidatus* CLAUS, melyek mind a rendes édesvizi tócsákban, mind a szikes vizekben egyaránt otthonosak. A *Cyclops gracilis* LILLJ., *diaphanus* FISCH., *varicans* SARS és *bicolor* SARS nyári fajok, melyek főleg sekély vízű édes vizekben élnek.

Néhány érdekes adattal járulhatok a fajok zoogeographiai viszonyainak és a zoogeographiai viszonyok kialakulását előidéző tényezők ismeretéhez is. S erre főleg egy természeti esemény vezetett. Az 1911. év nyarán több ízben vizsgálva a Maros lúdvári árterét, ott a *Cyclops viridis*, *Dybowskii*, *bicuspidatus*, *gracilis* és *bicolor* nevű fajokat sikerült megtalálnom. Az 1912. év őszén a Maros folyó óriási áradása egész folyásában elöntötte az árterületet. A víz visszahúzódása után fennmaradó vizekből decemberben (1912) vizsgálva a gyűjtött anyagot, bámulatosan sok és hatalmas *Cyclops strenuus* példányt fedeztem fel az anyagban, sőt még egynéhány kifejletlen *Diaptomus (Zachariasii?)* is előkerült. A víz kiöntése előtt e fajoknak nyoma sem volt az egész árterületen. Nyilvánvaló tehát, hogy e fajokat, vagy azok petéit a Maros sebes hullámai sodorták le valahonnét keletről, az erdélyi részekből s most alkalmas helyre találva megtelepedtek és bőven elszaporodtak. Talán mondanom sem kell, hogy ez esetben ez az aránylag ritkább természeti esemény mekkora fontossággal bír Makó város és a marosmenti községek faunájának kialakításában és megváltozásában, s hogy általában a folyók áradását és kiöntését teljesen egyenrangú tényezőnek kell vennünk a többi zoogeographiai tényezővel, mint a milyenek pl. a vándorló vízi madarak, szelek stb. Ugyanilyen módon kerülhetett le Erdélyből a *Cyclops phaleratus* is, a mely DADAY adatai szerint a mezőségi tavakban közönséges. Ez állításomat még jobban

megerősíti az a körülmény, hogy Makó határában a *phaleratus*-t sehol másutt nem találtam meg, egyedül az ártéren fekvő homokbánya gödreiben. Még hathatósabb bizonyíték arra, hogy a Maros árterületén lévő tócsákban élő fajok őshazája az erdélyi részekre vezethető vissza, a *Diaptomus vulgaris* előfordulása. Bizonyítja ezt egyrészt az, hogy e faj szintén egyedül a lúdvári tócsákban és a homokbánya gödreiben, tehát Makó környékén csupán a Maros árterén található, másrészt az, hogy összehasonlítva e faj anatómiai viszonyait a DADAY¹ által Erdélyből leírt *Diaptomus transsylvanicus* alakotani viszonyaival, meglepő a nagymértékű hasonlatosság, a mi főleg a hímek ötödik lábparjának egyezésében nyilvánul meg.

Az 1913. év nyarán végzett vizsgálataim újabb adatokkal támogatják föltevéseimet. A Maros árterén maradt pocsolyákban töménytelen mennyiségben tenyésztett a *Diaptomus Zachariasi* POPPE és a *Cyclops strenuus* FISCH., sőt egészen új fajokat is találtam az árterületen, melyeknek azelőtt nyomuk sem volt, így a *Cyclops Leuckarti*-t és egy *Diaptomus* példányt, a mely teljesen a *Diaptomus salinus* DAD. alakotani viszonyait tünteti fel. A *Diaptomus Zachariasi* DADAY vizsgálatai szerint Erdélyben közönséges és messze elterjedt faj (Nyárádtó, Nagyteremi, Marosújvár, Kolozsvár, Kötelend, Nagy-Várad). Egész bizonyossággal merem állítani, hogy e fajnak a Maros árterén való hirtelen megjelenése és bő kifejlődése a Maros áradásával van kapcsolatban; merem állítani annyival is inkább, mert míg az árvíz előtt nyoma sem volt a lúdvári tócsákban, addig az árvíz után azonnal megjelentek a kifejletlen *nauplius*-lárvák (decemberi vizsgálat) s hónapokkal rá már oly mértékben elszaporodtak (júniusi vizsgálat), hogy uralkodólag jelentek meg a többi *Copepoda*-faj mellett. Legvilágosabb bizonyíték azonban a fajok eredetét illetőleg az ártéren talált *Diaptomus salinus* DAD. egyetlen kifejlett nőstény példánya. Beható és pontos vizsgálattal igyekeztem megállapítani e faj hovatartozandóságát, a mely a legfőbb mértékben hivatott állításaim igazolására, s a legjellemzőbb alakotani sajátosságok figyelembe vételével e fajt feltétlenül a *Diaptomus salinus*-sal kell azonosnak vennem. Már pedig ismerve a *Diaptomus salinus* földrajzi elterjedését és életviszonyait, egészen biztosan kimondhatjuk, hogy a talált példány sehonnét máshonnan nem kerülhetett Makó környékére, mint az erdélyi részek sós vizeiből.

Összegezve felsorolt pozitív észleleteimet végeredményben oda

¹ DADAY JENŐ, A magyarországi *Diaptomus* fajok átnézete, 122. l. IV. tábla 16—17. és V. tábla 1. rajz.

jutunk, hogy Makó *Copepoda*-faunájának kialakulásában nagy szerepe van a város déli határát nyaldosó Maros folyó hullámainak, s hogy a plankton-szervezeteket illetőleg egy újabb jelentős zoogeographiai tényezővel, a folyók áradásaival kell számolnunk, a mely szemünk előtt, úgyszólván egyik napról a másikra változtatja meg faunisztikailag a vidék arczatát. Manapság is hathatósan érvényesül a terjesztésnek e módozata s tagadhatatlan, hogy szerepe a régiebb korokban még fontosabb lehetett.

Végül röviden még csak annyit legyen szabad megemlítenem, hogy Makó város területe Magyarország *Copepoda*-faunájához való viszonyában két fő részre osztható: az északnyugati részek főleg a *Diaptomus Alluaudi* és más fajok előfordulása révén a Nagy-Magyar-Alföld szikes területeihez csatlakoznak, míg a délkeleti részek változatos *Copepoda*-faunája részint az erdélyi részek, részint a délvidék faunájával rokon, a melynek kialakulását elsősorban a Maros folyónak kell tulajdonítanunk.

Az Al-Duna halfaunájáról.

(2 szövegrajzzal).

Irta DR. VUTSKITS GYÖRGY.

Budapesten 1846-ban a Dunából egy héringféle halat fogtak ki, mely a M. N. Múzeum gyűjteményébe került. E halat PETÉNYI, a Magyar Tudományos Akadémia könyvtárában őrzött kézirata szerint, *Alosa fintá*-nak határozta meg. A M. N. Múzeum leltára e halat, az 1857-ik évi Catalogus supplementarius 180. számú bejegyzése szerint, szintén e fajnak mondja és megemlíti róla, hogy Budapesten fogták ki a Dunából.

Azonban a kérdéses halat üvegének külső czédulája szerint KÁROLI JÁNOS *Clupea ponticá*-nak határozta meg és e néven találjuk meg e héringfélét a M. N. Múzeum halgyűjteményének 1879-ben nyomtatásban megjelent, KÁROLI-írta katalógusának 1919. számú jegyzete szerint is (94. 1.). Ez a halfaj nevezetessé vált arról, hogy HECKEL, habár állítólag nem látta és csak PETÉNYI-től hallotta, hogy a Dunából egy nagyobb héringféle halat fogtak ki, 1858-ban KNER-rel írott főmunkájában, valószínűleg nagyságából következtetve, *Clupea alosa* néven jegyezte föl (1, p. 32).

HECKEL-nek ez a hibás adata igen nagy zavart okozott az ichthyologiai irodalomban, mert mindazok a szakemberek, kik a

Dunából vagy annak nagyobb mellékvízeiből héringféle halat szereztek, HECKEL tekintélyére támaszkodva, a nélkül, hogy a kifogott halat közelebbről megvizsgálták volna, egyszerűen *Alosa vulgaris*-ként sorolták föl, így pl. a szerb PANČIĆ, a horvát MEDIĆ és KISPATIĆ, a magyar ichthyologusok és a Dráva és Száva halainak leg részletesebb leírója, GLOWACZKY, valamint mások, így MOJSISOVITS is. Csakis SIEBOLD-nak támadt kételye az iránt, hogy a Földközi-, Északi- és Keleti-tenger *Alosa vulgaris*-a hogyan kerülhetett a Duna magyar szakaszába, és kételyét 1863-ban megjelent nagybecsű munkájában ki is fejezte (3, p. 332). Az igazság kedvéért megemlítem azt is, hogy KRIESCH JÁNOS a magyarországi állítólagos *Alosa vulgaris*-ról egyik értekezésében azt írja, hogy a magyar Dunába csakis mesterséges úton juthatott be, mivel a Fekete-tengerben nem él (11, p. 126).

Engem is tévútra vezetett HECKEL munkájának megbízhatósága és mikor 1902-ben «A magyar birodalom állatvilága» részére a halak rendszeres jegyzékét összeállítottam, mely azonban nyomtatásban csak 1913-ban jelent meg, az *Alosa vulgaris*-t vettem föl a KÁROLI-féle *Clupea pontica* helyett (17).

Tanulmányozva ANTIPÁ-nak 1905-ben megjelent «A Fekete-tenger nyugati részének és a Duna torkolatának Clupeináiról» szóló munkáját, kétkedni kezdettem abban, hogy a magyar Dunából kifogott héringfaj a Fekete-tengerben nem is élő *Alosa vulgaris* volna.

Hogy tisztázhassam e kérdést, a M. N. Múzeum igazgatóságához fordultam, hogy megvizsgálás céljából küldje el a kérdéses halat. HORVÁTH GÉZA és MÉHELY LAJOS osztályigazgató urak lekötelező készséggel teljesítették kérésemet és a hal pontos megvizsgálása után állíthatom, hogy PETÉNYI és HECKEL ezt a héringfajt tévesen határozta meg, mivel a kérdéses állat az *Alosa pontica* EICHW. var. *Danubii* ANTIPÁ-val azonos. KÁROLI tehát e halat, a mennyiben az ichthyologia akkori álláspontja és irodalma megengedte, helyesen határozta meg *Clupea ponticá*-nak.

HECKEL és KNER, valamint követőiknek hibás adatát igyekezett ANTIPA már idézett német nyelven írott értekezésében és Románia halait tárgyaló «Fauna ichthyologica a Românei» cz., 1909-ben oláh nyelven írott nagy munkájában helyreigazítani, mikor a magyarországi állítólagos *Alosa vulgaris*-ról mindkét munkájában azt írja, hogy az nem lehet a HECKEL és KNER által jelzett faj, hanem az *Alosa Nordmanni* ANTIPA (18, p. 25—26). Oláh nyelvű munkájában hivatkozik is HERMAN OTTÓ-nak az *Alosa vulgaris*-ra vonatkozó leírására és rajzára.

Nem akarom kétségbe vonni, hogy a Duna magyar szakaszában az *A. Nordmanni* előfordul, sőt onnan valószínűleg többször már ki is halászták, de hogy az a heringféle hal, melyet Pesten 1846-ban a Dunából kifogtak és ma is a M. N. Múzeumban van, nem az *A. Nordmanni*, hanem az *A. pontica Danubii*, azt vizsgálataim kétségbevonhatatlanul bebizonyították. Régebben egyébként magam is azt hittem, hogy az *A. Nordmanni* előfordul faunánkban (v. ö. 22).

Az Al-Duna halainak ismerete a mi halfaunánk megítélése szempontjából nagyon fontos s ez indított arra, hogy azokkal ez alkalommal foglalkozzam. Biztos vezetőmül szolgáljak ebben ANTIPA kiváló munkái. A rendszert illetőleg szintén ANTIPÁ-t követem, a ki a régebbi felosztás hibáit kimutatta s azt jobbal helyettesítette. A *Clupea ponticá*-t illetőleg a következőket kell megemlítenem:

A magyarországi *C. Eichwaldi* legfőbb méretei megegyeznek ANTIPA méreteivel, a mi megnyugtat az iránt, hogy meghatározásom helyes, de ott, a hol ANTIPA és a saját mérési adataim között nagyobb eltérések vannak, bizonyára ANTIPA méretei az irányadók és helyesek, mert nekem egyetlen egy, évtizedeken át borszeszben állott, zsugorodott példány állott rendelkezésemre. Így pl. nem tudtam a föl metszett hasú, vattával kitömött példányon a hasoldalon levő, jellemző ormós pénzek számát megállapítani, a megrongált hát és alfelúszó alapját és magasságát sem mérhettem le teljes pontossággal, és az úszók sugarainak számát sem olvashattam le egész biztossággal a budapesti példányról. A test általános alakját, eredeti vastagságát, színét stb. bizonyára csak friss példányokon lehet pontosan megállapítani, azért a *Clupea ponticá*-nak és a *Cl. pontica Danubii*-nak leírását teljesen ANTIPA művének leírásai nyomán közlöm.

I. Nem. *Alosa*.

V. ö. ANTIPA, Fauna ichthyologica a Romániei, p. 218.

Kopolyúfedője sávós. Szeme két átlátszó porczos hártáival bír. Felső állkapcsát egy mély bevágódás közepén kettéhasítja. Farkúszója tövének mindkét szárnyán két pikkelylemez van.

Alosa pontica EICHW.

V. ö. ANTIPA, i. m., p. 219—21.

Clupea pilschardus, PALLAS, Zoographia Rosso-Asiat, III. p. 204; *Clupea pontica*, EICHWALD, Faunae Caspii maris primitiae. Bull. Soc. Naturalist. Moscou, 1838, p. 135—136; EICHWALD, Fauna Caspio-Caucasica, p. 162, tab. 32, fig. 2; NORDMANN, Faune pontique, p. 520, tab. 25, fig. 2; CUVIER et VALEN.

CIENNES, Hist. nat. Poissons, XX, p. 244; KESSLER, Zur Ichthyologie d. Südwestlichen Russlands, p. 51. Auszüge aus dem Berichte über eine an die nordwestl. Küsten des Schwarzen Meeres, etc., III. p. 102, Ichthyol. Aralo-Caspi-Pontica, etc. (1887); GÜNTHER, Catalogue of the Fishes, VII, p. 418; GRIMM, Fishing and Hunting in Russian Waters, p. 16; BORODIN, A Kaspi- és a Fekete-tenger héring-féléinek rendszertanáról (orosz nyelven), Annuaire Musée Zool. Akad. impér. St. Pétersb., 1896, p. 2. és 9, WARPACHOWSZKI, l. c., 1898, p. 186. *Clupea (Alosa) Eichwaldii* és *Clupea (Alosa) macotica* GRIMM, Die Häringe des Asow'schen Meeres, in: Aus der Fischzuchtanstalt Nikolsk, St. Pétersburg, 1901, p. 17—31.

Sugárzata: HO 16—17, HA 9—10, HS 15—20, AS 17—20, lin. lat. 52—57, l. transv. 15—17. Ormós pénzek száma 32—35.

Széles és magas testű állat. Testének legnagyobb magassága kb. a fej oldalhosszával egyezik meg és a test teljes hosszában $4\frac{1}{2}$ —5-ször foglaltatik, a farkúszó nélküli testhosszban pedig 4-szer. Nyelvén, járom- és szájpadcsonthajain finom fogak vannak, a melyek mindkét oldalon két jól észrevehető sorban 5—6-osával vannak elhelyezve. A közti állkapcsok közepükön mély bevágódással vannak egymástól elválasztva, a mely bemélyedésbe az alsó állkapocsnak kiemelkedése beleillik. Felső állkapcsán kicsiny, alsó szélükön finoman fűrészelt fogak vannak. Az alsó és a közti állkapcsok fogai valamivel erősebbek. A szemei aránylag kicsinyek, a teljes testhosszúságnak 3·5—3·8%-t teszik ki; két átlátszó szemhártyája van, melyek függélyes, tojásdad alakú nyílást hagynak szabadon. Az alsó állkapocs csontjai a szemszélek hátsó részéig, vagy legalább is azoknak közeléig nyúlnak hátra. Hasúszója a hátúszójának 4 első sugara alatt kezdődik. Az orr hegyétől a hátúszó kezdetéig terjedő távolság a test teljes hosszúságában körülbelül $2\frac{1}{2}$ -szer foglaltatik. Kopolyúfedője sávós. Az első kopolyúív kopolyútüskéinek száma 48—59. Az ormós pénzek száma 33—34. A kopolyúfedő mögött többnyire egy fekete folt látható. A farkúszó alapjának mindkét felén két nagy pikkelylemez van. A tengerben él, de ívás céljából a folyamok torkolatába vagy azoknak félig sós vízébe vándorol be.

Alosa pontica Danubii ANTIPA.

(1. rajz).

V. ö. ANTIPA, Die Clupeinen des westlichen Teiles des Schwarzen Meeres u. der Donaumündungen. Denkschr. Akad. Wien, 1905.

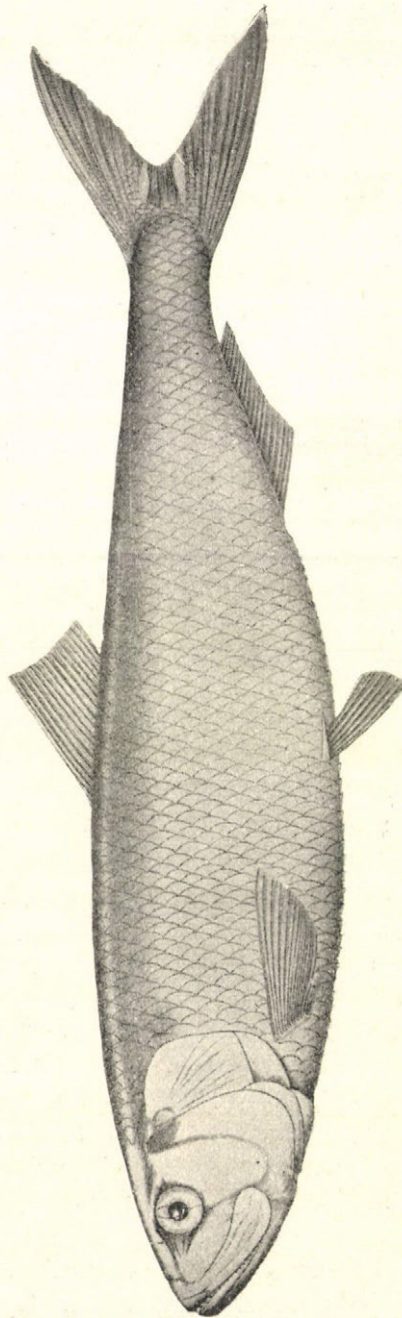
HO 16, HA 9, HS 16—18, AS 18—20, lin. lat. 52—56, l. transv. 15—17.

Teste széles és magas; testének legnagyobb magassága a hátúszó előtt nagyobb a fej hosszánál és a test teljes hosszában $4\frac{2}{3}$ -szor vagy valamivel többször foglaltatik. A fej oldalhossza a test teljes

hosszában 5-nél valamivel kevesebbszer van meg. Szája erősen fölfelé irányuló. Alsó állkapcsának csontja középszámítással a test teljes hosszának $10\cdot10/0$ -a ($9\cdot3$ — $10\cdot90/0$) és alig nyúlik hátra a szemnek hátsó széléig. Szemének átmérője átlagban $3\cdot70/0$ -a ($3\cdot5$ — $40/0$) a test teljes hosszának és ebből a szemelőtti távolság $5\cdot30/0$ -ot foglal el. A hát-, az alfel- és a hasúszók hátrább vannak elhelyezve; távolságuk az orr hegyétől a hátúszó kezdetéig átlag $40\cdot40/0$ -át ($39\cdot3$ — $41\cdot90/0$), a hasúszókig $420/0$ -át ($41\cdot3$ — $43\cdot40/0$), az alfelúszóig $61\cdot40/0$ -át ($59\cdot7$ — $63\cdot90/0$) teszik ki a test teljes hosszának. A hát-, alfel- és mellúszók erősen fejlettek; a hátúszó alapjának hossza a test teljes hosszának $11\cdot80/0$ -a ($11\cdot2$ — $12\cdot70/0$), az alfelúszóé pedig $13\cdot50/0$ -a ($12\cdot5$ — $14\cdot30/0$); a hátúszó magassága $12\cdot10/0$ -a ($9\cdot3$ — $13\cdot60/0$), az alfelúszóé $5\cdot80/0$ -a ($4\cdot7$ — $6\cdot90/0$), a mellúszóé pedig $12\cdot80/0$ -a ($11\cdot1$ — $14\cdot70/0$) a test teljes hosszának. Hátának színezete zöldes szürkés-kék, feje valamivel világosabb, szeme többnyire fekete folt nélkül való, oldalai ezüstfehérek. Megnő 350 mm. hosszúra is. A Fekete-tenger nyugati partjai mentén él s áprilisban és májusban a Dunában ívik.

Az állat hű rajzát a N. Múzeum megrongált példányáról nem készíthettem volna el, azért ANTIPA rajzát használom fel (1. rajz).

É l e t m ó d j a. Ez a fajváltozat a Fekete-tenger nyugati részében él és inkább tengerparti formának



1. rajz.

Alosa pontica Danubii ANT. (ANTIPA szerint).

látszik. Románia déli partmellékén Constanza és Mangalia közelében már január hónapban (ó-naptár) megjelenik egyenként, ha a hőmérséklet kedvező; február eleje felé lassacskán megközelíti a Duna torkolatát és február végén (ó-naptár) már nagyobb számmal található a tengerparton. Melegebb években még korábban ide érkeznek. 1905-ben, mivel januárban néhány meleg nap volt (16°), az első héringeket, és pedig eléggé nagy számban, már január 27-ikén (ó-naptár) fogták ki a Szent-Györgyág torkolatából. Egyideig a Duna torkolata előtt vár, addig, míg a Duna víze a neki megfelelő hőfokot eléri s azután vándorol be. Dunai vándorlását rendszeren márczius első napjaiban (ó-naptár) kezdi meg, melegebb években azonban már február utolsó napjaiban bevándorol oda, hideg években azonban későbbben, de márczius 20-25-e között (ó-naptár) már valamennyien a Dunában vannak.

A hideg iránt nagyon érzékeny és ha tavasszal néha hideg időjárás köszönt be, azonnal visszavándorol a tengerbe; ha a hideg több ideig tart, az a román héringhalászokra nagy csapás, mert másfelé vándorol, hogy alkalmas ívóhelyeket keressen. Néha még áprilisban is megtörténik, hogy a Duna mellékvízei sok hideg és zavaros vizet hoznak magukkal, a mire a héringek nagy része elhagyja a Dunát és visszavándorol a tengerbe.

A dunai héring a Dunában ó-naptár szerint áprilisban vagy május hó elején ívik, de néha még később, mivel május végén, sőt még júniusban is fognak ki példányokat, melyeknek petefészkeiben az ikrák megvannak. Nagyon valószínű, hogy ívásukat nem egyszerre végzik el, hanem a szerint, a hogy ikrájuk és tejük megérik és így ívásuk néhány hétig is eltart. Hogy különböző időben végzik el ívásukat, az a körülmény is bizonyítja, hogy mindaddig, míg a Dunában maradnak, halásznak ki olyan példányokat, melyeknek érett teje vagy ikrája kifolyófélben van, és olyanokat is, melyeknek ivarszervei részben még tele vannak ivartermékekkel, részben meg már ki is ürültek. Ívóhelyei mindig a Dunában vannak és ennek mellékfolyóiban vagy kiöntéseiben sohasem ívik. Legnagyobb valószínűség szerint a Dunának is csak az erős áramlású helyein ívik, mert az oláh halászok többnyire olyan helyeken akadnak rá, bár az sem lehetetlen, hogy részben a tengerben, a Duna közvetlen beszakadása táján is ívik.

Dunai vándorlása közben többnyire a deltavidéknek Brailáig terjedő részéig hatol fel, Gyurgyevonál már ritkábban fogják. A Dunában mindig a víznek felsőbb rétegeiben úszik, azért a fogására szolgáló hálók is úgy vannak szabályozva, hogy csak a fel-

színen fogjanak és csakis a felszíntől számított 3 m.-nyi vastag vízrétegben tudnak velük halászni, ellenben mélyjáratú hálókkal, minők a kecsgehálók, nem tudnak eredményesen dolgozni.

A népiesen fehérfejű héringnek is nevezett hal a Dunát csak lassacskán hagyja el, miután ivását elvégezte és a fiatal ivadék is követi a tengerbe. Ó-naptár szerint május 25-ikén már olyan kevés marad belőle a Dunában, hogy a halászok nagy része felhagy halászatával. Kisebb számban azonban még július közepéig is lelhető.

Úgy látszik, hogy azok a példányok, melyek a Dunát elhagyták, nagyobb vándorlásokra nem vállalkoznak; a tengerpart közelébe csak lassan térnek vissza dél felé és augusztus közepén megint Constanza és Mangalia vidékén találhatóak, a hol egyenként még október végén, sőt novemberben is fogják őket. Délebbre, Balcsik és Várna vidékén, még továbbra is megmaradnak és e tájon messze benn a tengerben nagy hálókkal fogják őket. Az egészen hideg évszakban, mint látszik, még mélyebbre hatolnak be a tengerbe, de január közepe és vége felé ismét megjelennek a partok közelében és azok mentén lassanként megkezdik vándorlásukat a Duna torkolata felé.

Jellemző a dunai fehérfejű héringre, hogy a fekete fejű fajváltozattal ellentétben nem nagy, zárt rajokban vándorol, hanem mindig csak egyenként gyűlik össze a tenger egyes helyein. A folyóba is egyenként vándorol be. Tavasszal, mikor a román partok mentén megjelenik, nagyon sovány és kevésbé ízletes, mihelyt azonban néhány napig a folyóvízben tartózkodott, elkezdi hízni és egészen más ízű lesz, épen azért a Dunából fogott példányokat a piacon jobban fizetik, mint a tengerből valókat. A Dunában való tartózkodása alatt annyira meghízik, hogy háta jelentékenyen megszélesedik és szervei között nagy zsírtömeg rakódik le. Ívása befejeztével ismét teljesen elveszíti ízletességét s bizonyos idő múlva annyira megromlik, hogy még besózásra sem alkalmas.

A héringhalászat jövedelmezősége meglehetősen nagy. Évenként néhány milliót fognak ki. 1904-ben az *Alosa pontica* 3 fajváltozatából csakis a román Duna deltájában 3,232.096 dbot fogtak. Nagybani ára változó, 100 darabjáért 10—28 frankot fizetnek.

Az *Alosa pontica*-nak 3 jól megkülönböztethető fajváltozata van.

Az *Alosa pontica nigrescens* ANT.-t, vagyis a feketefejű héringet vastagabb és magasabb teste, kisebb és keskenyebb feje, kisebb szemei, kevésbé kifejlődött úszói jellemzik, valamint az, hogy hát-, has- és alfelúszója jóval előbb áll, mint a többi formán.

Az *A. pontica Danubii* ANT.-t, vagyis a fehérfejű héringet vala-

mivel hosszabb feje, nagyobb szeme, hosszabb alsó állkapocs-sontja jellemzi, mely utóbbi annyira fölfelé irányuló, hogy a vége alig ér el a szem szélének hátsó részéig; úszói, hát-, has- és alfelúszója hátrább van, stb.

Az *A. pontica* Russac ANT.-t keskeny és karcsú teste, jelentéke-nyen hosszabb és magasabb feje, nagyobb szemátmérője és nagyobb szemelőtti tája, jelentékeny hosszúságú alsó állkapcsa, egészen hátra-
tolt hát-, has- és alfelúszói és rendkívülien jól fejlett úszói jellemzik, mely utóbbiak közül az alfelúszó és a mellúszók a legfejlettebbek.

Az *Alosa Nordmanni* ANT. az *A. pontica*-tól a következőkben tér el: 1. Az előbbi kisebb, alig 20 cm. hosszú, míg az utóbbi 35 cm.-re is megnő; 2. az *A. Nordmanni* általános alakja más, egyrészt oldalt nagyon összenyomott és hasa késszerűen éles, másrészt pedig jellemző méretei, így a hát- és alfelúszó, különösen a farkúszó előtti testmagasságnak méretei a test hosszához viszonyítva jóval nagyobbak, mint az *A. pontica*-n; 3. fejének alakja és nagysága, jelesen a fej magasságának a hosszához való viszonya által, míg u. i. az *A. pontica* fejének magassága középértékben 72.9% o-a a feje hosszának, addig az *A. Nordmanni*-n 76% o-ával egyenlő; 4. nagy szemei által, a mennyiben az *A. Nordmanni* szemének átmérője a test teljes hosszának 4.6% o-a ($3.7-5$), addig az *A. pontica*-é középértékben 3.7% o-ával ($3.2-3.9$) egyenlő; 5. fogazata révén, mert míg az *A. pontica*-nak a nyelvén, a járomcsontjain és szájpadsontjain 2 világosan kivehető sorban erősen fejlett fogai vannak, addig az *A. Nordmanni* járom- és szájpadsontjain csakis egy tojásdad-alakú folt látható, rajta sokkal kisebb és rendetlenül szétszórt fogakkal, nyelvén pedig csak egy sorban elhelyezett csőkevényes fogak vannak s némely példányon még ezek is a bőr alá vannak rejtve és csak ennek érdekessége árulja el jelenlétüket, állkapcsaiban ennek is finom fogai vannak; 6. mell- és alfelúszóinak erősebb fejlettsége révén; 7. hasúszóinak helyzete révén, mert ennek beékelődése a hátúszó kezdete előtt van; ezenkívül a *A. Nordmanni* hátúszója jobban előre tolódott; 8. az első kopoltyúíven levő kopoltyútüskék száma által, mert az *A. Nordmanni* kopoltyúíven 80, sőt több tüske is van, addig az *A. pontica*-én legföljebb 59 van; 9. az *A. Nordmanni* ormós pénzeinek száma állandóan 32, ritkán 33, az *A. pontica*-é ellenben rendszeren 33—34, de 35 is lehet; 10. abban, hogy az *A. Nordmanni*-nak az oldalon, de különösen a harántsoraiban kevesebb pikkelye van, de ezek nem olyan könnyen lehullók, mint az *A. pontica* pikkelyei; 11. abban, hogy az *A. Nordmanni* alsó állkapcsa alig nyúlik hátra a szem hátsó széléig; 12. az által, hogy

a két faj életmódja, vándorlása, ívási ideje, ívóhelye, stb. eltér, s végül 13. ama 6—9 fekete folt révén, mely az *A. Nordmanni* legtöbb példányának mindkét oldalán látható.

***Alosa pontica nigrescens* ANT.**

A feketefejú héring a Duna torkolata előtt mindig néhány nappal később jelenik meg, mint a többi héring és nemsókára behatol a Dunába. Ez is bevárja a tengerben, hogy a Duna vízének hőfoka neki megfelelő legyen, és ha a hideg huzamosabb ideig tart, mindjárt eltávozik valamely más folyam torkolatához, a nélkül, hogy visszatérne a Dunába. A feketefejú héring nem egyenként jelenik meg a tengerparton, hanem nagy zárt seregekben vándorol és egyszerre jelenik meg a Duna torkolatában is. A Dunában kevesebb ideig marad, mint az *A. pontica* többi fajváltozatai és a delta vidékénél nem vándorol sokkal följebb, majd innen visszahúzódik a tengerpartok közelébe, azután egyszerre eltűnik a nélkül, hogy az illető év folyamán a tengerpart valamely pontján mutatkoznék. A román vizekben csak kevés ideig tartózkodik, legföljebb 1—1½ hónapig, azután ismét kimegy a nyílt tengerre. Áprilisban és májusban a Dunában ívik. Életmódja tekintetében megegyezik a megelőzővel.

***Alosa pontica Russac* ANT.**

Ez a fajváltozat mostanában nagyon kis számban fordul meg a román vizekben. Azelőtt, míg a Dunának Dunavetz nevű ága a Razim-tavon keresztül ömlött a tengerbe, ez utóbbi helyen régi halászok szerint minden tavasszal nagy tömegekben jelent meg ívás céljából. Miután a Dunavetz csaknem teljesen eliszaposodott és e tónak a tengerrel való összeköttetése majdnem megszűnt, azóta e hal csak egyenként és ritkán jelenik meg a tengerparton. A román halászok állítása szerint a Dniester parti tavaiba nagyon gyakori, honnan némely évben nagy tömegekben hozzák Romániába. Úgy látszik, hogy parti tavakban ívik. Nagyobb, mint a két másik fajváltozat s állítólag kilogrammnyi súlyt is elérhet, de oly sovány s húsa oly szívós és ízetlen, hogy csak nagyon olcsón értékesíthető.

***Alosa Nordmanni* ANT.**

A kis dunai héring (*A. Nordmanni*) a Fekete-tenger éjszaknyugati részében él és márczius közepe táján jelenik meg a román tengerpartok mentén a Duna torkolata közelében. A Dunába körülbelül 2 héttel később vándorol be, mint a nagy héringek. Magában

a Dunában leggyakoribb a delta környékének Tulcea nevű részéig, hol 1905-ben 406.238 kgmmot fogtak belőle; jóval följebb, még a Vaskapun túl is felhatol, de mindig csak kisebb tömegekben; 1905-ben a Dunának Tulceától Brailáig terjedő szakaszából 54.201 kilogrammot fogtak ki. Behatol a Duna holtágaiba és áradási tavaiba is, a hol többnyire ívik is. Egyesek télire is itt maradnak. Ó-naptár szerint áprilisban és május első napjaiban ívik. Fialat ivadékait tömegesen fogják a tavak lefolyásában elhelyezett halrekeszekkel. A Dunát sokkal későbbben hagyja el, mint a nagy héringek, rendszeren augusztus végén és szeptemberben. A fiatal ivadék rendszeren követi. A Dunában a víz felszíne közelében úszik, legföljebb 1 m-nyi mélységben.

A Duna deltájában Románia területén kedvező évben átlag 500.000 kg.-ot fognak belőle. Nagybani piaczi ára 100 kilogrammonként 30—40 frank. Többnyire frissen hozzák a piacra, de legnagyobb részüket, mivel jól conserválhatók, besózzák és kis hordókba rakják.

II. Nem. *Clupea*.

E nem két faja esetleg a magyar Al-Dunában is előfordul, azért ennek rövid jellemzését is közlöm ANTIPA nyomán.

Kopoltyúfedője síma; szemein a porczogós szemhártyák vagy hiányzanak, vagy csak csökvényesen vannak kifejlődve. Felső állkapcsa középen nincs behasítva. A farkúszó tövének két szárnyán nincsenek pikkelylemezek.

Egyik faja, a *Clupea cultriventris*, legföljebb 82, a másik, a *Cl. delicatula* pedig legföljebb 90 mm.-nyire nő meg. Míg a Fekete-tengerben lakó *Cl. cultriventris* a Dunában többnyire csakis a folyamtorkolat vidékein fordul még elő, addig a *Cl. delicatula* jóval magasabbra, Brailáig hatol fel (ANTIPA).

* * *

Jelzett al-dunai ichthyologiai tanulmányutam alkalmával, melyet a földművelésügyi kormány anyagi támogatásával tehettem meg, hallottam Ó-Palánkán egy SZILÁGYI nevű halászmestertől, hogy a Dunában néha héringet is fognak, Temesváron pedig WELKA SÁNDOR halászmester állította, hogy az 1904-ki árvíz alkalmával a Béga-csatornából egy héringhez hasonló halat fogtak ki, mely azonban nem sugárkardos (*Pelecus cultratus*) volt, melyet mint közönségesebb halat ismer. Lehet, hogy e hal az *A. pontica* valamelyik fajváltozata vagy az *A. Nordmanni* volt.

SZILÁGYI még holmi apró dunai szardellát is emlegetett, mely azonban nem azonos a küszszel (*Alburnus*). E halacskát a dunai halász «gajla-keszeg» és «Kaugler» néven nevezte. Nem lehetetlen, hogy e kis hal a *Clupea cultriventris* vagy a *Cl. delicatula* volt.

III. Nem. *Gasterosteus*.

A mult század 60-as éveikig a Duna vízkörnyékének halfaunájára jellemzőnek tartották a pikófélék (*Gasterosteus*) teljes hiányát is, mely föltevés azonban az utóbbi évtizedek fölfedezései következtében megdőlt. 1869-ben u. i. PANČIĆ belgrádi tanár a szerbiai Negotin melletti mocsarakban sok *Gasterosteus*-ra akadt, 1899-ben pedig BRUSINA zágrábi tanár Belgrád mellett a Szávában fogta. A nevezett szerzők mindkét lelőhelyről beküldöttek néhány példányt megtekintés céljából STEINDACHNER-nek, kinek vizsgálata szerint kétségtelen, hogy e példányok KESSLER 1868-ban felállított *platygaster*-ével azonosak és nem a *G. pungitius*-hoz tartoznak, mint azt kezdetben NORDMANN egyik munkája nyomán STEINDACHNER maga is hitte. STEINDACHNER néhány dunai, ill. szávai példány részletes megvizsgálása alapján arra az eredményre jutott, hogy a Fekete-tengerben élő és az édes vizekből előkerült formák között némi eltérések vannak, azért 1899-ben megjelent leírásában azt a nézetét fejezte ki, hogy a dunai *G. platygaster*-t var. *Danubica* néven kellene megkülönböztetni (16., p. 542). ANTIPA azonban nagyon sok, különböző nagyságú, korú és lelőhelyű példányát megvizsgálva, kimutatta, hogy erre nincsen szükség, mert a Dunában élő *G. platygaster* teljesen azonos a Fekete tengerben élő fajjal.

Habár e fajnak hazai vizekből kihalászott egyetlen-egy példánya sem került eddigelé kezeim közé, helyénvalónak találtam, hogy e halacskát ANTIPA leírása és rajza nyomán értekezésembe fölvegyem. Elhatározásomra az vezetett, hogy e halat én is évek óta keresem, ill. kerestetem; figyelmeztettem rá az aldunai halászbérlőket, arra lakó barátaimat és tanártársaimat, kerestem az ottani iskolák gyűjteményeiben, de minden fáradozásom hiábavaló volt.

Egyes barátaim küldöttek ugyan tuskésszárnyú apró durbancsfajokat, mások egészen fiatal sügér- és süllőféléket, de *Gasterosteus*-t nem. Most abban a reményben közlöm leírását, hogy ha az magyar nyelven, könnyebben hozzáférhető helyen jelenik meg, annak nyomán délmagyarországi tanártársaim a siker nagyobb reményével kutathatnak utána.

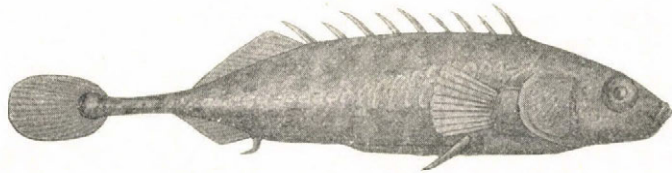
***Gasterosteus platygaster* KESSL.**

(2. rajz).

Gasterosteus platygaster, KESSLER, Auszüge a. d. Berichte über eine a. d. Nordwestl. Küsten des Schwarzen Meeres. . . uternom. Reise. Moskau, 1860, II. Th., p. 17; Ichthyologia aralo-caspi-pontica (orosz nyelven), 1877, p. 1—4. és 20; GRIMM, Fishing and Hunting in Russian Waters, 1883, Nr. 3; SABANEJEFF, l. c., vol. I., p. 91; WARPACHOWSKI, l. c., p. 27; STEINDACHNER, Sitzungsber. kais. Akad. Wiss. Wien, 103. Bd., 1. Abth., 1899; *Gasterosteus platygaster* var. *Danubica*, STEINDACHNER, l. c., p. 4. *G. pungitius*, NORDMANN, l. c., p. 381; PANČIĆ, Pisces Serbiae, p. 71; STEINDACHNER, Sitzber. Akad. Wien, 61. Bd., 1870.

Leírása ANTIPA szerint (19, p. 44—52) a következő:

Teste kicsiny, feje és törzse között világosan látható barázda van, farknyele megnyúlt, nagyon vékony. Hátúszója előtt 9—10 szabadon álló tüske ül, hát- és alfelúszójában rendszeren 7 lágy sugár olvasható (7—8 a hátúszóban, 6—7 az alfelúszóban). Hasúszóinak tüskéi aránylag vastagok, szélük fogas. Teste oldalait kb. 29—30 csontos lapocská fedti, melyek közül az elsőek valamivel nagyobbak és közelebb állanak egymáshoz, míg a többiek kisebbek, el vannak



2. rajz.

Gasterosteus platygaster KESSL. (ANTIPA szerint).

váltakozva egymástól és annyira el vannak rejtve a bőr alá, hogy alig lehet észrevenni őket. Farka töve csupasz, kivéve a farkúszó két oldalát. Haspajzsa hosszú, széles és az alfelnyílásig ér. Farkúszója kerek.

Sugárzata:

HS 9—10/7—8, HO 10, HA 1/0—1, AS 1/6—7, F 12—15.

Általános testalkotása jellegzetes és eltér a *G. aculeatus*-étól, valamint legközelebbi rokonáétól, a *G. pungitius*-étől is. Teste oldalt nézve a szájtól egyenes vonalban emelkedik a szemszélek hátsó részéig, itt meghajlik s majdnem vízszintesen halad az első háttüskéig; az első tüskétől az utolsóig görbe vonalat ír le, mely legmagasabb pontját az V. tüskénél éri el. Az úszószárny a hátúszó utolsó tüskéjétől a hátúszó utolsó sugarának beékelődéséig erősen, ettől kezdve a farkúszó beékelődése közeléig csak lassan lejt, a farktő nagyon vékony, hengeres és orsószzerű. A farktő a farkúszó beékelődéséig

előtt nagyon megvékonyodik, azután hirtelen kiszélesedik és a farkúszóhoz hasonlatosan lapát alakot ölt. Körvonalának alsó elülső része körülbelül ugyanolyan vonalat ír le, mint háti része: az alsó állkapocs szélétől, mely valamivel előbbre nyúlik, mint a felső, egyenes vonalban alászáll a szemszéleknek hátsó részéig, innen kezdetben valamivel hajlottabban vonul a kopoltyúfedő széléig, a kopoltyúfedő hátsó része és a törzs között a test megszűkültnek látszik és mintegy barázdát alkot, mely a fejet a törzstől elválasztja; a test hasoldalának szélét innen az alfelúszó első tüskéjének beékelődéséig lécszerű csontok és a haspajzs alkotja, a mely egészben véve egyenes, azután az alfelúszó mentén fölfelé halad, ennek végétől kezdve a test lassan megkeskenyedik s a farktő nyelébe megy át, mely fokozatosan keskenyedik a farkúszó tövéig.

A fej hossza körülbelül 4-szer foglaltatik a test teljes hosszában (beleértve a farkúszót is).

A szájnylás kissé egyenes, fölfelé irányuló (félíg felső állású), az alsó állkapocs hátsó része az orrlyukaig nyúlik hátra. A test legnagyobb magassága épen az V. háti tüske mentén megközelítőleg a fej hosszának $\frac{1}{5}$ -énél valamivel kisebb és a test teljes hosszában mintegy 5-ször foglaltatik. A test szélessége a két mellúszó között valamivel nagyobb a fél magasságánál. A szem átmérője kb. a fej hosszának $\frac{1}{4}$ -ével egyenlő, a szemelőtti táj mindig valamivel kisebb a szem átmérőjénél, míg a szemmögötti tájnak távolsága (a szem hátsó részétől a kopoltyúfedőig) megközelítőleg ez átmérőnek kétszerese.

A szemalatti csontok és a kopoltyúfedők csontjainak felülete vonalozott és pontozott. A kopoltyúfedő mindkét ágán, a fölfelé menőn, valamint a vízszintesen és a köztük levő részen apró lika-csok vannak, melyeken a nyálkát elválasztó csövecskék láthatók. A kopoltyúfedők nyílásai kicsinyek, a kopoltyúfedő hártját állandóan 3 sugár feszíti ki.

A testnek hasi részét a kopoltyúfedő isthmustól az alfelnyílásig egy nagy, széles, majdnem tojásdadalakú pajzs fedi. Ennek a pajzsnak elülső részét két lécszerű, görbe, hosszú csont alkotja, a melyeknek elülső vége tompa körömben egyesül. Az ezek által alkotott elliptikus ív patkóalakú és bőrrel fedett. E pajzs hátsó része a hasúszók tüskéi mögött foglal helyet és az alappajzsot alkotja; ez a pajzs hosszú, vége többé-kevésbé kihegyezett és az alfelnyílásig ér. Alakja az egyes példányok nagysága szerint változik, azért ANTIPA szerint sem lett volna szabad oly nagy rendszertani fontosságot tulajdonítani neki, mint KESSLER tette, a ki ezek alapján egy fajváltozatot különböztetett meg.

Az alfelnnyílás az utolsó háti tüske alatt van elhelyezve.

Az oldalvonal átlukasztja a csontos pajzsokat és minden lemezen egy kis lyuk jelzi. A hát- és hasúszók mentén egy sorozat nagyon apró, hosszúkás, de még látható lapocska van.

A hátúszóban rendszeren 9 vagy 10 szabadon álló tüske van; az első a kopoltyúfedő széle és a mellúszók beékelődése között, az utolsó megközelítőleg az alfelnnyílás fölött van elhelyezve.

A test oldalát 29—30 csontos pajzs fedi, melyeknek nagysága fokozatosan kisebbedik. Az első 7—8 nagyobb és egymással szorosan összenőtt, habár egyeseknek hátsó végét a következő pajzs elülső vége befedi. A fark felé haladva a pajzsok egyre kisebbek lesznek s egyre jobban távolodnak el egymástól, úgy hogy a 20—23 pajzs között a test közepén kicsiny, kerek korongocskákat lehet látni; ezeken túl a pajzsok teljesen elvesznek a bőrben és az utolsó 6—8-at csak nagy nehézséggel lehet kézi nagyítóval megtalálni. Egy vékony hártya közvetítésével minden egyes tüske hátsó része össze van kötve a test háti részével s ez a hártya betakarja azt is, úgy hogy igazában csak a tüskék hegye marad szabadon. Ezek a tüskék, valamint a hasúszó tüskéi is bizonyos fokig ízelttek. Nagyságuk megközelítőleg megegyezik a szemek átmérőjével. A hátúszóban 7—8 lágy, felső részén kétágú sugár van. Az alfelúszónak elül egy vastag, görbült tüskéje, hátrább pedig 7 (ritkábban 6) lágy, kétosztatú sugara van. A mellúszóknak, melyeknek beékelődése nagyon közel van a kopoltyú széléhez, 10 lágy, egyszerű sugara van.

A hasúszót egy nagy, széles, mindkét oldalán fogazott, elülső részén szemecskézett tüske képviseli; a fogazottság a fiatal példányokon vagy csak részben van meg, vagy teljesen hiányzik. Ez a tüske olyformán van tagolva, mint a hátúszó tüskéi és az alappajzsral össze van kötve. A példányok legnagyobb részén még egy második, nagyon kicsiny sugarat is föl lehet ismerni; KESSLER szerint ez a sugár különbözteti meg a *G. aculeatus*-t a *G. pungitius*-tól. A sugarat STEINDACHNER csak egyetlenegy példányon találta meg, míg ANTIPA a megvizsgáltak 60%-án lelta meg, míg a többin alkalmasint az alappajzs alá volt rejtve. Fiatal példányok hátra fektetett sugarainak végei az alappajzs végéig, míg nagyobb példányokéi csak az alappajzs 2/3-áig érnek. A farkúszó rendszerint 12—13 lágy, kettéosztott sugárból áll, mindkét szélén 1—3 apró sugárral; a farkúszó egészen véve lapátalakú.

A hát és az oldalak általános színezete barnászöld, hasoldala sárgás vagy ezüstös fehér. Az oldalvonalat egy világos vonal jelzi, mely a szemek széleitől indul ki és elhúzódik a farkúszó beékelő-

désének feléig. A Duna deltájából való példányokon ez a vonal az oldalonat követi és az alfélúszó végéig húzódik. Másokon széles, világos sáv alakjában van meg, a mely a fejnél kezdődik s a szemeken át egészen a mellúszóig húzódik.

ANTIPA legnagyobb, a Moldva vizeiben talált példányai 45—46 mm. hosszúak voltak; a Duna deltájából valók rendszeren 37—38 mm. nagyságúak, de még 40 mm. hosszúak is akadnak köztük.

Ez a faj, ANTIPA szerint, Romániának majdnem minden édes-vízében megtalálható a sík vidéktől a dombos vidékekig, különösen a folyók kiöntéseiben, sőt esővíz alkotta árkokban is. A Duna deltájának tavaiban igen nagy mennyiségben él. A Razelm-tónak csakis ama részeiben fordul elő, melynek víze édesebb. A tengerben ANTIPA sohasem találta.

Különös, hogy ANTIPA a Fekete-tenger nyugati részében nem akadt rá a *G. platygaster*-re, pedig KESSLER megtalálta a Fekete-tengerben és szerinte e fajnak elterjedési köre kelet felé nagy, mert még a Dnjeperben, a Káspi-tengerben, az Ural folyóban és az Aral-tóban is megtalálta. Ez a halacska különösen sekély vízű, dús növényzetű állóvizekben tartózkodik nagy mennyiségben, de még esővíz alkotta tócsákban is megél. Tengerparti tavaknak csak olyan részében fordul elő, melyeknek víze nem nagyon sós. Ikráit márcziusban és áprilisban rakja le növényi szálakból készült fészkebe és őrzi őket.

ANTIPA kimutatta azt is, hogy az igazi tuskés pikó (*G. aculeatus*), melyet a magyar ichthyologusok nagy kitartással majd a Poprádban, majd a Tiszában és a magyar Al-Dunában kerestek, a Fekete-tengerben tényleg él, és pedig két fajváltozatban (*G. aculeatus trachurus* és *G. a. ponticus*), azonban miként az Északi- és Keleti-tengerben élő *G. aculeatus*, akként ez sem hatol az édes vizekbe, hanem egész életét a Fekete-tenger nyugati részében tölti. De a szakembert mindezek daczára az sem lepheti meg, ha az osztrák vagy a német Dunában, avagy annak mellékvizeiben ráakad az igazi tuskés pikóra, mert GROTE, VOGT és HOFER nagy munkája szerint (p. 514) ez a faj két évtized óta belekerült az Isar folyóba, a München körüli holtvizekbe és a Duna vízkörnyékének más vizeibe is, és pedig valószínűleg aquariumi halak tenyésztésével foglalkozó egyének révén.

Az elmondottak alapján tehát az a szabály, hogy a *G. aculeatus* egész Európa vizeiben előfordul, kivéve a Duna vízhálózatát, csak annyiban módosul, hogy ez a faj a Fekete-tengerből és a Duna deltájának vidékéről sem hiányzik, miként eddig hitték.

Eddig, még legújabbban is egyre hangoztatták azt is, hogy a közönséges tok (*Acipenser sturio*) nem él a Fekete-tengerben s így a Dunában sem fordulhat elő. De ANTIPA kimutatta, hogy ez a faj előfordul a Fekete-tengerben, sőt nagy ritkán betéved a romániai Dunába is.

Befejezésül még a közönséges angolnáról (*Anguilla vulgaris*) kell röviden megemlékezniem.

Ismeretes, hogy ez a hal az Északi- és Keleti-tenger hala és hazánkban a Poprád vízkörnyékében is előfordul.

Közönséges angolnát azonban már a Dunából és ennek mellékveizeiből, sőt a Balatonból is halásztak ki. Itten való előfordulását a szakemberek azzal magyarázták, hogy a Duna német szakaszába meghonosítás céljából 1885-től csaknem a legújabb időig egy német halászati társulat évenként sok fiatal angolnaivadékokat helyezett el és ezeknek nagyranőtt példányai közül került egyik-másik példány halászaink hálójába is. Azonban a legújabb vizsgálatok kiderítették, hogy az angolna a tengernek igen nagy mélységű részeiben ívik, már pedig a Fekete-tengernek ilyen nagy mélységű helyein a víz nagy kénhidrogén-tartalma miatt sem növények, sem állatok meg nem élhetnek, a *Bacterium sulphuricum*-ot kivéve, és ezért a német halászati társulat is felhagyott kísérleteivel, mert az angolna ilyenformán sem a Fekete-tengerben, sem a Duna vízhálózatában meg nem honosítható.

ANTIPA azonban hivatkozik arra, hogy MARSIGLI és REISINGER szerint a Dunában fogtak angolnát már jóval előbb, mintsem a német halászati társulat megkezdte e halfaj meghonosítását. KESSLER vizsgálatai is megerősítik e tényt, mert szerinte a Dnjeper és Dniester folyókból is fogtak ki angolnát.

ANTIPA szerint nem lehetetlen, hogy a Fekete-tengernek lehetnek még ki nem kutatott, nagy mélységű, tisztább vizű helyei, melyek kevés kénhidrogént tartalmaznak s a melyekben még magasabb rendű állatok is megélhetnek, és talán ezeken a helyeken él és ívik a közönséges angolna s innen jut föl a Duna vízrendszerébe.

Irodalom.

1. HECKEL u. KNER, Die Süßwasserfische der Oesterreichischen Monarchie. 1858.
2. PANČIĆ, Pisces Serbiae. 1860.
3. SIEBOLD, E., Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. 1863.
4. KRIESCH JÁNOS, Halaink és haltenyésztésünk. Budapest, 1868.
5. STEINDACHNER, F., Ichthyologische Notizen. X. Sitzb. Akad. Wiss. Wien, 61. Bd., 1870.

6. KRIESCH JÁNOS, Állattani utazási jelentések az 1872. évről. Math. és Természettud. Értesítő, 1872.
7. — Hasznos és kártékony állatainkról. Halak. Budapest, 1876.
8. KÁROLI JÁNOS, Kalauz a Magyar Nemzeti Múzeum halgyűjteményében. Budapest, 1879.
9. GLOWACZYK, J., Die Fische der Drau u. ihres Gebietes. Pettau, 1885.
10. HERMAN OTTÓ, A magyar halászat könyve. Budapest, 1837.
11. KRIESCH J., Kirándulók zsebkönyve. Budapest, 1888.
12. KISPATIC, Ríbe Prizodoslovne i kulturne crtice. Zagreb, 1893.
13. MEDIĆ, M., Ihtioloske biljeske. Rad jugoslavenske akademije Knjga CXXVI. Zagreb, 1896.
14. ANTIPA, G., Die Störe und ihre Wanderungen in den europäischen Gewässern mit besonderer Berücksichtigung der Störe der Donau u. des Schwarzen Meeres. Wien, 1906.
15. GLOWACZYK, J., Die Fische der Save u. d. Isonsos. Cilli, 1896.
16. STEINDACHNER, F., Über das Vorkommen von Gasterosteus platygaster Kessl. im Stromgebiete der Donau. Sitzb. Akad. Wien. Math. Nat. Classe, Bd. 108, 1. Abth. 1899.
17. VUTSKITS GYÖRGY, Magyar- és Horvátország ritkább halfajainak újabb termőhelyeiről és földrajzi elterjedéséről. Természettud. Közl., Pótfüzetek, 1901.
18. ANTIPA, G., Die Clupeinen des westlichen Teiles des Schwarzen Meeres u. der Donaumündungen. Wien, 1905.
19. — Fauna ichthyologica a României. Bucuresti, 1909.
20. VOGT, GROTE, HOFER, Die Süßwasserfische von Mittel-Europa. Frankfurt a/M. u. Leipzig, 1909.
21. VUTSKITS GYÖRGY, Faunánk egy új halfajáról. Állatt. Közl., X., 1911.
22. — Aldunai ichthyologiai tanulmányutam. Földr. Közl., 40. köt., 1912.
23. — A magyar birodalom állatvilága. Halak. Budapest, 1913.
24. — A Balaton Cyprinoida halkorcsairól. Math. és Természettud. Értesítő, 1913.

A légylárvák bőrérzékszerveiről.

(8 szövegrajzzal).

Irta KIESELBACH GYULA.

A légylárvák belső szervezetének tanulmányozása közben bőrükben, a szelvények közepe táján, a chitinen keresztülvonuló, erősebben festődő plasmaszálakat vettem észre. Első tekintetre azonosnak látszottak azokkal a vastagabb plasmafonalakkal, melyek a szelvények között nagy számban találhatóak, de csakhamar sikerült meggyőződnöm, hogy — szerintem — szokatlan helyzetükön kívül még másban is eltérnek az előbbiektől. Míg e közönséges plasmafonalak u. i. nem egyebek hámsejtek nyúlványainál, melyek a szelvények határára levő számtalan serte képződésében játszanak szerepet, addig az

utóbbiak finom csövecskében lefutó fonalak, melyek érzéksejtekből veszik eredetüket s a chitin felületén sajátságos módon végződnek. Kétségtelen tehát, hogy érzékszervre akadtam!

Az irodalomban nem találtam meg leírását s azért elhatároztam, hogy a közönséges legyek (*Muscidae*) lárváinak bőrérzékszerveit behatóbban megvizsgálom.

Mindaz, a mit az irodalom a cyclorrhaph-légylárvák bőrérzékszerveiről tud, igen kevés; ismertetésre tulajdonkép csak három adat érdemes.

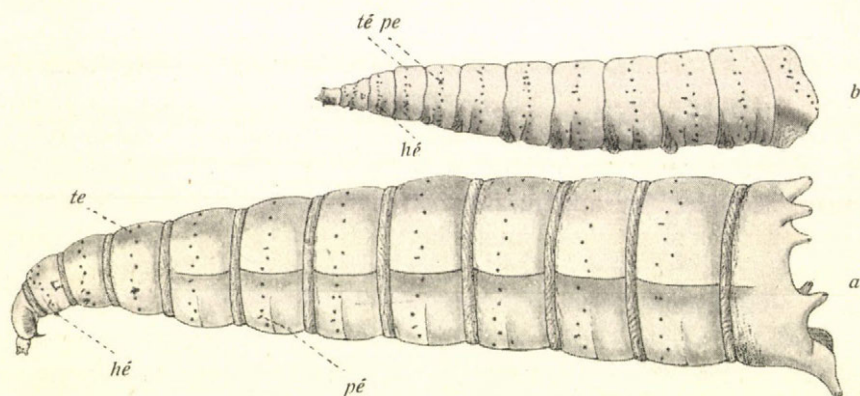
Így mindenek előtt KEILIN (1a) említi, hogy a kétszárnyúak (*Diptera*) lárváin a torszelvények hasi részének mindkét oldalán bizonyos érzékszervek fordulnak elő, melyek a legyek (*Muscidae*) lárváin chitingyűrűcskék s pálczikák szomszédságában található s három rövid, kissé meggörbült chitinszőröcskéből állanak. Részletebben foglalkozik a *Phora*-nembe tartozó légylárvák bőrérzékszerveivel (1b), leírása azonban csak végződésükre s elhelyezésükre vonatkozik, belső szerkezetükre nem tér ki.

ANDRIES (2) a *Microdon*, a lebegő legyek (*Syrphidae*) családjába tartozó légy lárváján ismertet pálczikás érzékszerveket, melyeknek szerkezete — szerinte — a következő: «Az állat hasoldalán a chitin felületén egyes nagyobb, kúphoz hasonló kiemelkedések vannak s ezek belsejét egy ugyancsak kúp- vagy gömbalakú üreg foglalja el. Ez az üreg, melynek alsó részét két nyeles chitinlemezke határolja, a hám felé vékony csőben folytatódik. A chitinkúpon kívülről az orgonavirág szirmaihoz hasonlóan négy merev chitinlevélke ül s egy pálczikát vesz körül. Közvetlenül a hám alatt fekszik az érzéksejt, melyből ideg hatol az említett finom csövecskébe, hogy azután az üreget keresztülhaladva, a pálczikában végződjék. Ilyen szerkezetűek a hátoldalon levő érzékszervek is, csak hogy üregük majdnem teljesen hiányzik».

A harmadik megjegyzést LOWNE (3) munkájában találjuk, mely a vörösféjű döglégy (*Calliphora erythrocephala*) anatómiájával, physiologiájával, morphologiájával s fejlődésével foglalkozik. Maga a mű főleg didaktikai szempontból készült s így a szerző csupán csak megemlíti ez «érezkeszemölcsöket». Ezek — szerinte — orsószertű sejtek csoportját tartalmazzák, mely sejtek mindegyike igen finom, pálczikaalakú képződményben végződik a szemölcs csúcán.

Vizsgálati anyag és módszerek. Vizsgálataimhoz anyagul a vörösféjű döglégy (*Calliphora erythrocephala* MEIG.) s a házi légy (*Musca domestica* L.) lárváit választottam. A két faj lárvája a nagyságon kívül főleg csak az utolsó szelvény kialakulásában,

továbbá a testen levő serték elhelyeződésében különbözik (1. rajz). A vörösfejű döglégy lárvája, mely körülbelül kétszer oly nagy, mint a házi légyé (a házi légy lárvája kifejlődött állapotban 12 mm., a vörösfejű döglégyé pedig 18 mm.-nél is több), az összes szelvények határán sertekoszorúval van ellátva s az utolsó szelvényen a lélekzõnyílások körül tizenkét, a végbéllyílás mellett pedig két szemölcs van. A házi légy lárvájának négy első szelvénye csupasz s csak a többin, szintén a szelvények határán, de csupán a hasoldalon, az úgynevezett mászópárnákon fordulnak elő félholdalakú sorban elhelyezett, kissé nagyobb serték; szemölcs az utolsó szelvé-



1. rajz.

a = a *Calliphora erythrocephala*, *b* = a *Musca domestica* lárvája. A bőrérzékszervek helye pontokkal s vonalakkal van feltüntetve. *pé* = pálczikás, *té* = tölcsérkés, *hé* = három szőröcskés érzékszerv.

nyen csak kettő van, és pedig a végbéllyílás jobb- s baloldalán egy-egy.

A léglárvák szelvényeinek számát általában tizenkettőnek veszik; a fejszelvény után ugyanis, melyet HENNEGUY *pseudocephalon*-nak nevez, 3 tor- s 8 potrohszelvény következik. Ez a szám található meg a házi légy s a döglégy lárváin is, legalább külsőleg. Azonban a második szelvény izomzatát véve figyelembe, HEWITT (4) szerint, a házi légy lárváján tulajdonképp 13 szelvény különböztethető meg, sőt LOWNE szerint a döglégy lárvája 15 szelvényből áll, nevezetesen 3 fej-, 3 tor- s 9 potrohszelvényből. A LOWNE által föltételezett tizenkettőn felüli három szelvényből a lárván semmi sem lelhető meg, csupán a harmadik fejszelvény, melyet azonban az első torszelvénytől nem szokás elválasztani. LOWNE ezt első leírójáról, NEWPORT-ról NEWPORT-féle szelvénynek nevezi (7. rajz, *N*).

A házi légy és a vörösfejű döglégy¹ petéiből 1—2 nap alatt kibúvó lárvákat rothadt húson és lótrágyán tenyésztettem, melyek az időszak, hő, fény, táplálóanyag mennyisége, stb. szerint különböző idő alatt fejlődtek ki. 8—10 nap alatt rendszeren már kétszer vedlettek, az ezután következő vedléskor pedig bábbá alakultak. Ezek a kifejlődött lárvák voltak legalkalmasabbak vizsgálataim céljaira szerveik és sejtjeik nagysága miatt. (A legfiatalabb állapotúak; igen kicsinyek lévén, kevésbé használhatók).

A mikroszkópi készítmények előállításában sok nehézséggel kellett megküzdenem a lárvák chitinburka miatt, mely — mint sok kutató külön is kiemeli — ép e légylárvákon van leghatalmasabban kifejlődve.

Rögzítésre MAYER-féle pikrin-salétromsavat, továbbá tömény szublimátoldatot használtam. Az előbbi rögzítőfolyadék jobbnak mutatkozott. Eleinte a rögzítés nem igen ment a vastag chitinréteg miatt, megszűrni vagy feldarabolni meg az állatokat még haláluk után sem lehetett testük duzzadsága miatt. Ez csak akkor sikerült, a mikor a lárvákat kissé melegített, 60—70^o alkoholban ölttem meg. A lárvák ebben ugyanis szépen kinyujtózkodtak, merevvé s fehérré váltak.

Metszésre legalkalmasabbnak bizonyult a celloidines anyag. Azonban át nem vágott vagy legalább is több helyen meg nem szúrt lárvákból még így sem tudtam használható sorozatokat készíteni, minthogy a celloidin ekkor nem hatolt be eléggé mélyen a testbe, de még jól beágyazott anyagon is sokszor kellemetlenül tapasztaltam, hogy bár a chitin a celloidintól nem, de a hám a chitintől elvált.

A 15—30 μ -os vastagabb sorozatos metszeteket, valamint a finomabb vizsgálatra szánt 6—10 μ -os metszeteket főleg MAYER-féle timsós haemateinnel és eosinnal, APÁTHY-féle I-A haemateinnel és congoveressel, továbbá vashaematoxylinnel festettem meg.

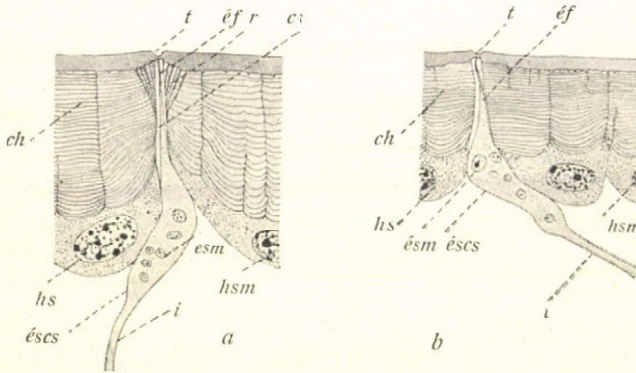
A bőrérzékszervek szerkezete és fajtái. Mielőtt tulajdonképeni vizsgálataim ismertetésére rátérnék, néhány szóval a lárvák bőrét akarom ismertetni.

A kifejlődött lárva chitinburka igen vastag, bőrszerű s legkülső rétege pl. eosinnal, congoveressel erősen festődik. Főtömegét azonban nem ez a festődő réteg, hanem sok egymással párhuzamosan elhelyezett, az említett festékekkel sokkal kevésbé festődő lemez

¹ A tenyésztésre szánt legyeket DR. KERTÉSZ KÁLMÁN múzeumi igazgatóőr úr volt szives meghatározni; szíveségéért, valamint a rendelkezésemre bocsátott, nehezen megszerezhető munkákért fogadja e helyen is hálás köszönetemet.

alkotja. LOWNE az előbbi *epiostracum*-nak, az utóbbit pedig *endostracum*-nak nevezi. Az *endostracum*-ban számos, igen finom, a felületre rendszeren merőlegesen futó plasmafonalat találunk, melyek a lemezeket egymással s az alattuk fekvő hámsejtekkel kötik össze. Az *endostracum* ezen kívül többé-kevésbé megkülönböztethetően hatszögletes oszlopokra is tagozódik, mely oszlopok megfelelő alakú hámsejtek fölött foglalnak helyet. E tagolódás az *epiostracum*-ra nem terjed ki.

A hám igen lapos, nagy, rendszeren hatszögletes sejtekből áll. Átmérőjük a döglegy lárváján 70—80 μ , vastagságuk 50 μ vagy



2. rajz.

a = a *Calliphora erythrocephala*, *b* = a *Musca domestica* lárvájának tölcsérkés érzékszerve. *ch* = chitin, *t* = tölcsérke, *éf* = érzékfonál, *hs* = hámsejt, *hsm* = hámsejt magva, *éscs* = érzéksejtszórt, *ésm* = érzéksejt magva, *i* = ideg, *v* = véglegesen kiválasztott chitin, *cs* = csövecske.¹

több, a házi légy lárvájáéi 60—70 μ átmérőjűek és 40 μ vastagságúak.

A sejtek — különösen felületi metszetben vizsgálva — jól határoltak, világos tartalmúak, aránylag nagy maggal (átmérője a döglegy lárváján 40 μ , a házi légyén 30 μ) s jól járható magvacskával bírnak.

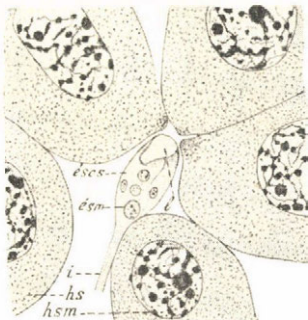
Az én általam vizsgált bőrérzékszervek e hámsejtek közé mintegy be vannak ékelve. Szerkezetüket tekintve igen hasonlóak egymáshoz s csupán a test felületén való végződésük más és más.

Leglényegesebb részük egy érzéksejtekből álló sejtcsoport (2. és 3. rajz), mely syncytiumot alkot. E syncytium kétsarkú, körül-

¹ A mikroszkópi rajzok ZEISS-féle rajzoló készülék segítségével készültek. Nagyítás: 2., 3., 4., 5. s 8. rajz: 4 Comp. Ocul. \times E (ZEISS). 6 rajz: 4 Comp. Ocul. \times C (ZEISS). Reproductio alkalmával az összes rajzok felényire kisebbítették.



belül citrom- vagy körtealakú s a hámréteg alatt foglal helyet olyformán, hogy felső vége már a hámsejtek közé nyúlik, sokszor azonban a hámsejtekkel egy szintben fekszik. Hossza 40—60 μ közt ingadozik, szélessége körülbelül 15—20 μ . Plasmája kissé világosabb, s világosabban is színeződik a hámsejtek plasmájánál; a sejtmagvai is világosabbak, melyeknek chromatinja egyöntetűen szemcsézett, néha jól látható nucleolus van benne. Számuk rendszeren hat (ennyi akkor természetesen a megfelelő érzékszervek száma is) s jóval kisebbek, mint a hámsejtek magvai, átmérőjük ugyanis csak 4—8 μ .



3. rajz.

A *Calliphora erythrocephala* lárvájának bőrérzékszerve felületi metszetben. *éscs* = érzéksejtcsoport, *ésm* = érzéksejt magva, *i* = ideg, *hs* = hámsejt, *hsm* = hámsejt magva, *l* = az érzékszerv lemetezett környéki nyúlványa.

hetik, úgy hogy néha jobban, máskor kevésbé jól látható dudor keletkezhetik, e dudor közepén pedig — vagy ha nincs is ily kiemelkedés — az érzékfonál végződése körül tölcsérszerűen bemélyed. Ugyancsak e helyen belülről is megvékonyodik körkörös.

Az érzéknyúlvány a legtöbb esetben e megvékonyodott helynek a közepén, a tölcsérke alján ér véget (2. és 4. rajz, *a*, *d* és *e*), más esetekben azonban a tölcsérkébe benyúló, erősen fénytörő, 1—2 μ vastag chitinpálczikában folytatódik, mely azonban csak igen kevésbé, rendszeren 1—2 μ -nyira emelkedik ki a tölcsérke pereme fölé (4. rajz, *b* és *f*). Az ily végződésű érzékszerveket pálczikás érzékszerveknek neveztem el, szemben az előbbiekkel, melyeket talán tölcsérkés érzékszerveknek nevezhetünk. KEILIN valószínűleg e tölcsérkés és pálczikás érzékszerveket érti, midőn azt említi, hogy a legyek (*Muscidae*) lárváinak a testén, a hármasszőrképződmények mellett chitingyűrűk s pálczikák találhatók.

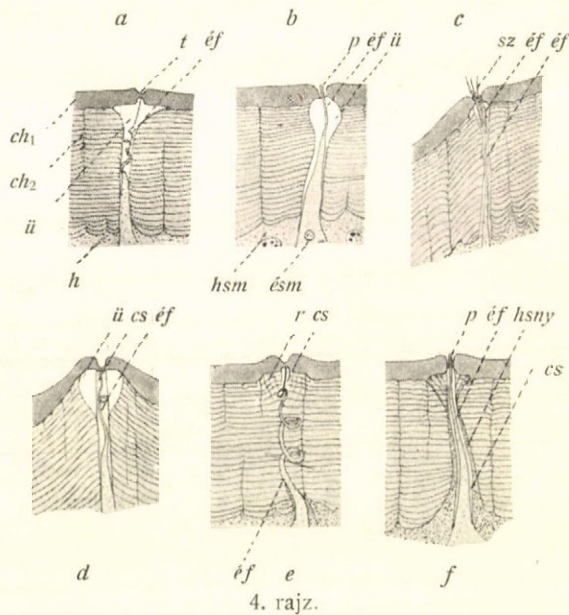
A bőrérzékszervek harmadik fajtája, KEILIN hármasszőrképződményei, hasonló szerkezetűek (4. rajz, *c*). Végződésük helyén,

Az érzéksejtcsoport egyik sarka ideggel függ össze, (néha a neurilemma magvai is észlelhetők), másik pedig egy alapján kissé vastagabb, később azonban egyenletesen vékony, sokszor dugóhúzó módjára csavart csövecskében folytatódik, mely 1—2 μ vékony fonál alakjában a chitinen keresztül a felületre nyúlik.

A chitin legkülső rétege, az *epiostacum*, az érzékszervek végződési helyén (2. és 4. rajz) körkörösén kissé kiemelked-

a test felületén három kis, kissé meggömbült, a döglégy lárváján a környező chitintől körülbelül 6 μ -nyira, a házi légyén 7—8 μ -nyira kiálló s kihegyesedő végű chitinszőröske látható, melyek szintén egy kissé kiemelkedett peremű tölcsérkében foglalnak helyet s a hám felé külön-külön nyúlványban folytatódnak. E nyúlványok egyideig külön futnak le, majd egységes érzékfonallá egyesülnek.

Mind a háromféle (a tölcsérkés, a pálczikás s a háromszőröske) érzékszervek, (mint ez utóbbiakat körülíráseleveztem) környéki nyúlványai, miként már említettem, finom csövecskében vannak elhelyezve. E csövecske rendszeren egész lefutásában egyenlő vastag (pl. 2. rajz, *a* és *b*), de előfordul, hogy az *epiostracum* közelében, azt érintve, többekévesbbé gömb-, körte- vagy tölcséralakú üreggétágul, mely azonban csak ritkán üres (4. rajz *a* és *b*); az érzékfonálon kívül rendszeren igen sok s finom plamafonalt tartalmaz, melyek csak részben járultak a chitin képzéséhez. Mászor a csö-



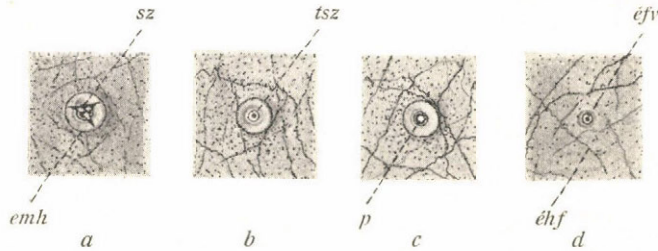
4. rajz.

Különféle bőrérzékszervek végnyúlványainak lefutása (*Calliphora*). *a* = tölcsérkés érzékszerv végnyúlványa fordított kúp alakú üregecskével, *b* = pálczikás érzékszerv végnyúlványa gömbalakú üregecskével, *c* = háromszőröske érzékszerv, *d* = tölcsérkés érzékszerv, (az érzékfonál csövecskéje egy üregecskén halad keresztül), *e* = tölcsérkés érzékszerv dugóhúzó módjára csavarodó érzékfonállal, *f* = pálczikás érzékszerv körülburkoló hámsejtek nyúlványaival. *ch*₁ = *epiostracum*, *ch*₂ = *endostracum*, *ü* = üregecske, *h* = hám, *t* = tölcsérke, *é**f* = érzékfonál, *p* = pálczika, *ésm* = érzéksejt magva, *sz* = szőröske, *cs* = csövecske, *v* = véglegesen kiválasztott chitin, *hsny* = hámsejt nyúlványa.

vecske mindvégig egyenlő vastag marad ugyan (2. rajz, *a*) s ez a leggyakoribb eset, de minthogy közel az *epiostracum*-hoz a csövecskétől körkörösén a chitinkiválasztás — mindinkább távolabbra — csak részlegesen történt, a csövecske e részét körülbelül egy fordított kúp alakú megfelelő, vagy körte-gömbalakú téren nem tömött chitin, hanem részben chitines plamafonalt vesz körül. Előfordul

az is, bár ritkán, hogy a csővecske vége felé, e térben, chitin egyáltalában nem választatik ki, úgy hogy az érzékfonál vége a csővecskevel tulajdonkép egy üregecskében foglal helyet (4. rajz, *d*).

Az érzékszervek környéki nyúlványait az érzéksejtcsoportot körülvevő hámsejtek vastagabb nyúlványai burkolhatják körül. Háromszőröcskés érzékszerveknél ez ritka eset, mert a chitinben különben is előforduló finom, a chitin képzésére szolgáló plasmaszálakon kívül másféle képződmények nem igen találhatók közelükben, de gyakoribbak a pálczikás érzékszervek s még inkább a tölcsérkés érzékszervek körül (4. rajz, *f*). Ily esetekben plasmaburok alkotja a csővecske falát, mely az érzékfonalat elkísérheti majdnem a végződésig,



5. rajz.

Bőrérzékszervek végződése felülről tekintve. *a* = három szőröcskés érzékszerv, *b* = tölcsérkés érzékszerv (*Calliphora*), *c* = pálczikás, *d* = udvar nélküli tölcsérkés érzékszerv (*Musca*), *sz* = szőröcske, *tsz* = tölcsérke széle, *p* = pálczika, *éfv* = érzékfonál végződési helye, *éhf* = chitininfület, *emh* = epiostracum körkörös megvékonyodási helye.

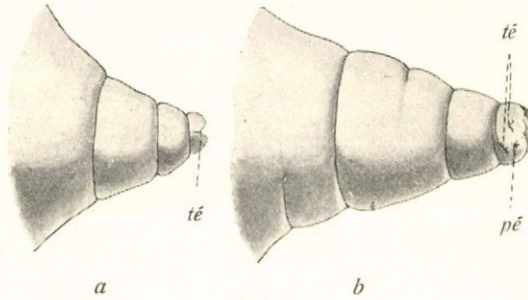
hogy azután alkotó elemeire oszljék. Az érzéknyúlványt máskor csak néhány vastagabb plasmafonál kíséri.

A bőrérzékszervek felülről tekintve kettős köröknek látszanak (5. rajz), melyek közepén az egyes érzékszervek szerint kis mélyedést (*b* és *d*), pálczikát (*c*) vagy három szőröcskét (*a*) vehetünk észre.

A belső kört, melynek átmérője 3–4 μ , a tölcsér pereme szolgáltatja, a külső pedig, melynek átmérője körülbelül 10 μ , úgy jön létre, hogy az *epiostracum* az érzékfonál végződésénél megvékonyodik. Mivel a festődő chitinréteg a két kör közt vékonyabb, mivel továbbá az *endostracum* chitinje a gyűrűalakú képződmény alatt részben vagy egészben hiányzik, a gyűrű világosabbnak látszik. Néha hiányzik a kettős kör (*d*). A döglégy lárváin mindig hiányzik amaz érzékszervek végződési helye körül, melyek az utolsó szelvény szemölcssein vannak elhelyezve (6. rajz).

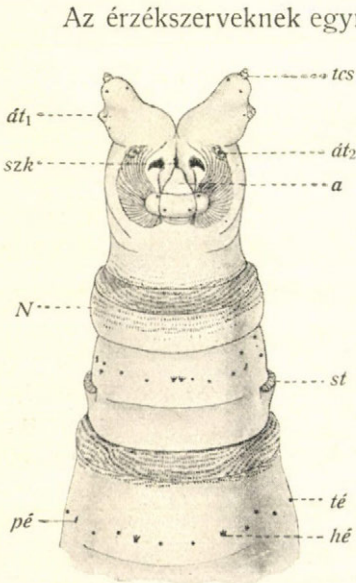
Az említett bőrérzékszervek általában a lárvák szelvényeinek

közepe táján foglalnak helyet, kissé a középvonal előtt s számuk az egyes állatok és az egyes szelvények szerint 18 és 26 közt ingadozik (1. és 7. rajz). Annyira kicsinyek s oly könnyen összecserélhetők, hogy csak nagy nagyítással lehet jelenlétükről biztosan meggyőződni, azonban számukat így is csak sorozatos metszeten lehet biztosan megállapítani, s még ily körülmények közt is ügyelni kell, hogy például egy tölcsérkés érzékszervet, ha a tölcsérkébe piszok, porszemecske került, ne nézzünk pálczikás érzékszervnek.



6. rajz.

a = *Calliphora* lárvájának a hátsó lélekzönyilások körül elhelyezkedő szemölece, *b* = ugyanannak végbélnyílás melletti szemölece. *tē* = tölcsérkés érzékszerv, *pē* = pálczikás érzékszerv.



7. rajz.

A *Calliphora* lárvájának fej- s két tor-szelvénye. *tcs* = tapogatóhoz hasonló csáp, *át₁* = első állkapocstapogató, *át₂* = második állkapocstapogató, *szk* = a szájrés kezdete, *N* = NEWPORT-féle szelvény, *st* = elülső lélegzönyílás.

Az érzékszerveknek egymástól való távolsága nagyjában egyenlő, bár akadtam oly érzékszervekre is, melyek teljesen egymás mellett foglaltak helyet. Gyakori, hogy egyesek a szelvényeknek nem a közepén, hanem a harmadán vagy kétötödén helyezkednek el. Szinte állandóan így van a házi légy, de különösen a döglégy lárvájának második szelvényén, a melyen egyszersmind sokszor az érzékszervek száma is nagyobb a rendesnél. Így némely döglégy lárvája szóban levő szelvényén 32 érzékszervet is számláltam. Lehetséges, hogy e nagyobb szám szintén a második szelvény összetett voltát bizonyítja.

A döglégy lárvájának első szelvényén csak a tapogatókhoz hasonló csápok s az állkapocstapogatók körül fordul elő 3—3 vagy 4—4 érzékszerv, ezen kívül minden fajon, közvetlenül az ajak alatt található 1—1, illetőleg 2—2 érzékszerv (7. rajz).

Az utolsó szelvény érzékszervei a stigmák körül vannak elhelyezve és pedig a döglégy lárváján csupán a tizennégy szemölcsön.

Ezek rendszeren egyesével találhatók (6. rajz, *a*), az alfelnnyílás melletti két szemölcs kivételével, melyeken legtöbbször három, két tölcséres s egy pálczikás érzékszerv található (6. rajz, *b*). A stigmák körül elhelyezett szemölcsök érzékszerveinek tölcséskéje a rendes 3-4 μ -os nagyságot jóval túlhaladja, mert a perem átmérője 14 μ is lehet.

Az érzékszervek közt a tölcsérekések a leggyakoribbak. Pálczikás érzékszervek az első szelvényen ritkán fordulnak elő, a többin rendszeren oldalt találhatók, de néha ezek közül is hiányzanak egyikén-másikon; számuk általában 1 és 4 közt ingadozik.

Leghatározottabb elhelyeződésűek a háromszőröcskés érzékszervek, a mennyiben ezek mindig a torszelvények hasoldalán fordulnak elő kettesével (7. rajz), és pedig az első torszelvényen egészen közel egymáshoz a középvonalban, a másodikon például — hogy adott esetet vegyek — két, a harmadikon négy tölcsérkés érzékszerv közbeiktatásával. Néha az egyik tölcsérkés érzékszerv helyét pálczikás foglalhatja el.

KEILIN, a ki sok rovar lárváját vizsgálta meg ebből a szempontból, helyzetüknél fogva a lárvakori lábak utolsó maradványainak tekinti őket, annyival is inkább, mivel közelükben találjuk meg szerinte mindig a tulajdonképeni lábak imágókorongjait; némely rovarlárván valósággal rajtafekszenek a hármas szörképződményeken.

A legyek (*Muscidae*) lárváit illetőleg eleinte nem tulajdonítottam nagyobb fontosságot KEILIN e kijelentésének, mert például az utótör lábainak imágókorongjai már az első potrohszelvényben fekszenek a hemisphaerák közelében, azonban több oly hosszmetsetre akadtam, melyen az összefüggés nyilvánvalóvá lett. E metseteken ugyanis a háromszőröcskés érzékszerveken s az eme szelvényekhez tartozó lábaknak megfelelő imágókorongokon kívül az imágókorongok kocsányai is láthatók, melyeknek vége az érzékszerv közelében illeszkedik a hámsejtek közé.

A házi légy s a döglégy lárváján eddig csak két pár nagy érzékszermölcsöt ismernek, és pedig a fejszelvényen levő tapogatókhoz hasonló csápokat s az állkapocstapogatókat. Ezeket már WEISMANN (5a) leírta 1864-ben a *Musca vomitoria* s a *Sarcophaga carnaria* lárváin s utána is számosan foglalkoztak velök, mint LOWNE, HEWITT, DE MEIJERE (6), WANDOLLECK (7a) és mások.

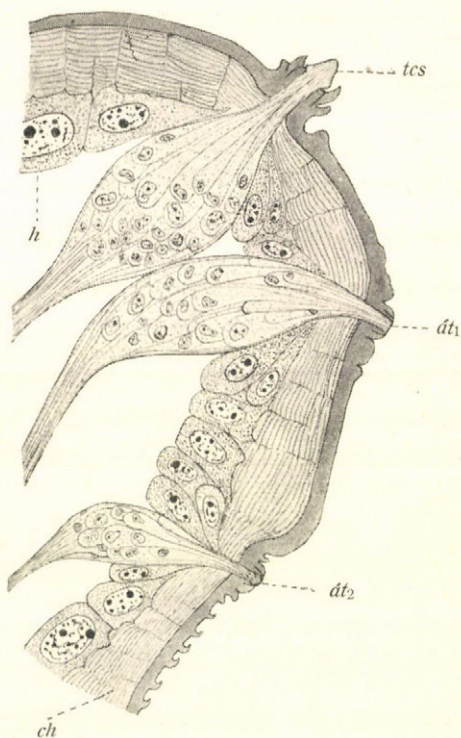
E tapogatókhoz hasonló csápok s az állkapocstapogatók alatt, tehát a fejszelvény hasi részének mindkét oldalán, a szájnnyílást körül-

vevő chitinléczek végződéspontjait összekötő vonal mentén egy-egy érzékszervet sikerült fölfedeznem mind a döglégy, mind a házi légy lárváján, melyet eddig csak WANDOLLECK (7b) talált meg a *Platycephala planifrons* F. nevű, a *Chloropinae* családjába tartozó cyclo-rhaph légy lárváján, ez érzékszerv mellett előforduló még egy ép oly szerkezetű érzékszervvel együtt. LOWNE, a ki a döglégy, és HEWITT, a ki a házi légy lárvájával foglalkozott behatóan, nem emlékszik meg erről az érzékszerről, de nem emlékszik meg még BECKER(8) sem, ki pedig ugyancsak részletesen foglalkozott a légy-lárvák *pseudocephalon*-jának anatómiájával.

Erről, a közönséges legyek (*Muscidae*) lárváin még le nem írt érzékszerről, mely nem tartozik a tulajdonképeni bőrérzékszervek közé, itt csak annyit óhajtok megjegyezni, hogy miként a tapogatóhoz hasonló csápokban és az állkapocstapogatókban előforduló érzékszervek, akként ez is citromalakú, de kisebb szintén számos érzékséjtből van fölépítve.

Egy döglégy lárvájának fölmetélése közben oly hosszmetsetre is sikerült szert tennem, mely ez érzékszervet a másik két érzékszervvel együtt tartalmazza, miként azt a 8. rajz tünteti föl. Az érzékszerv átlag 90 μ hosszú, de a döglégy lárváján még hosszabb is lehet, viszont a házi légyén néha rövidebb; vastagsága 20—30 μ .

Egyik vége ideggel függ össze, mely valószínűleg az állkapocstapogatók érzékszervének idegével egyesül, másik pedig a test felületén végződik többé-kevésbé kör alakú chitinkiemelkedésen levő, kissé kiemelkedő henger alakjában, melyben az egyes érzékséjtek végfonalai még sokszor jól megkülönböztethetők melyet vékony chitinlemez takar.



8. rajz.

A *Calliphora*-lárva fejszelvénye hosszmetsetének részlete. *tes* = tapogatóhoz hasonló csáp, *dt₁* = első állkapocstapogató, *dt₂* = második állkapocstapogató, *ch* = chitin, *h* = hám.

Véleményem szerint e lárvák ez érzékszerve alkalmasint a második állkapocstapogatóval egyenlőértékű, mely megmaradt a tapogatókhoz hasonló csápok és az első állkapocstapogatók mellett, ha nem is külön kiemelkedő dudorként, az embryonális fejlődés után is, midőn mint WEISMANN (5b) vizsgálataiból tudjuk, a két második állkapocs a lárvák ajakává alakul át.

Érzékszervek leírói rendszeren élettani vizsgálatok nélkül tulajdonítanak érzékszerveknek ingertfelfogó tehetséget. Én nem akarok e hibába esni. Igaz ugyan, hogy az említett pálczikás érzékszervek nagyon hasonlóak a rovarok csápjain levő szaglószervekhez, sőt valószínű, hogy rothadt húsban élvén, e lárváknak leírt bőrérzékszervei közt lesznek szaglós- s ízlelőszervek, de minthogy élettani vizsgálatokat nem végeztem, a szervek élettani működéséről határozottan nem nyilatkozhatom.

Vizsgálataim eredményét a következőkben foglalhatom össze: A legyek (*Muscidae*) bőrérzékszervei háromfélék: tölcsérskés, pálczikás és háromszőröcskés érzékszervek. Leglényegesebb részük egy rendszeren hat érzéksejtből álló sejtcsoport, mely kissé a hámsejtek alatt foglal helyet. E sejtcsoport egyik sarka ideggel függ össze, a másik pedig végnyúlvány alakjában igen változatos módon kialakult csövecskében fut le s aztán a chitin felületén tölcsérszerű mélyedés alján végződik, avagy azt keresztültörve, pálczika vagy három szőröcske alakjában érintkezik a külvilággal.

Elhelyeződésüket tekintve általában a szelvények közepe előtt találhatók körkörösén, az első és utolsó szelvény kivételével; az elsőn csak az ajak alatt található néhány, a döglégy lárváján pedig ezen kívül még az érzékszemölcsök mellett is; az utolsó szelvényen a lélelzőnyílások körül találhatók. Számuk általában 18 és 26 közt ingadozik. Leggyakoribbak a tölcsérskés érzékszervek, a pálczikásak ritkák (1—4) s az állat testén rendszeren oldalt vannak elhelyezve. Leghatározottabb elhelyeződésűek a háromszőröcskés érzékszervek, melyek a három pár lábna megfelelő imágókorongok nyúlványainak a végén találhatók.

A tapogatókhoz hasonló csápokon és az állkapocstapogatókon kívül a légylárvák (*Muscidae*) fejszelvényén még egy pár nagyobb érzéksejtcsoport fordul elő, melyek talán a második állkapocstapogatóknak felelnek meg.

Kellemes kötelességet teljesítek, mikor itt is őszinte köszönete-

met fejezem ki DR. ENTZ GÉZA egyetemi tanár úrnak, szeretett főnökömnek, ki megengedte, hogy vizsgálataimat intézetében végezhessem s a ki szíves jóindulatával, érdeklődésével s tanácsaival kísérte munkámat mindvégig, valamint DR. GORKA SÁNDOR egyetemi magántanár úrnak, ki szakszerű felvilágosításaival dolgozatom elkészítésében szintén sokszor segítségemre volt.

Irodalom.

- 1a. KEILIN, D., Sur certains organes sensitifs constants chez les larves de Diptères et leur signification probable. C. R. Ac. Science, 153. k., 977 l.
- 1b. KEILIN, D., Recherches sur la morphologie larvaire des Diptères du genre Phora. Bull. Sc. France Belg., 45. k., 27 l.
2. ANDRIES, M., Zur Systematik, Biologie und Entwicklung von Microdon Meigen. Zeitschr. f. wiss. Zool., 103. k., 300 l.
3. LOWNE, B. T., The anatomy, physiology, morphology and development of the Blow-Fly. Vol 1. London, 1890—92.
4. HEWITT, C. G., The House-Fly. (A study of its Structure, Development, Bionomics and Economy). Manchester, 1910.
- 5a. WEISMANN, A., Die nachembryonale Entwicklung der Musciden nach Beobachtungen an Musca vomitoria und Sarcophaga carnaria. Zeitschr. f. wiss. Zool., 14. k., 187 l.
- 5b. WEISMANN, A., Entwicklung der Dipteren im Ei, nach Beobachtungen an Chironomus spec., Musca vomitoria und Pulex canis. Ibid., 13. k., 159 l.
6. DE MEIJERE, J. C. H., Über die Larve von Lonchoptera. Ein Beitrag zur Kenntniss der cyclorrhaphen Dipterenlarven. Z. Jahrb. Abt. Syst., 14. k., 84. l.
- 7a. WANDOLLECK, B., Die Fühler der cyclorrhaphen Dipterenlarven. Zool. Anz., 21. k., 283 l.
- 7b. WANDOLLECK, B., Zur Anatomie der cyclorrhaphen Dipteren-larven. Anatomie der Larve von Platycyphala planifrons. Abhandl. u. Ber. des Kg. Zool. u. Anthrop.-Ethnogr. Museums zu Dresden. Festschrift, 1899, Nr. 7.
8. BECKER, R., Zur Kenntniss der Mundteile und des Kopfes der Dipterenlarven. Z. Jahrb. Abt. Anat., 29 k., 281 l.

Irodalom.

MURRAY, SIR JOHN, and JOHAN HJORT, *Report on the Scientific Results of the «Michael Sars» North Atlantic Deep Sea Expedition 1910*. Vol III, Part 1, Zoology. Bergen (1913).

E folyóirat hasábjain már ismertetett Michael Sars-expeditio óriási anyagának nyilvánosságra való hozása e kötettel, mely a zoologiai eredmények egy részét tartalmazza, megkezdődött. MURRAY és HJORT könyvének ismertetése alkalmával (v. ö. Állatt. Közl., XII. köt.) megemlítettem, hogy az expeditio milyen óriási eredmé-

nyekkel dicsekedhetik, ezeknek valódi jelentősége azonban csak most, részletes közlésük alkalmával válik nyilvánvalóvá.

A díszes kiállítású, táblákkal, szövegközi rajzokkal, az állatok elterjedését feltüntető térképekkel és graphikonokkal gazdagon díszített könyv kiváló specialisták műve és a következő csoportok feldolgozását adja: *Cephalopoda* (CHUN C.), *Cirripedia* (HOEK P. P. C.), *Pteropoda* (BONNEVIE K.), *Scyphomedusae*, *Pennatulacea*, *Hydroidea* (BROCH H.), *Muraenoidea*-lárvák (LEA E.), *Pycnogonida* (OLSEN G.)

Az expedíciós hajó hatalmas, még csak kevésbé vizsgált vizet halászott át s így természetes, hogy az újonnan fölfedezett nemek és fajok száma igen tekintélyes, de bármily fontosak is, nem ezek az expedíció legbecsesebb eredményei, hanem az egyes fajok, csoportok elterjedésére, biológiai viszonyaira, anatómiájára stb. vonatkozó adatok. Természetes, hogy ezek között is sok olyan van, melyek, egyelőre legalább, nem általános érdekűek, de más részük az általános biológia szempontjából is fontos s így méltán számot tarthat az általánosabb érdeklődésre. Legyen szabad ezekből néhányat kiemelnem.

Az expedíció rendkívül becses adatokkal járult a mély tengeri pelagikus *Cephalopodák* megismeréséhez, melyeknek pontosabb ismerete voltaképpen csak a monacoi fejedelem működésével, ill. JOUBIN dolgozataival kezdődött. E vizsgálatokból kiderült, hogy az oceánoknak, vagy legalább is az Atlanti-oceánnak eladdig nem is sejtett gazdagságú pelagikus *Cephalopoda*-faunája van. JOUBIN annak idején e mély tengeri fajok közül *Lepidoteuthis Grimaldii* néven egy igen érdekes fajt írt le, melynek testfelülete sajátságos módon rhombusalakú terekre tagolódott. E terekből JOUBIN azt következtette, hogy az állat testét ép állapotban pikkelyszerű képződmények fedik. Erről kapta a genus a *Lepidoteuthis* nevet. Tudnivaló u. i., hogy JOUBIN példánya egy elejtett bálna gyomrából került ki s az emésztődés nyomai már igen határozottan megnyilvánultak rajta. E faj egy igen közeli rokonát a M. S.-expedíció is gyűjtötte, és pedig hálóval 1200 – 3000 m. mélységben, melynek tanúsága szerint az említett rhombusalakú képződmények csak a többé-kevésbé mace-rált példányokon jelennek meg s az állat testét nem pikkelyek fedik. E példányok, épen úgy, mint JOUBIN-é is a régebben ismert *Mastigoteuthis* nembe tartoznak.

A mély tengeri *Cephalopodák* közt több olyan van, melynek teste kocsonyanemű. Ilyen állományú test jellemző tudvalevőleg sok más, nagyon eltérő csoportokba tartozó pelagikus állatra is. Ez a sajátság szélsőségesen van kifejlődve a M. S.-gyűjtötte egyik *Cephalopoda*-n,

melynek teste félig átlátszó, üvegszerű s törékenysége a bordás medúzák testének törékenységével vetekszik. Ezt a formát CHUN *Cirrothauma Murrayi* néven írta le, melynek neme és faja is új.

A *Cephalopodák*, sőt talán az egész állattani gyűjtés legbecsebb kincse azonban az a 8 drb *Spirula*-lárva, a melyet a Kanári-szigetek táján sikerült gyűjteni 300—4000 m. mélységben. A *Spirula* végtelenül fontos az összehasonlító anatomia, a származástan és különösen bizonyos fossilis formák megértése szempontjából, a mely tekintetben a *Cephalopodák* közül egyedül a *Nautilus* mulja felül. A milyen gyakori a *Spirula* héja, ép oly ritkaság az élő állat, a melyből 1836 óta, a mikor első példányát fogták, alig sikerült egy-két példányát megszerezni, lárvájának pedig csak egyetlenegy példánya került hálóba. Ezt a monacoi fejedelem gyűjtötte szintén a Kanári-szigetek táján és JOUBIN csak nemrégiben ismertette meg. CHUN a M. S. példányai alapján röviden vázolja az állat fejlődését.

A M. S. héjas *Pteropodá*-inak gazdag gyűjteménye két faj kivételével magában foglalja az Atlanti-oczeán északi feléből föl-sorolt valamennyi fajt. E gyűjtemény általánosságban azt a már ismert tényt erősíti meg, hogy a *Pteropodák* főképen meleg vízi állatok, a mit nemcsak a fogott fajok, hanem egyének száma is bizonyít. Eme, a nyílt tengeri életmódhoz alkalmazkodott csigák szervezete oly csodálatos módon, oly gyökeresen átalakult, hogy kialakulásuk, származásuk kérdése egyike a legbonyolultabb, legnehezebben megoldható kérdéseknek. PELSENEER néhány éve (1906) egy fajt ismertetett (*Peraclis triacantha*), a melynek szervezetében megnyilvánuló ősi sajátságok kétségtelenné tették, hogy a héjas *Pteropodák* a *Bulla*-féléktől származtak. BONNEVIE a M. S. anyagában most még két ilyen «ősi» *Pteropodá*-t talált (*Limacina helicoides* és *Clio falcata*), melyeknek szervezeti sajátságai PELSENEER felfogásának helyességét bizonyítják, de egyszersem él és fényt vetnek a *Pteropoda*-nemek kölcsönös származástani összefüggésére is.

Egyik érdekes kérdése a tengeri zoogeographiának a pelagikus állatok elterjedésének bipolaritása, a mi azt jelenti, hogy az északi és déli sarkkör körül ugyanazok, ill. igen közel rokon formák élnek, a míg a kettő közé eső melegebb övben egészen mások fordulnak elő. Ezt az érdekes jelenséget háromféle módon iparkodtak megmagyarázni. Némelyek (PFEFFER, MURRAY) úgy vélik, hogy a két sarkvidék faunája oly fauna maradványa, a mely valamikor el volt terjedve a tenger egész területén; mások (MEISENHEIMER) véleménye szerint a sarkkörök mai fajai valamikor a középső övet is benépesítették, de innen később fokozatosan visszahúzódtak a sarkok

felé; ismét mások (ORTMANN, CHUN) azt tartják, hogy a sarki faunák elválasztottsága csak látszólagos, mert ezek a mélyebb, hidegebb vízrétegek faunájában folytatódnak s ennek közvetítésével összefüggnek egymással. BONNEVIE a M. S.-gyűjtötte fajok vízszintes és függélyes eloszlása, s kiváltképen az említett ősi formák elterjedése alapján az utóbbi nézet mellett foglal állást.

A héjatlan *Pteropodák* (*Gymnosomata*) már sokkal szerényebben vannak képviselve az expeditio anyagában, mely mindössze 150 drbból áll, s kb. 100 drb ebből is a messze elterjedt, legközönségesebb fajhoz, a *Clione limaciná*-hoz tartozik. Jellemző e csoportról való ismereteink fogyatékoságára, hogy a M. S.-gyűjtötte 9 fajból 7 faj és 2 nem új a tudományra.

A *Scyphomedusá*-kat újabban több szerző oly alaposan tanulmányozta, hogy a M. S. anyaga, mint a földolgozó BROCH megjegyzi, nem sok adattal járulhatott azok alak- és fejlődéstanának ismeretéhez, ellenben fölötte becses adatokkal járult biológiai viszonyaik megismeréséhez. Ezek közt legfontosabb annak a ténynek a megállapítása, hogy a fajok színe és pigmentjének mennyisége a mélység szerint való elterjedésnek megfelelően szabályosan változik, s míg az egyes fajoknak a felszínhez közelebb élő példányai élénk színűek, áttetszők, addig a mélyebben élők pigmentjének mennyisége fokozatosan növekszik és egyszínű, bíborszínbe hajló barnák lesznek. Ez a tény azért fontos, mert HJORT a színezetnek épen ilyen szabályos változását állapította meg a pelagikus halakat és rákokat illetőleg (v. ö. MURRAY and HJORT, The depths of the ocean, p. 662-73).

A műnek csak egy fejezetéről kell még megemlékezni, jelesen arról, a mely a *Muraenoideák* lárváival (*Leptocephalus*) foglalkozik. E lárvák összegyűjtésére az expeditio különös gondot fordított és sikerült is 26 különböző fajhoz tartozó lárvákat gyűjtenie, melyek közül — 3 nagyon fiatal, pontosabban meg nem határozható, s alkalmasint 3 fajhoz tartozó lárvát leszámítva — 14 új a tudományra. E lárvafajok közül mindössze 2 él a felszínen, legnagyobb részüknek (20 faj) az 50—150 m.-es mélység a hazája, míg 1300 m.-nél nagyobb mélységből egyetlen *Leptocephalus* sem került elő. A mi e lárvák elterjedésének a környezet physikai viszonyaitól való függését illeti, arra vonatkozólag a következő adatok fontosak: A lárvák túlnyomó része 15° C-nál melegebb vízből való, a legtöbb faj 16—18°-os vízben él s 10°-nál alacsonyabb hőfokú vízből csak 6 lárvafaj került elő, melyek közül négy az eurytherm-fajok közé tartozik; 36° 00-nél kevesebb sót tartalmazó vízből 10 fajhoz tartozó 39 lárv

származik, míg a többi, 22 fajhoz tartozó 162 lárva ennél nagyobb sótartalmú vízből való. A 100 m.-es mélység 15°-os isotherm és 36‰-es isohalín vonala Gibraltárból kiindulva az Azoroktól északra halad az új-foundlandi parttól délre eső vizekig. Ez a vonal jelzi a legtöbb *Muraenoidea*-lárva északi elterjedésének határát.

DR. SOÓS LAJOS.

BRUNELLI, G., *Ricerche etologiche. Osservazioni ed esperienze sulla simbiosi dei Paguridi e delle Attinie*. Zool. Jahrb., Abt. f. allg. Zool. u. Phys., 34. Bd., 1913.

Szerző a remeterák és a virágállat közismert symbiotikus életmódjának a szervezetre gyakorolt hatását tanulmányozta s érdekes megfigyeléseket közöl a két állatnak egymáshoz való viszonyáról.

Ennek a kérdésnek óriási irodalma van s a szerző azzal kezdi értekezését, hogy az eddigi irodalomra támaszkodva részletesen ismerteti a rák és a tengeri rózsa szervezeti viszonyait. Különösen kiemeli azokat a régebbi kísérleteket, a melyekből a remeterák intelligenciájára lehet következtetni. Ilyen pl. SPAULDING kísérlete. Ő az aquariumot szűk nyílással ellátott válaszfalal megvilágított és sötét részre osztotta fel. A rákokat a világos részbe helyezte, a sötét részbe pedig az eleséget tette. A nyolczadik napon már valamennyi rák megtalálta a táplálékot. A következő napon nem helyezték be az eleséget, mindazonáltal 5 percz alatt 28 rák közül 24 átment a szomszédos medenczébe.

A remeterák és a tengeri rózsa symbiosisában az utóbbi is aktív szerepet játszik és alkalmazkodik a megváltozott életmódhoz. A symbiotikus alkalmazkodás eredményének kell tekinteni azt, hogy meg tudja magát erősíteni a héjon (szilárdítási ösztön), ott tovább tud csúszni (eltolódási ösztön) és ha a héj nem felel meg, el tudja hagyni azt (vándorlási ösztön).

A rák érintésére nem bocsát ki csalánozófonalakat és nem húzza be a tapogatókoszorúját, jóllehet minden más érintésre azt teszi; tűri, hogy a rák leemelje tapadási helyéről, míg a kísérletezőnek ez nem sikerült.

A szerző kiváló gondot fordított annak a megvizsgálására, hogy a rák miként választja le az aktiniát az alatról és hogyan telepíti át a saját házára? A kísérlet céljára a *Pagurus arrosor* és az *Adamsia Rondeletii* nevű fajokat választotta, melyeknek biológiájával még igen kevesen foglalkoztak. Az aquariumba aktinia nélküli *Pagurusok*-at és odatapadt vagy szabad aktiniákat helyezett el, és ekkor azt az érdekes megfigyelést tette, hogy a rák az *Adamsia*

leválasztása céljából tervszerű ingerek egész sorozatával, pl. lábai-val való folytonos simogatással úgy hat az aktiniára, hogy az lassanként leválik az alaplattól és alkalmassá válik a csigaházra való áthelyezésre. Különösen kiemeli szerző azt a körülményt, hogy a rák nem a talpkorongot izgatja, hanem a test középső, sőt felső részét. Ha a virágállat már levált, a rák folytatja az ingerlést, a melynek eredményeképpen az aktinia meggörbül és a lábkorongja úgy kiszélesedik, hogy a tapadásra alkalmassá válik. Hogy mily fontos működés ez, abból tűnik ki, hogy ha nem sikerül az ingerlés folytán a korongot kiszélesíteni, az aktinia leesik a csigaházról. Ez után az egyik oldal három lába segítségével az aktiniát a csigaházhoz szorítja, melyet úgy fordít, hogy nyílása fölfelé kerüljön, mire szabadon maradt 5 lába segítségével ráteszi az aktiniát. A legtöbbször nem várja meg, míg teljesen odatapad, a mikor is az aktinia ép az előbbi ingerlés következtében beállt görbültség folytán a tapogatóival és talpával is meg tud kapaszkodni, majd lassanként fölemelkedik.

Szerző más érdekes kísérleteket is tett arra vonatkozólag, hogy az izom ingerlékenysége és a tapintásérzék mily szoros kapcsolatban van egymással? A házából kivett rák rögtön új csigaházat keres, s miután kitapogatta, automatikusan bekövetkeznek azok a mozgások, a melyek a ház belsejébe juttatják a potrohát.

A rák és a tengeri rózsza symbiosisa a szerző szerint kétféle módon keletkezhetett, vagy alkalmosszerűen, véletlenül, vagy mindkét állat cél tudatos működésének eredményeként, de valószínűbb, hogy a véletlen folytán társultak. Az aktinia mindig valamely alkalmas tárgyra tapad, a rák pedig igyekszik puha potroha számára védelmet találni. Az aktiniára kedvezőbb volt, ha oly házra tapadt, a melyben *Pagurus* élt, mert így könnyebben változtathatta helyét, és így symbiotikus viszonyba jutottak egymással. DR. PELL MARISKA.

CENI, C., *Spermatogenesi aberrante consecutiva a commozione cerebrale*. Arch. f. Entwicklungsmech., 38. Bd., 1913.

A szerző vizsgálatai szerint az agyrázkódás a hím kutya heréjében súlyos működésbeli zavart okoz, a mely a normális ondófejlődés megszűnésében nyilvánul meg. Másodlagosan azután kórosan megváltozott ondófejlődés indul meg, a mely az állat meggyógyulása után is megmarad. A hím csirasejtek, főleg a spermatocták és a spermatidák, a helyett, hogy folytatnák bonyolult oszlásukat, megállnak a prophasison vagy a metaphasison, azután alakjuk, nagyságuk és tartalmuk megváltozik és ámbár biológiai jellegük mindvégig fölismerhető, mégis valóságos torzképződményekké válnak.

Ezekben a torzult ondósejtekben a chromosomák feltűnően megváltoznak. Sokszor a sejt minden chromosomájában hyalinos elfajulás észlelhető, a chromosomák sajátságos és erős fényű rögöcskékre bomlanak fel. Néha a degenerációs tünetek abban nyilvánulnak meg, hogy az ondósejtekben a chromatinállomány hatalmas tömeggé olvad össze. Ezek a chromatintömegek a hyalinosan elváltozott chromosomákkal együtt belejutnak az ondócsatornácskákba. Az ondóhólyag csupa ilyen degenerált ondósejtekkel van megtöltve.

DR. HANKÓ BÉLA.

ASCHNER, BERNHARD, *Über die Funktion der Hypophyse*. Arch. f. d. ges. Physiol., 146. Bd., 1913.

A szerző több kutyának kiirtotta a hypophysisét; azok a fontos változások, a melyeket a fiatal szervezetben a hypophysis-hormon elvonása után észlelt, röviden összefoglalva a következők:

A hypophysis kiirtása teljesen fejlett, idősebb kutyákon mélyreható változásokat nem okozott, csupán enyhe kedélybeli depressiót, a hőmérsékletnek kismérvű súlyedését, továbbá az ellenálló tehetség csökkenését és a fajfenntartó ösztön gyöngülését észlelhette.

Rendkívül nagy változásokat okozott azonban a hypophysis kiirtása fiatal kutyákon. A megoperált kölyökkutyák elhíztak, keveset mozogtak, sokat ácsorogtak csendesben egy helyben és mozdulataik a medvebocsokéhoz hasonlóan, esetlenekké váltak. Csontvázuk mindvégig megtartotta ifjúkori bélyegeit, gyenge és vékony maradt és a tejfogazatuk is egész életükön át működésben maradt.

A thymus-mirigy nem fejlődött vissza, mint rendszeren, hanem rendkívül hosszú ideig működött; a máj halványsárga színűvé vált. A középponti idegrendszeren, a lépen és a hasnyálmirigyen ellenben nem okozott változást. A veséken nagymérvű zsíros elfajulás jelentkezett. Különösen figyelemreméltó, hogy a megoperált kutyák ivarszervei elsatnyultak. A hím állat heréjében az ondócsatornácskák hámja elfajult, az ondóképződés nagyon csökkent, néha egészen meg is szűnt. Hasonló folyamatokat észlelt a szerző a nőstény ivarszervében is: a petetüszők elfajultak, elmaradtak a növekedésben és a számuk is megfogyott, az érlelt peték pedig nem voltak életrevalók.

DR. HANKÓ BÉLA.

DAMMERMAN, K. W., *Der saccus vasculosus der Fische ein Tieforgan*. Zeitschr. wiss. Zool., 96. Bd., 1910.

FRANZ, W., *Beitrag zur Kenntnis des Ependyms im Fischgehirn*. Biologisches Centralblatt, 32. Bd., 1912.

Az érzékszervek ismeretében számos új tényre derített fényt a szakadatlan kutatás s az újabb buvárlatok az alsóbbrendű gerinces állatokban, nevezetesen a halakban, új érzékszerveket fedeztek föl. Az életfeltételek és ehhez képest a szervezetek szükségletei rendkívül változatosak, azért az érzékszervek szerkezetét és működését sem lehet pusztán az ember érzékszerveiből merített tények alapján megítélni. Elég legyen rámutatnunk a gyíkok parietalis szemére, a mely az emberben és az emlősökben teljesen visszafejlődött, ellenben a gyíkokban NOVIKOFF szerint ma is működő szerv. A halak agygyomrait kibéleelő hám, az ependyma kitüremkedéseiben az újabb kutatások szerint érzősejteket lehet megkülönböztetni. Az agyvelőnek ilyen kitüremkedése a parietalis szerv is, a mely a halakban is igen fejlett, érzősejtjeinek központi nyúlványa van és a szervet sok ideg ágazza be. DAMMERMAN kutatásai szerint érzősejtek vannak a halak ú. n. *saccus vasculosus*-ában is. Ez a közbülső agyvelő alsó részének kitüremkedése, a mely az agyfüggelék, a hypophysis mögött fekszik. RETZIUS kimutatta, hogy csekély nyomát az ember agyvelején is megtalálhatjuk az ú. n. *eminentia saccularis*-ban. A *saccus vasculosus* öbleiben és redőiben véröblök vannak, a melyek összefüggésben vannak a szerv működésével. Hámjában támasztósejteket és érzősejteket lehet megkülönböztetni, a melyeket DAMMERMAN koronasejteknek nevez, arról, hogy ezek a hasas sejtek 25—30 gömböcskében végződő csillangót viselnek. Régebbi kutatók (LUNDBORG, HALLER) is látták már a csillangók gömbjeit, azonban tévesen mirigyváladéknak nézték és ezen az alapon a *saccus vasculosus*-t mirigyos szervnek tartották. Az érzősejtek idegei önálló pályában egyesülnek, a mely a látóideg mögött lép az agyba, a látótelephez vezet és önálló központi dúcban végződik. Ezen kívül egy másik pálya a látótelepből indul a *saccus*-ba. DAMMERMAN megvizsgálta a szerv fejlettségét különböző halakban és ebben a tekintetben érdekes eredményt állapított meg. A szerv a leginkább fejlett, érzősejtekben, redőkben és véröblökben a leggazdagabb a tengeri csontos halakban, mint az angolnában, a Muraenidákban, leginkább pedig a tókehal-félékben. Az édesvízi halak közt legfejlettebb a pisztráng-félékben, ellenben nagyon gyengén fejlett a ponty-félékben. Tehát az új érzékszervre leginkább azoknak a halaknak van szükségük, a melyek tág határok közt mozognak, mint a tengeri és folyami halak, míg a belvízi pontyfélékben a szerv jelentősége csökkenik. A szerv működése a vízi életmóddal kapcsolatos és célja egyedül az lehet, hogy a különböző mélységekről való tájékozódást szolgálja. A mélységgel nő a víz nyomása és oxigén-

concentratiója, ez hat a vérnyomásra, a melynek változásait a *saccus* érzősejtjei a véröblök közvetítése útján érzik meg. A *saccus vasculosus* tehát mélységérző szerv. Újabban FRANZ is csatlakozott DAMMERMAN nézetéhez; ő ezen kívül a látótelep ependymájában is fedezett föl érzősejteket, a melyeket neuroependyma-sejteknek nevezett el. Ezeket fényfelfogó sejteknek tartja és utal FRISCH vizsgálataira, a ki az epiphysisben oly fényfelfogó szervet ismert föl, a mely a színváltoztatásban működik közre. Azonban FRISCH szerint az epiphysishez közel eső agyrészek ependymájának is hasonló jelentősége lehet. FRANZ a látótelep neuroependyma-sejtjeiben a FRISCH által föltételezett fényfelfogó-sejteket látja. DR. SZÜTS ANDOR.

MOORE, A. R., *Further Experiments in the Heterogeneous Hybridization of Echinoderms*. Arch. f. Entwicklungsmech., 37. Bd., 1913.

A szerző érdekes kísérleteket végzett a tengeri sünn és a tengeri csillag keresztezésére vonatkozólag. Kísérleti anyagul a *Strongylocentrotus purpuratus* petéit és az *Asterias ochracea* spermáját választotta és azt vizsgálta, hogy mily chemiai anyagokkal lehet az ondósejteket működésre bírni s a petéket fejlődésre indítani? Előtte ugyanebben az irányban LOEB kísérletezett, kinek sikerült a *Strongylocentrotus* petéit különböző *Asterias*-ok ondósejtjeivel hyperalkalikus vízben megtermékenyíteni. MOORE LOEB-nek azt az eredményét, hogy ebben az esetben az ondósejtekre hatott a chemiai anyag, megerősíti. Eljárása következő volt: 3, hyperalkalikus tengervizet (100 ccm szűrt tengervíz + 1·2 ccm $\frac{1}{10}$ norm. NAOH) tartalmazó edény egyikébe petét és ondót, a másodikba csak ondót, a harmadikba csak petét helyezett és 12 percz múlva a 2. edénybe petét, a 3.-ba ondót tett, és ekkor azt tapasztalta, hogy a 2. edényben, melyben legtovább voltak az ondósejtek hyperalkalikus vízben, jött létre a legrövidebb idő alatt a termékenyítés, a leghosszabb idő alatt ellenben a 3.-ban, melyben a peték voltak legtovább hyperalkalikus víz hatásának kitéve.

Annak tanulmányozásában, hogy a petéket milyen hatóanyaggal tehetné alkalmassá az ondósejtek befogadására, úgy járt el, hogy a petéket előbb 2⁰/₀₀ NaCl oldatba, majd $\frac{3}{8}$ ⁰/₀₀ SrCl₂ oldatba tette és azt találta, hogy 4—5 percz múlva a peték érzékenysége annyira fokozódott, hogy innen *Asterias ochracea* spermáját tartalmazó tengervízbe áttéve, 10—30 percz múlva a peték 15⁰/₀—40⁰/₀-ának felületén hártya keletkezett és 24 órán belül blastulává fejlődött.

A harmadik kísérletével arra a kérdésre iparkodott választ kapni, hogy miképen lehetne az eddig nyert blastulákat további

fejlődésre bírni? E célból a már megtermékenyített petéket hypertonikus tengervízbe (50 ccm tengervíz + 8 ccm $21 \cdot 20,00$ NaCl oldat) tette, melyben a blastulák életeréje fokozódott és 15—40 perc múlva legnagyobb részük pluteussá alakult át. DR. PELL MARISKA.

BOEKE, J., *Über die Regenerationserscheinungen bei der Verheilung von motorischen mit sensiblen Nervenfasern*. Anat. Anz., 43. Bd., 1913.

A szerző az érző és mozgató idegek összenövését tanulmányozta kísérletek alapján. A *n. hypoglossus* centrális részét egyesítette a *lingualis* peripherikus részeivel; a *hypoglossus* peripherikus, valamint a *lingualis* centrális részét pedig, a mennyire lehetséges volt, kiirtotta. Kísérleti állatul a sün szolgált. Megállapíthatta, hogy a két idegvég csakugyan egyesült egymással. A *hypoglossus* regenerálódó idegrostjai belenőttek a peripherikus *lingualis* pályájába és abban tovább növekedtek épen úgy, mint hogyha homogén idegek lettek volna. Majdnem az összes regenerálódó (*hypoglossus*) rost belenőtt a peripherikus (*lingualis*) idegvégbe, csak egynéhány idegrost nőtt bele a *lingualis* kötőszöveti burkába.

A szerző kétségbevonhatatlanul bebizonyította, hogy ezek a *lingualis* peripherikus részébe belenövő idegrostok csakugyan a *hypoglossus*-ból származtak és nem a *lingualis* centrális résznek maradványából nőttek ki. Ezek szerint tehát lehetséges az érző és mozgató idegek összeforrasztása. A motorikus rostok akadálytalanul belenőhetnek az érző idegpályába. A physiologiai regeneratio természetesen lehetetlen, mert az idegen pályába belenőtt idegrostok sohasem érhetik el eredeti végpontjukat, az izomrostokat. Nem hagyhatják el többé a megkezdett pályát, a melybe belekényszerültek, hanem mindvégig abban kell lefutniok, úgy hogy végden-dritjeik a hámban ágaznak el. DR. HANKÓ BÉLA.

KŘIŽENECKÝ, J., *Über Restitutionserscheinungen an Stelle von Augen bei Tenebrio-Larven nach Zerstörung der optischen Ganglien*. Arch. f. Ertwicklungsmech., 37. Bd., 1913.

Évekkel ezelőtt (1896 ban) HERBST C. kísérleti alapon bebizonyította, hogy a kocsányos szemű rákok szemének a helyén, a szem és a látóideg dúcának a kiirtása után csápokhoz hasonló képződmények regenerálódnak. Ennek a kísérletnek, a mely már általánosan ismertté vált, nevezetes eredménye annak a fölismerése, hogy a rák feje nem öt, hanem legalább is hat szelvényből nőtt össze. A hat szelvénynek megfelelő függelékek a következők: 1. I. *Antenna*,

2. II. *Antenna*, 3. *Mandibula*, 4. I. *Maxilla*, 5. II. *Maxilla*, 6. szemkocsány.

A múlt év első felében JANDA V. hasonló kísérleteket végzett rovarokkal, és pedig a *Tenebrio molitor* és *Stylopyga orientalis* nevű fajokkal. A szem kiirtása után kiégette a látóidegdúcokat és épen úgy, mint HERBST a rákokon, ő is tapogatószerű regeneratumot észlelt a megcsonkított rovarokon a visszaszerzés befejeződése után.

Szerző megismételte e kísérleteket. Anyagául a lisztukacszolgált. Eredményei megegyeznek JANDÁ-éival, mert a látóidegdúcokkal együtt kiirtott szemek helyén csápokhoz hasonló képződmények nőttek ki.

Ezekből a kísérletekből két fontos tény állapítható meg: 1. az, hogy a rovarok szeme (ép úgy, mint a rákoké), csak akkor újul meg, ha a látóidegdúc sértetlen marad, ha ellenben az is elpusztul, csáphoz hasonló képződmény fejlődik a szem helyén; és 2. a mit a kísérletezők elfelejtettek megemlíteni, hogy t. i. a rovar feje ezek szerint legalább is öt szelvény összenövéséből keletkezett és nem négyből, a hogy eddig hittük. Az öt szelvénynek megfelelő függelék a következők: 1. *Antenna*, 2. *Mandibula*, 3. I. *Maxilla*, 4. II. *Maxilla*, 5. szem.

DR. HANKÓ BÉLA.

ROSSMÄSSLER'S *Iconographie der Europäischen Land- und Süßwasser-Mollusken*. Fortgesetzt von W. KOBELT. Neue Folge, 21. Bd., *Die Familie der Clausiliidae*, ergänzt von A. J. WAGNER. Wiesbaden, 1913.

A ROSSMÄSSLER-féle *Iconographiának*, melyet most KOBELT folytat s a mely Európa szárazföldi és édesvízi *Mollusca*-nak leírását és rajzát hozza, immár 28 kötete látott napvilágot. A kezdődő 29. (új folyam, 21. köt.) 1. füzete ránk nézve különösen érdekes, egyrészt azért, mert WAGNER ebben kísérel meg a *Clausiliák* hatalmas nemének rendszertani tagolását, másrészt pedig azért, mert szerző a rendszerező kísérlet folytatásául az Erdély faunájára rendkívül jellemző, egyedül itt előforduló *Alopi*a-almem rendszertani ismertetését és a fajok színes, bár kevésbé sikerült rajzát adja.

Szerző a *Clausilia*-nemet 4 alcsaládra és 20 nemre tagolja s egyik-másik nemen belül még alnemeket is különböztet meg. Igen nagy érdeme, hogy számos nemet, ill. fajt anatómiailag is megvizsgált, s különösen ivarszervüket és radulájukat tanulmányozta behatóan. Az egyes nemeket és alnemeket főképen ezek szerkezete szerint iparkodott elhatárolni. Rajzaiból kiderül, hogy a *Clausiliák* ivarkészüléke, helyesebben annak egyes részei eléggé tág határok

közt változnak, azonban mivel egy-egy nemből rendszeren csak egy faj ivarkészülékét vizsgálta meg, teljességgel lehetetlen eldönteni, hogy a különbségek az ill. nemeken és alnemeken belül állandóak-e, avagy csupán az ill. fajokra jellemzőek, tehát pusztán faji bélyegek-e? Erre a kérdésre természetesen csak kiterjedt vizsgálatok adhatnak választ s így WAGNER kísérletéről csak nagy általánosságban lehet véleményt mondani. Azonban a következő megjegyzést nem hallgathatom el: A *Clausilia*-nem, ha külső bélyegei eléggé változékonyak is, csodálatosan egységes; sajátos zárókészüléke, a *clausilium*, melynek mását vagy csak hozzá hasonló szervet is hiába keresünk a csigák sorában, tökéletes biztossággal elválasztja a többi nemektől, viszont az e szervvel bíró formákat oly tökéletes magasabb egységgé forrasztja össze, melyet generikusan tovább tagolni annál kevésbé lehet, mert egyéb bélyegei sem változóak annyira, hogy a nemnek több nemre való tagolását indokolttá tenné. Épen WAGNER vizsgálatai és rajzai tanúsítják, hogy a fölosztás alapjául szolgáló ivarkészülék sem változik ennyire. Csak két példára hivatkozom. Az 573. tábla 16. rajza a *Serbica transiens*, a 18. pedig a *Delima eximia* ivarkészülékét ábrázolja, s a kettő közt mindössze annyi a különbség, hogy az előbbi *receptaculum seminis*-ének végső része, a tulajdonképeni ondótartály hirtelenebbül vastagszik meg bunkószerűvé, mint az utóbbié, melyen a *rec. sem.* nyele fokozatosan tágul ki. Az 575. tábla 25. rajza a *Graciliaria filograna*, a 26. pedig a *Fusulus varians* ivarkészülékét tünteti föl, s ezek közt is csak a *rec. sem.* szerkezetében van különbség (ugyanaz, mint a fentebbi példában), továbbá abban, hogy a *F. varians vas deferens*-ének felső része vastagabb, mint a másik fajon. Ekkora különbségek aligha alkalmasak nemek megkülönböztetésére.

A második rész, mint említettem, az *Alopi*-alnem fajait ismereti. Az *Alopiák* kérdése egyike faunánk legérdekesebb kérdéseinek. Az *Alopi*-fajok legnagyobb része az erdélyi határhegység mesozoi eredetű területén, nagy magasságban, egymástól elszigetelt pontokon élnek, míg Erdély belsőbb, alacsonyabb részén csak igen kevés faj él. Bélyegeik mindegyik helyen tetemesen változnak, a mi sok fajváltozat és még kisebb rendszertani egység fölállítására vezetett, melyeknek egymáshoz való viszonya nagyon nehezen állapítható meg. WAGNER művének rendszertani része még nem teljes, mert csak az Erdély délkeleti részén előforduló fajokat ismerteti, de a megjelent részből is kiderül, hogy szerzőnk a formák rendszertani értékelése tekintetében tetemesen eltér KIMAKOWICZ-tól, az *Alopiák* monographusától, s az is kétségtelen, hogy egy harmadik

vagy negyedik buvár ismét másképen értékelné őket. Nem is igen hiszem, hogy az *Alopiák* kérdését addig meg lehet oldani, míg palaeontologiai anyag nem áll rendelkezésünkre. Erre azonban, legalább egyelőre, sajnos, nem igen van reményünk. DR. SOÓS LAJOS.

WESTER, D. H., *Chemischer Beitrag zur Limulus-Frage*. Zoolog. Jahrb. Syst., 35. Bd., 1913. — *Schliesst sich Peripatus capensis chemisch den Anneliden oder den Arthropoden an?* U. o.

Szerző már régebben igen értékes vizsgálatokat végzett a chitinnek a különböző állatcsoportokban való elterjedéséről és kimutatta, hogy a chitin előfordulása, bizonyos szervek szerint való lokalizálódása jellemző egyes állatcsoportokra, a miért rendszertani szempontból kiváló jelentőségű. Czímbe jelzett két rövid közleményében két olyan állaton tett megfigyeléseinek eredményét adja, a melyeknek a rendszertani helyzete kétséges. Az egyik a molukki «rák», a *Limulus*. Ez állat rendszertani helye, jóllehet igen tekintélyes irodalom foglalkozik vele, mindmáig kétséges. Régebben inkább a rákok, újabban pedig inkább a pókfélék atyafiságába szokták besorozni. Szerző vizsgálatai kiderítették, hogy a *Limulus* nyelöcsövét és gyomrát, valamint végbelének a végbélnyílás köré eső igen kicsiny részét chitin fedi, a többi részében ellenben nem fordul elő. Ezzel ellentétben a rákok egész bélcsatornáját chitin-intima fedi. Viszont a pókok legnagyobb részének belében chitin egyáltalán nem található, nem található a skorpiókéban sem, ellenben a *Sphaerogastres* csoportba tartozó két pók (*Mygale avicularia* és *Epeira diadema*) nyelöcsövében és gyomrában szerző chitint talált. Ebből azt következteti, hogy a *Limulus* rendszertani tekintetben az említett csoportba tartozó pókokhoz áll legközelebb.

A *Peripatus* szervezetében tudvalevőleg csodálatos módon egyesülnek a gyűrűsférgesek és az ízeltlábúak sajátosságai, azonban az ízeltlábúakéi kétségtelenül túlnyomók benne, a miért rendszeren ez utóbbiak egyik külön osztálya képviselőjének szokták tekinteni. Fontos volt tehát megtudni, hogy a *Peripatus* bőrében van-e a chitin, mert míg az ízeltlábúak kültakarója teljesen ebből az anyagból épült föl, addig a gyűrűsférgesek bőrében chitin sohasem fordul elő, jóllehet a sertelábúak sertéi ebből állanak. Szerző a *Peripatus* bőrében, bár rendkívül vékony, a chitint teljes határozottsággal ki tudta mutatni, tehát a szóban levő állat ebben a tekintetben is közelebb áll az ízeltlábúakhoz, mint a gyűrűsférgesekhez.

DR. SOÓS LAJOS

DAHL, FRIEDRICH, *Vergleichende Physiologie und Morphologie der Spinnenthiere unter besonderer Berücksichtigung der Lebensweise. Erster Teil. Die Beziehungen des Körperbaues und der Farben zur Umgebung.* Jena, 1913.

Nyugodt lélekkel mondhatjuk, hogy a pókok csoportja egyike a legelhanyagoltabbaknak. Összefoglaló munka, a mely az adatok tömkelegében rendet teremtene, alig van. TREVIRANUS 1812-ben megjelent «Ueber den inneren Bau der Arachniden» című munkája óta nem jelent meg a pókok boncztanára vonatkozó összefoglaló mű. A főntebbi állítás nemcsak a boncztanra, hanem a rendszertanra is vonatkozik. Igaz ugyan, hogy évről-évre gyarapszik a leírt fajok száma, de szinte hihetetlennek látszik, hogy mindmáig nincs olyan munkánk, a melynek segítségével a rendeket és a családokat meg lehetne határozni.

Ezt a hiányt pótolja DAHL FRIGVES munkája, melynek minden sorából kiérezhető, hogy szerzője föltétlen híve a darwinizmusnak, ill. a kiválogatódási elméletnek. Szerző a munka első részében a pókok alaktanát és környezetükhöz való viszonyát tárgyalja. A munka elején a különböző csoportok megismerésére meghatározó táblát nyújt. A többi részben is számos, igen fontos adatot találunk, a melyet a zoológiai kézikönyvekben hiába keresünk.

Az életviszonyok a pókok szervezetére a legkülönbözőbb módon hatnak. Alig van állatcsoport, a melyet a formák ekkora gazdagsága jellemezne. A különböző behatásokkal szemben a pókfélék szervezete rendkívül érzékeny s ez a testalak kisebb-nagyobb mértékű megváltozásában nyilvánul meg. Bárhol üjtük is fel ezt a munkát, akár az «Általános testalkat», akár a «A törzs külső tagolt-sága» vagy «A végtagok» stb. című fejezeteket, mindig DAHL ama törekvésére bukkanunk, hogy a testrészek változatos kialakulásának, vagy azok működése megváltozásának végső okaként physiologiai magyarázatot adjon. A kutató elé minduntalan több és több bizonyíték tárul, a mely szerint egyetlen egy rendszertani bélyeget sem ismerünk, a melynek a fajfenntartás szempontjából ne volna valamelyes physiologiai jelentősége. Példának a következőt hozom fel: A pókok és a rovarok között a legfontosabb különbségek egyike az, hogy míg a rovaroknak az első végtagja hatalmas tapogatóvá alakul, addig a pókfélék első végtagpárja – hacsak nem hiányzik — mint szájrész az emésztés szolgálatába szegődött. Ez a morphologiai törvény physiologiai alapon is megérthető. Az említett különbségek ugyanis a legszorosabban összefüggenek az életmóddal. Míg minden más ízeltlábú tapogatószerve a test legelején foglal helyet, addig a

pókoké inkább a test oldalsó tájaira tolódott, nevezetesen, a második és harmadik végtagra. A rovarok kevés kivétellel gyorsan változtatják a helyüket s tudjuk, hogy ezek legtöbbször még repülő-készülékkel is el van látva, a minék megfelelően a rovarok hatalmas csápokkal bírnak (a szitakötőket és legyeket kivéve, mert ezeknél a csápokat nagy és kitűnő szemek pótolják). A pókok ellenben a rovaroknál sokkal kevésbé mozgékonyak s legtöbbször éjjeli ragadozó. Nem szükséges tehát, hogy a tapintószerv a test legelégén foglaljon helyet, mindössze az a fontos, hogy ez a szerv finoman és biztosan működjék. Ezzel a körülménnyel még számtalan más igen szorosan összefügg, mert a föntebbiekből önként következik, hogy a pókok élelme csak a kevésbé mozgékony állatokból kerülhet ki; a szövőszervek hatalmas fejlettségének, a szövésnek, a méregmirigyek kialakulásának magyarázatát mind eme biológiai körülmények adják. A pókok mérsékelt mozgékonyságának további oka az, hogy ezek a környezetükhöz a legszorosabban alkalmazkodtak s az élőködés, az alak és színmajmolás, a védő és daczoló színeknek végtelen gazdagsága, mind ezekből a körülményekből magyarázandó. DAHL. mindezeknek a jelenségeknek külön-külön fejezetet szentel, mindegyikre számtalan példát sorol föl s azokat az irodalom legjobb rajzaival illusztrálja.

Az egyes fejezetek végén a szerző összeállítja a reájuk vonatkozó irodalmat. Ez az összeállítás csaknem teljes, mindössze azok a munkák hiányzanak belőle, a melyek a tudományos megismerés szempontjából kevésbé fontosak.

Ha csak e műnek az előttünk fekvő, vázaltszerű első részét tekintjük is, láthatjuk, hogy befejezésekor igazán értékes és hiányt pótló munkával fog gyarapodni az állattani irodalom.

DR. SZOMBATHY KÁLMÁN.

Szakosztályunk ülésai.

183. ülés. (1913. december 6).

DR. MÉHELY LAJOS elnök megnyitja az ülést, melynek tárgysorozata értelmében:

1. DR. GRESCHIK JENŐ «*A madarak állalatti mirigyének (Glandula mandibularis) szövettani vizsgálata. Adalék a mucinképződés ismeretéhez*» czímen tartott előadást. — A madarak állalatti mirigye nyálkamirigy, serosus részek nem fordulnak elő benne. A nyaktekeres mirigye két részből áll és kétféle mucint termel. Az elülső rész megfelel a többi madár állalatti mirigyének, a hátsó rész ellenben új szerzemény s benne sűrű, ragadós, enyvszerű nyálka képződik, mely a madarak táplálékfelvételében fontos szerepet játszik. A mucinképződés a sejt alap-

részen indul meg s eleinte savanyú festékekkel festődő granula alakjában jelentkezik, mely a lumen felé vándorol, lassanként megérik s ilyenkor bázikus festékekkel festődik. A pilocarpinisációs kísérletek azt bizonyítják, hogy a kész váladék kibocsátása után rögtön megindul az új mucinképződés. A nyaktekercs mirigye elválasztó csövecskéinek és kivezető csatornáinak sejtjei között nincs különbség s mindannyian a mucinképzés szolgálatában állanak.

Egyes pintyfélékben, nevezetesen a *Coccythraustes*-ben és a *Serinus*-ban fő és mellécsatornák különböztethetők meg; az elválasztó csövecskék ez utóbbiakba öntik váladékukat. A mucinképzés ez esetekben az elválasztó csövecskékben folyik le. A mucinképződés a magkörüli részen indul meg, legelső nyomai granulák, melyek szintén savanyú festékekkel festődnek. A képződő granulák megtöltik az egész sejtet; a lumenhez legközelebb esők érnek meg leghamarább, szétfolynak s ez a folyamat a sejt belseje felé folytatódik. A kivezető csatornák sejtjei is termelnek váladékot, de ez különbözik a rendes mucintól. Bennük is található granulák, melyek a mag alatt jelennek meg, eleinte haematoxylinnal, később savanyú festékekkel festődnek, a lumenbe hólyagszerűen kitüremkedve folynak át. Van a folyamatnak időszaka, mikor granulát nem látni a sejtben. A *Passer montanus* mirigye az előbbihez viszonyítva egyszerűbb, nincsen kétféle csatornája. A házi szárnyasok mucinképződése a már ismertetett módon megy végbe. A kivezető csatornák hámla egyszersmind elválasztó hámként is szerepel; csak ez a különbség közöttük s az elválasztó csövecskék sejtjei között. A madarak állalatti mirigyében a kész váladék kétféle módon jut a csatornába: 1. A sejt egész szélességében bocsátja ki a váladékot, 2. hólyagalakú secretio útján. (Az előadás egész terjedelmében az «Aquila» 1913. évi XX. kötetében jelent meg).

2. DR. HANKÓ BÉLA a tarka géb (*Gobius marmoratus* PALL.) néhány élő példányát mutatta be, melyek a lágymányosi elzárt Duna-ágból kerültek az egyetemi állattani intézetbe. Röviden ismerteti ezt a ritka halat, melyet KRIESCH mutatott ki először faunánkban.

3. DR. KERTÉSZ KÁLMÁN «*A legyek és a betegségek*» című előadásában GRAHAM-SMITH művét ismerteti. (Megjelent múlt évi utolsó füzetünkben).

4. DR. NAGY JENŐ «*Magyarország avigeographiai felosztása és jellemzése*» című tanulmányát CSIKI ERNŐ szakosztályi jegyző terjesztette elő. Szerző a madarak földrajzi elterjedését ismertette, majd rátért a magyar avifaunának geographiai szempontból való taglalására és jellemezte az egyes vidékek madárvilágát.

5. DR. SZÜTS ANDOR bejelentette, hogy elkészült az 1911-1912. évi állattani irodalom összeállításával és a kéziratot benyújtotta. A szakosztály elhatározta, hogy a kiadás ügyében előterjesztést tesz a választmányhoz.

184. ülés. (1914. januárius 9-én).

DR. MÉHELY LAJOS elnök üdvözlí a nagyszámban megjelent tagokat és elökeli vendégeket, majd a tárgysorozat értelmében:

1. DR. KORMOS TIVADAR egy eleven földi kutyát (*Spalax hungaricus* subsp. *transsylvanicus*) mutatott be, melyet OROSZ ENDRE gyűjtött. Elökadó ismertette ennek a fogságban ritkán látható emlősnek életmódját, viselkedését.

2. DR. KORMOS TIVADAR «*Fossilis emlőscontokon észlelhető betegségek és rendellenességek*» című előadásában a Földtani Intézet gazdag gyűjteményéből való sok érdekes pathologikus csontelváltozást mutatott be és magyarázta azok keletkezését. (Az előadást teljes terjedelmében közölni fogjuk).

Az előadás kapcsán DR. LÓCZY LAJOS megemlítette, hogy a Nemzeti Múzeum régiségtárában sok ember és állatcsont van a lizkovai barlangból, melyeken számtalan ily pathologikus elváltozás látható és ajánlja ezeknek az áttanulmányozását.

3. DR. MÉHELY LAJOS «*Egy pillantás a fajformálódás műhelyébe*» címen tartott előadást, mely teljes terjedelmében mostani füzetünkben jelent meg.

Az előadáshoz DR. LÓCZY LAJOS szólt hozzá, a ki megemlítette, hogy a *Mastodon*-ok és elefántok tanulmányozása alkalmával hasonló eredményekre jutott és így előadó értékes fejtegetéseit ő is megerősítheti. ID. DR. ÉNTZ GÉZA megjegyezte, hogy a táplálék felvétele más állatok, pl. a kétféle rhinocerosz alak-tani bélyegeinek kifejlődésére is hasonlóképp nagy befolyással van.

4. DR. SZABÓ JÓZSEF «*Rabszolgatartó hangyák*» címen értekezett. Előadása egész terjedelmében következő füzetünkben jelenik meg.

5. Lejárván az «Állattani Közlemények» szerkesztőjének megbízatása, a szakosztály titkos szavazással a következő három évre 21 szavazattal újból DR. SOÓS LAJOS-t választotta meg szerkesztőnek; szavazatot kapott még LEIDENFROST GYULA (6) és DR. SZÜTS ANDOR (1).

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SECTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON
L. MÉHELY.

REDIGIERT VON
L. SOÓS.

XIII. BAND.

1914.

I. HEFT.

Abhandlungen.

S. 1—10. L. Méhely: *Ein Blick in die Werkstätte der Artbildung.* (Mit 6 Textfig.) Obwohl Verf. begeisterter Anhänger der ABEL'schen Devise ist, laut welcher «die Deszendenzlehre — Lehre und nicht Theorie — als eine unerschütterliche Tatsache, heute keiner weiteren Beweise, Begründungen und Stützen mehr bedarf», kann er sich auch der Wahrheit nicht verschliessen, dass wir selbst heutzutage noch sehr wenig derartige Untersuchungen besitzen, die die unmittelbaren Ursachen und den Gang der Artbildung in überzeugender Weise erschliessen. Zu letzteren rechnet Verf. seine Arbeit über die Arten der Blindmäuse (Budapest, 1909, deutsch bei Teubner, Leipzig, 1913), sowie seine eben abgeschlossenen Studien über die pliocänen und postpliocänen wurzelzahnigen Wühlmäuse Ungarns.

Das untersuchte Material, das zum grössten Teil noch im Jahre 1847 vom hochverdienten S. I. PETÉNYI in Beremend (Südungarn) gesammelt wurde, lieferte nicht nur schlagende Beweise zur Klärung phylogenetischer Streitfragen, sondern gewährte auch in die geologische Vergangenheit Ungarns einen wertvollen Einblick.

In der — demnächst vollinhaltlich erscheinenden — Arbeit werden vor allem die wurzelzahnigen Wühlmäuse als *Fibrinae* n. subfam. den *Microtinae* gegenübergestellt, ferner 6 Genera und 9 Species (worunter 3 Genera und 4 Species neu sind) beschrieben, wobei dieselben in zwei Supergenera (*Acorrhiza* und *Pleurorrhiza*) gesondert werden.

Wird die Backenzahnreihe der *Fibrinae* enthüllt, so gewahrt man betreffs der hinteren Wurzel des zweiten unteren Zahnes verschiedene Verhältnisse. In der ersten Gruppe (*Acorrhiza*) reitet diese Wurzel auf der oberen Kantenfirste des Schneidezahnes, so dass die eine Hälfte der Wurzel vom Schneidezahn einwärts, die andere Hälfte aber auswärts zu liegen kommt (Fig. 1.). Derlei Verhältnissen begegnen wir bei *Dolomys Milleri* NHRG., *Mimomys pliocaenicus* MAJ., *Mimomys Petényii*, *Pliomys episcopalis* und *Fallacomys coronensis*. Hingegen bei *Microtomys intermedius* (NEWT.), *Microtomys pusillus*, *Microtomys Newtoni* (MAJ.) und *Evotomys glareolus* SCHREB. befindet sich die ganze hintere Wurzel des zweiten Backenzahnes (Fig. 2.),

der ersten Wurzel ähnlich, vollkommen auf der äusseren Seite des Schneidezahnes (*Pleurorhiza*).

Diese Verhältnisse sind ungemein beständig und für die einzelnen Arten höchst charakteristisch, ein Hinweis darauf, dass dieser scheinbaren Kleinigkeit im Leben der Arten eine grosse Wichtigkeit zukommt.

Die wahre Bedeutung dieses Verhaltens hängt gewiss mit der Kaumechanik zusammen, da es leicht einzusehen ist, dass wenn die mediale Ecke der hinteren Schmelzschleife des zweiten unteren Backenzahnes von starken mechanischen Reizen betroffen wird, diese Reize auch auf den in die Achse der betreffenden Ecke fallenden Wurzelteil fördernd einwirken werden, falls jedoch diese Reize ausbleiben, wird der entsprechende Wurzelteil inaktiv und verliert seine Selbständigkeit.

Da Verf. auch im Organismus der Blindmäuse auf ähnliche Erscheinungen stiess, kann hierauf gestützt mit vollem Rechte angenommen werden, dass diese Einrichtungen ursächlich mit der Veränderung der Kaumechanik zusammenhängen. Die firstenwurzeligen Arten (*Acorrhiza*) ernährten sich gewiss mit härteren Pflanzensubstanzen, die mahlend zerkleinert werden mussten, nämlich so, dass der Unterkiefer bei starker Herausbrechung in seitlicher Richtung die Kauflächen der unteren Molaren auf denen der oberen hingleitete liess, wobei der am meisten exponierte Punkt, also die hintere mediale Ecke des zweiten Backenzahnes, die grösste Arbeit verrichtete und hierbei der mediale Wurzelteil notgedrungen eine mächtigere Entfaltung erreichen musste.

Diese Kauweise wurde jedoch später allmählich verändert, da vom oberen Pliocän bis zu den postglacialen Zeiten ein schrittweises Zurücktreten der hinteren Wurzel wahrzunehmen ist, bis endlich bei den zeitlich spätesten Arten, so bei unserer Waldwühlmaus (*Evotomys glareolus* SCHREB.) und allen ihren lebenden Verwandten, die hintere Wurzel bereits ganz auf die äussere Seite des Nagezahnes umgelagert erscheint (*Pleurorhiza*). Hieraus ist aber klar ersichtlich, dass die letzteren Arten schon weichere, fleischigere Stoffe verzehrten und nicht mahlend, sondern stossend kauen, wobei die unteren Backenzähne einfach an die oberen aufschlugen, infolgedessen die innere hintere Ecke des zweiten unteren Backenzahnes vom bisherigen Reiz enthoben wurde und der entsprechende Wurzelteil verkümmern musste.

Diese Umbildung ging correlative mit anderen Änderungen einher, von denen besonders zwei hervorgehoben werden sollen. Bei den seitenwurzeligen Arten gewahren wir nämlich, dass die Einbuchtungen der Kaufläche mit Zement ausgefüllt sind (Fig. 3.), wogegen bei den firstenwurzeligen Arten die Zementfüllung total wegfällt (Fig. 4.), oder höchstens spurweise vorhanden ist. Es ist klar, dass im ersteren Falle eine für das stossende Kauen zweckmässige Verbreiterung der Kaufläche erreicht wurde, während im letzteren Fall die schlanke, fürs Mahlen geeignete Kaufläche bewahrt blieb, deren scharfe Kanten und Ecken die harten Substanzen leichter bewältigen konnten.

Es ist ferner von Wichtigkeit, dass während bei den firstenwurzeligen Arten wenigstens der erste obere Backenzahn dreiwurzelig ist (Fig. 5.), dieser Zahn bei den seitenwurzeligen Arten bloss zwei Wurzeln aufweist. (Fig. 6.) Die Einrichtung ist abermals vollkommen verständlich, da bei den mahlenden Formen die den Zahn von allen Seiten treffenden mechanischen Reize drei Wurzeln hervorgehen liessen, wodurch der Zahn eine möglichst feste Einkeilung erhielt, während die stossend kauenden Formen, mit der einseitigeren Gebrauchsweise ihrer Zähne, die hier unnötige innere Wurzel eingehen liessen.

Die hier besprochenen Einrichtungen sind glänzende Beweise für die Richtigkeit des LAMARCK'schen Prinzips, die zugleich die Ablehnung der vitalistischen Auffassung motivieren, da, wie ersichtlich, die organischen Umbildungen mit strenger Gesetzmässigkeit, aus vollkommen begreifbaren mechanistischen Ursachen, notgedrungen verlaufen, wobei freilich nur die näheren, nicht aber die der Forschung für immer unzugänglichen Endursachen berücksichtigt werden können.

Aus obigen Erörterungen kann der weitere Schluss gezogen werden, dass die mahlend kauenden Formen auf ein trockeneres, die stossend kauenden aber auf ein feuchteres Klima angewiesen waren, da es wohl vorausgesetzt werden darf, dass ein trockenes Klima Pflanzen mit härterem Gewebe, ein feuchtes aber Pflanzen weicherer Konsistenz führte, oder wenigstens deren Verbreitung förderte. Wenn es demnach feststeht, dass die unmittelbare Ursache der Artbildung in der entsprechenden Kauweise zu suchen ist, muss die Art und Weise des Kauens als von klimatischen Einflüssen abhängig betrachtet werden, woraus sich ergibt, dass die Umformung der Arten in diesem Falle in erster Linie dem Abwechseln von Feucht und Trocken zuzuschreiben ist. Hiermit aber ist auf synthetischem Wege der für Ungarn nicht unwichtige Beweis eines postpliocänen Klimawechsels erbracht, der mangels diluvialer Ablagerungen bisher nur vorausgesetzt werden konnte.

Schliesslich befürwortet Verf. auf Grund seiner Untersuchungen die der bisherigen Annahme widersprechende Auffassung, dass die wurzelzahnigen Wühlmäuse südlicher Herkunft sind, deren gemeinsame Stammform im Pliocän gegen Norden gewandert ist und dann in ihren Nachkommen den lokalen Verhältnissen gemäss auf mehrere Arten zersplittert wurde. Einen Beweis hiefür liefert die Tatsache, dass die früheren und zugleich südlicheren Arten noch dreiwurzelige obere Molaren besitzen, wogegen diese Zähne bei den späteren und den heute lebenden nordischen Gattungen (*Fiber*, *Phenacomys*, *Evotomys*) schon nur zweiwurzelig sind. Obige Auffassung wird auch dadurch unterstützt, dass Verf. auch bei den Blindmäusen dieselbe Entwicklungsrichtung feststellen konnte.

S. 10–20. A. Szűts: *Über die Abhängigkeit der Regeneration vom Zentralnervensystem.* (Mit 6 Textfig.) Nach eingehender Besprechung der

diesbezüglichen Litteratur versuchte Verfasser die Frage zu entscheiden, ob zur Regeneration das intakte Nervencentrum nötig sei? Verf. amputierte die Nasenspitze von Tritonen in der Weise, dass die Riechnerven entfernt wurden, der Riechlappen dagegen intakt geblieben ist. In diesem Falle regenerierten sich die Riechnerven und das ganze Geruchsorgan vollkommen. Sodann wurde auch der Riechlappen entfernt und in diesem Falle trat keine Regeneration ein. Demnach ist es klar, dass die Regeneration der amputierten Riechnerven und des Geruchsorgans des Vorhandenseins eines intakten Riechlappens bedarf.

S. 20—29. **M. Jungmayer**: *Über die Copepoden-Fauna der Stadt Makó*. Das besprochene Material stammt aus mehreren Teichen, Tümpeln und Lachen der Umgebung von Makó; aus dem Maros-Flusse selbst konnten keine Copepoden nachgewiesen werden. Verf. fand 16 Arten und 1 Varietät. Das Auftreten und Verschwinden der Arten konnte — wegen mehrmals unterbrochenem Aufenthalt — nur teilweise festgestellt werden. Als einen charakteristischen Fall hebt Verf. das wechselnde Auftreten und Verschwinden von *Diaptomus Alluaudi* DE GUERNE vor, welcher in Menge im «Grossen Teich» zu finden ist. Hinsichtlich der Bodenbeschaffenheit unterscheidet Verf. 1. in salzhaltigem Wasser (*Diaptomus Alluaudi*), 2. im Süßwasser (*Cyclops strenuus*, *vernalis*, *Leuckarti*, *Dybowskii*, etc.) und 3. in beiden (*Cyclops viridis*, *bicuspidatus*) vorkommende Arten. Nach eingehender Besprechung der zoogeographischen Verhältnisse befasst sich Verf. mit den Ursachen der Verbreitung; den Hauptgrund findet er im zeitweisen Austreten des Maros-Flusses, da nach jeder Überschwemmung viele Copepoden (*Cyclops strenuus*, *phaleratus*, *Leuckarti*, *Diaptomus vulgaris*, *Zachariasii*) im Überschwemmungsgebiete auftreten. (In einem Falle fand er auch ein Exemplar von *Diaptomus salinus*.) Diese Arten brachte das Wasser wohl aus dem Innern Siebenbürgens. Schliesslich wird die Umgebung der Stadt Makó bezüglich der Copepoden-Fauna in zwei Gebiete eingeteilt: 1. in ein nordwestliches Gebiet, welches zufolge seines Salzgehaltes (*Diaptomus Alluaudi*) mit der grossen ungarischen Tiefebene in Verbindung steht, und 2. in ein südöstliches Gebiet, welches sich durch Vermittlung des Maros-Flusses einesteils an Siebenbürgen, andernteils an das Banat anschliesst.

S. 29—45. **G. Vutskits**: *Über die Fischfauna der unteren Donau*. (Mit 2 Textfig.) Verf. schildert die *Alosa*-, *Clupea*- und *Gasterosteus*-Arten der unteren Donau und beschäftigt sich besonders mit *Alosa pontica Danubii* ANT. Ein Exemplar dieser Varietät wurde im Jahre 1846 bei Budapest gefangen, welches durch HECKEL und KNER als *Clupea alosa*, beziehungsweise *Alosa vulgaris* in die Literatur eingeführt wurde. Verf. hatte dieses, in der Sammlung des Ung. National-Museums befindliche

Exemplar eingehend untersucht und dasselbe mit der genannten Varietät für identisch erklärt.

S. 45—57. **J. Kieselbach:** *Die Hautsinnesorgane der Musciden-Larven.* (Mit 8 Textfig.) Da über die Hautsinnesorgane der Musciden-Larven in der bisherigen Literatur nur dürftige Angaben vorliegen, untersuchte dieselben Verf. an Larven von *Calliphora erythrocephala* MEIG. und *Musca domestica* L., mit dem folgenden Ergebnis. Die Hautsinnesorgane bestehen aus einer meist von 6 Sinneszellen gebildeten, mehr oder minder zitronen- oder birnförmigen, bipolaren Sinneszellengruppe, deren untere Hälfte sich unter die Hypodermiszellen erstreckt. Ihre Länge beträgt ungefähr 40—60 μ , ihr Durchmesser 15—20 μ . (Fig. 2 und 3.) Der proximale Fortsatz steht mit einem Hautnerven in Verbindung, der distale durchsetzt das Chitin und endigt an der äussersten, sich gewöhnlich stärker färbenden Chitinschicht am Grunde einer kleinen trichterförmigen Vertiefung, rings welcher diese Schicht in einem Umkreis von 5 μ gewöhnlich dünner ist; andersmal wieder setzt sich der Terminalstrang in das Trichterchen fort in Form eines, kaum die Oberfläche überragenden Chitinstäbchens oder als drei, allmählich dünner werdende 6—8 μ lange Chitinhärchen.

Das Ende des feinen Röhrchens, welches der Terminalstrang durchsetzt, kann sich zu einem kleinen Hohlraum verbreitern, der aber nur selten leer, meistens mit feinen chitinogenen Plasmafäden ausgefüllt ist, die aber hier nur teilweise zu Chitin umgewandelt werden. Dies kann auch gegen das Ende des Terminalstranges der Fall sein, wenn das Röhrchen seine Breite beibehält.

Die Sinnesorgane befinden sich ausser den Kopf- und Analsegmenten, etwas vor der Mitte der Segmente; ihre Zahl variiert je nach den Untersuchungsobjekten und je nach den Segmenten zwischen 18 und 26. Am ersten Segment befinden sich nur einige, und zwar bei der *Calliphora*-Larve um die tasterartigen Fühler und Maxillartaster herum, bei beiden Larven ausserdem 1—2 Paar unter der Lippe; am letzten Segment werden sie rings den Stigmen und zwar bei der Larve von *Calliphora* nur an den fleischigen Fortsätzen angetroffen.

Am zahlreichsten sind jene Sinnesorgane, deren Terminalstrang am Grunde eines Trichterchens endigt, während die mit einem Stäbchen endigenden viel seltener sind und im allgemeinen seitwärts vorkommen; an den einzelnen Segmenten finden sich gewöhnlich 1 bis 4 solche vor. Von bestimmtester Anordnung sind jene Sinnesorgane, die an der Körperoberfläche als 3 Härchen erscheinen, sie finden sich nämlich nur in der Nähe der den Füßen entsprechenden Imaginalscheiben, am Ende ihrer Stiele. (In dieser Hinsicht kann Verf. nur KEILIN'S diesbezügliche Wahrnehmung bestätigen).

Ausser diesen Hautsinnesorganen erwähnt Verf. noch ein besonderes Sinnesorgan, welches von Musciden-Larven bisher noch nicht beschrieben

wurde. Es ist ein den Sinnesorganen der Maxillartaster sehr ähnliches, ebenfalls aus Sinneszellen aufgebautes, zitronenförmiges Organ, jedoch viel kleiner (Längedurchmesser ungefähr 90 μ , Querdurchmesser 20—30 μ). Es befindet sich am Kopfsegment, beiderseits unterhalb der tasterartigen Fühler und Maxillartaster, gegen das Ende der sich vom Mundschlitz hinaufziehenden Chitinleisten. Fig. 8. stellt einen seitlichen Sagittalschnitt durch das Vorderende einer *Calliphora*-Larve vor, der zufällig einen tasterartigen Fühler, einen Maxillartaster und ein derartiges Sinnesorgan getroffen hat. Verf. deutet diese Sinnesorgane für die zweiten Maxillartaster.

Referate.

(S. 57—71).

MURRAY, SIR JOHN, and JOHAN HJORT, Report on the Scientific Results of the «Michael Sars» North Atlantic Deep Sea Expedition 1910. Bergen (1913). (L. Soós).

BRUNELLI, G., Ricerche etologiche. Osservazioni ed esperienze sulla simbiosi dei Paguridi e delle Attinie. Zool. Jahrb. Abt. f. Physiologie, 34. Bd., 1913. (M. PELL).

CENI, C., Spermatogenesi aberrante consecutiva a commozione cerebrale. Arch. f. Entwicklungsmech., 38. Bd., 1913. (B. HANKÓ).

ASCHNER, B., Über die Funktion der Hypophyse. Arch. f. d. ges. Physiol., 146. Bd., 1913. (B. HANKÓ).

DAMMERMAN, K. W., Der saccus vasculosus der Fische ein Tiefeorgan. Zeitschr. wiss. Zool., 96. Bd., 1910. — FRANZ, W., Beitrag zur Kenntnis des Ependyms im Fischgehirn. Biol. Centralbl., 32. Bd., 1912. (A. SZÜTS).

MOORE, A. R., Further Experiments in the Heterogeneous Hybridization of Echinoderms. Arch. f. Entwicklungsmech., 37. Bd., 1913. (M. PELL).

BOEKE, J., Über die Regenerationserscheinungen bei der Verheilung von motorischen mit sensiblen Nervenfasern. Anat. Anz., 43. Bd., 1913. (B. HANKÓ).

KŘÍŽENECKÝ, J., Über Restitutionserscheinungen an Stelle von Augen bei Tenebrio-Larven nach Zerstörung der optischen Ganglien. Arch. f. Entwicklungsmech., 37. Bd., 1913. (B. HANKÓ).

ROSSMÄSSLER'S Iconographie der europäischen Land- und Süßwasser-Mollusken. N. Folge, 21. Bd., 1—2. Heft. Wiesbaden, 1913. (L. Soós).

WESTER, D. H., Chemischer Beitrag zur Limulus-Frage. Schliesst sich Peripatus capensis chemisch den Anneliden oder den Arthropoden an? Zool. Jahrb. Abt. Syst., 35. Bd., 1913. (L. Soós).

DAHL, F., Vergleichende Physiologie und Morphologie der Spinnentiere unter besonderer Berücksichtigung der Lebensweise. Jena, 1913. (K. SZOMBATHY).

Sitzungsberichte.

S. 71. (Sitzung vom 6. Dezember 1913).

1. **E. Greschik:** *Histologische Untersuchungen der Unterkieferdrüse (glandula mandibularis) der Vögel. Ein Beitrag zur Kenntnis der Mucinbildung.* (Erschienen im 20. Bande der «Aquila», 1913).
2. **B. Hankó** zeigte lebende *Gobius marmoratus* PALL. vor.
3. **K. Kertész:** *Die Fliegen und die Krankheiten.* (Vgl. Állattani Közl., XII. Bd., 1913, p. 247).
4. **E. Nagy:** *Ungarns avigeographische Einteilung.*

S. 72. (Sitzung vom 9. Januar 1914).

1. **Th. Kormos** demonstrierte lebende *Spalax hungaricus* subsp. *transylvanicus* MÉH.
2. **Th. Kormos:** *Krankheiten und Abnormitäten an fossilen Säugetierknochen.*
3. **L. Méhely:** *Ein Blick in die Werkstätte der Artbildung.* (S. Abhandlungen).
4. **J. Szabó:** *Sklaverei bei den Ameisen.*

Lampert Kurt:

Az édesvizek élete.

223 rajzzal és 12, részben színes táblával. Kedvezményes ára, kötve 12 K. A ki az édesvizek életét ismerni óhajtja, megbízható vezetőre talál e műben, mely első sorban a művelt nagyközönségnek szól, azután a haltenyésztőknek, kiket foglalkozásuknál fogva érdekel vizeink életvilága, továbbá a természet minden barátjának, a ki a természet szépségét és sokoldalúságát az igénytelen pocsoya világában is fel tudja ismerni.

Graber Vitus:

Az állatok mechanikai műszerei.

315 rajzzal. Ára tagtársainknak, angol vászonkötésben 3 kor. Bolti ára 6 kor. Egyszerű és könnyen felfogható példák az állatok testén előforduló műszereket tárgyalja mechanikai szerkezetükre és működésükre való tekintettel. A különböző, érdekesebbnél-érdekesebb működésű műszereknek olyan változatos képét tárja elénk, hogy vonzóbbat keresve sem találunk.

Herman Ottó:

A magyar halászat könyve.

A Természettudományi Könyvkiadó-Vállalat V. ciklusában, 1887-ben megjelent fenti című kiadványunkból még néhány példány van raktárunkban, melyet tagtársaink, míg csekély készletünk tart, 24 korona bolti ár helyett 12 koronáért szerezhettek meg.

Herman Ottó:

A magyar nép arcza és jelleme.

11 táblával és 45 szövegrajzzal. Kedvezményes ára tagtársainknak, angol vászonkötésben 4 korona. Első kísérlet a magyar nép arczának és jellemének anthropológiai méltatására. A szerző illetékesek közléseiből és a maga tapasztalataiból a valódi «magyar típus» jellemvonásait ismerteti.

E kiadványainkat rendszeren fizető tagtársaink részletfizetés útján is megszerezhetik, míg csekély készletünk tart.

Richard J. :

Oceánográfia.

344 képpel. Bolti ára 14 korona. Tagtársainknak, díszes angol vászonba kötve 10 korona. Az óceánográfia az utóbbi években óriási mértékben haladt s ma már tudományos és közgazdasági vonatkozásainak rendszeres tanulmányozására nagyszabású intézeteket is szerveztek. E fiatal tudomány nagy haladásáról tájékoztat RICHARD-nak vonzóan megírt műve.

Walther Johannes :

A föld és az élet története.

368 képpel. Bolti ára 20 korona. Tagtársainknak, díszes angol vászonba kötve 15 korona. A Föld és a rajta élő lények történetét az ő csendes lefolyású, de idők folyamán hatalmas átalakulásokká összegeződő eseményeivel, vagy vértfagyaló erőszakos rombolásaival kevés tudós írta meg élénkebben és vonzóbban, mint e mű szerzője. Színes, sohasem elaprózó előadásában a Föld multjának minden érdekesebb mozzanata megelevenedik előttünk s ebbe a keretbe állítva látjuk azután a szervezetek és az ember fejlődését.

Aujeszký Aladár :

A baktériumok természetrajza.

289 képpel és 5 színes táblával. Bolti ára 24 korona. Tagtársainknak, díszes angol vászonba kötve 18 korona. A baktérium szó hallatára a legtöbb embernek azonnal az emberiséget megtizedelő pusztító járványok, vagy egy-egy átszenvedett veszedelmes és fájdalmas fertőző betegségnek kellemetlen emlékei jutnak eszébe. Pedig a baktériumoknak csak kis töredéke okoz betegséget és halált, legtöbbje teljesen ártalmatlan, sőt egyenesen hasznos. Nemcsak ellenségeink vannak közöttük, hanem nélkülözhetetlen barátaink is, melyeknek az iparban, mezőgazdaságban stb. nagy hasznát vesszük. A tudománynak legszebb fejezetei azok, melyek a káros, betegség okozó baktériumok elleni küzdelmet és a hasznos baktériumoknak az emberiség javára való leigázását és értékesítését tárgyalják. Ennek a küzdelemnek elért eredményeit, vagyis a mai ismeretek alapján a baktériumok teljes természetrajzát tárja elénk AUJESZKY könyve.

E kiadványainkat rendszeren fizető tagtársaink részletliizetés útján is megszerezhetik, míg csekély készletünk tart.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ÉVNEGYEDES, ILLUSZTRÁLT FOLYÓIRAT.

MÉHELY LAJOS

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS LAJOS.

Tizenharmadik kötet. — Második füzet.

Megjelent 1914. évi június 10.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
KIADÁSA.

(VIII., Eszterházy-utca 16. szám.)

TARTALOMJEGYZÉK.

DR. MÉHELY LAJOS: A magyar mammalogia mai állása	1 ap
DR. SZABÓ JÓZSEF: Magyarország rabszolgatartó és elősködő hangyái (7 szövegrajzzal)	81
DR. SZÜTS ANDOR: Új haematoxylin-festés	93
CSENGŐ NÁNDOR: A csuka fejbázáról (I—II. tábla és 1 szövegrajz)	106
LENDVAI JÁNOS: Az élő sejt protoplasmája a fluorescentiás mikroszkóp alatt	107
	127

IRODALOM.

MÉHELY LAJOS, Fibrinae Hungariae. Magyarország harmad- és negyedkori gyökeresfogú poczkai, különös tekintettel a fajformálódás tényezőire és időszakaira. Ism. DR. KORMOS TIVADAR	131
ZANDER, E., Das Geruchsvermögen der Bienen. Ism. DR. SZABÓ JÓZSEF	136
SCHILLER, J., Über somatische Induktionen auf die Keimdrüsen bei den Säugetieren. Ism. DR. HANKÓ BÉLA	137
FRAENKEL, M., Röntgenstrahlenversuche an tierischen Ovarien. Ismerteti DR. HANKÓ BÉLA	138
BETHE, A., Können intracelluläre Strukturen bestimmend für die Zellgestalt sein? Ism. DR. SZÜTS ANDOR	139
WAELSCH, L., Über experimentelle Erzeugung von Epithelwucherungen und Vervielfachungen des Medullarrohres («Polymyeli») bei Hühner- embryonen. Ism. DR. SZÜTS ANDOR	140
DFLSMANN, H. C., Ist das Hirnbläschen des Amphioxus dem Gehirn der Kranioten homolog? Ism. DR. SZÜTS ANDOR	141
VAYSSIÈRE, A. et L. GERMAIN, Mollusques de la France et des régions voi- sines. Ism. DR. SOÓS LAJOS	142
MOSEER, F., Über eine festsitzende Ctenophore und eine rückgebildete Siphonophore. Ism. DR. SOÓS LAJOS	143
EKMAN, S., Studien über die marinen Relikte der nordeuropäischen Binnen- gewässer. II. Ism. DR. SOÓS LAJOS	144

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

CSENGŐ NÁNDOR: Az Esox lucius fejbázáról	146
JABLONOWSKI JÓZSEF: A Diestrammena marmorata bemutatása... ..	146
NÁDAY LAJOS: Adatok Budapest környéke Rotatoria-faunájának ismeretéhez	146
DR. VUTSKITS GYÖRGY: Az Al-Duna halai	146
DR. MÉHELY LAJOS: A magyar mammalogia mai állása	146
LENDVAI JÁNOS: Az élő sejt protoplasmája a fluorescentiás mikroszkóp alatt	147
DR. KORMOS TIVADAR: A Spalax graecus antiquus újabb leletei... ..	147
DR. GRESCHIK JENŐ: A kárász bélcsatornája, különös tekintettel a rugalmas rostokra... ..	147
DR. HANKÓ BÉLA: A Nassa nevű tengeri csiga visszaszerző képességéről	147
NÁDAY LAJOS: A Balaton planktonikus kerekeshéreg-faunája	147
DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON: A patás állatok inihüvelyeiről és nyálkátüszőiről	147
DR. MÉHELY LAJOS: A legkisebb emlős állat Magyarországon	147
SCHMOTZER BERTALAN: Átlátszó anatómiai készítmények	147

KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése	149
<i>Revue für das Ausland</i>	149

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XIII. KÖTET.

1914.

2. FÜZET

A magyar mammalogia mai állása.

Irta DR. MÉHELY LAJOS.

«Milly hátra, milly nagyon hátra maradánk mi magyarok a többiek után itten is a fürkészet, az ismeret, öröm, haszon és dicsőség céljától, — oly annyira, hogy a magasabb rendű állatosztályok egy ága sem vétetett kevésb figyelembe, *egyike sem hanyagoltatik el inkább, mint épen az emlőstan hazánkban*». Ezekben a szomorú szavakban önté ki lelke keserűségét a magyar zoologiai kutatás egyik úttörője, PETÉNYI SALAMON JÁNOS, a magyar orvosok és természetvizsgálók 1844-ben Temesvárott megtartott negyedik nagygyűlésén. Majd az emlős állatok hazai irodalmáról szólva az egészszet *szolgái fordításnak* festi, melyben «*semmi eredményét nem látjuk az öntapasztalás és vizsgálatnak, a hazai fürkészetnek, semmi felfedezést magyarhonban és magyarhon számára*».

Keserű és megszegyenítően kemény szavak ezek, melyek teljesen igazak voltak hetven évvel ezelőtt s még azután is nagyon sokáig igazak maradtak, ámde mai nap már mégis oszladozni kezd a PETÉNYI festette kép sötétsége. Tagadhatatlan ugyan, hogy még jelenleg is nagyon távol állunk hazai emlősfaunánk teljes ismeretétől, mert nincsenek olyan összefoglaló nagy munkáink, mint pl. MILLAIS-nek a nagybritanniai emlősöket tárgyaló három hatalmas kötete¹ s az egyes rendeket és családokat monographikusan ismertető tanulmányok sorát is csak épen hogy elkezdettük, mindazonáltal újabb időben e téren is a haladás örvendetes jeleivel találkozunk.

Semmi értelme sem volna, mert legfeljebb álszerénység lehetne, ha nem merném nyíltan kimondani, hogy a mi az utóbbi két évtizedben a magyar mammalogia terén történt, az csaknem kizárólag az én munkásságom eredménye, s épen ebben leli magyarázatát, hogy

¹J. G. MILLAIS, The Mammals of Great Britain and Ireland, I. 1904; II. 1905; III. 1906.

az eredmény csak nagyon szerény lehet, mert én, ámbár ezen a téren is eleget fáradoztam, 25 éven át mégis elsősorban herpetologus voltam s a talán még inkább elhanyagolt magyar herpetologia megteremtésén munkálkodtam. Ennek következtében úgyszólván csak mellesleg szakíthattam magamnak időt emléstani irodalmunk művelésére, — már pedig egy ember, csak egy ember, s a napnak — sajnos — csak 24 órája van, egy percczel sem több.

A mit e téren tehettem, az rövid foglalásban a következő: önálló vizsgálatok alapján megismertettem a magyarországi vadmacskát,¹ vidrát,² nyérczet,³ sakált,⁴ valamint a farkaskuvaszt,⁵ a magyar komondort,⁶ a bagolyszemű komondort,⁷ s a pulit,⁸ azután megírtam a magyarországi denevérek monographiáját,⁹ majd tisztáztam a hazai patkányfajok kérdését¹⁰ és kimutattam hazánkból két új poczokfajt,¹¹ továbbá feldolgoztam földi kutyáinkat¹² s legutóbb a csíkos egereket.¹³ Ezenkívül egykori tanítványaim, SCHWALM ARMIN¹⁴ és FÖLDVÁRY DEZSŐ¹⁵ urak leírtak két hazai denevérfajt, melylyel — megfelelő anyag hiányában — könyvemben még nem foglalkozhattam. Nem említve a magam és mások általánosabb természetű dolgozatait s újabb időben örvendetes fejlődésnek indult palaeontologiai irodalmunkat, mindössze is ennyi az, a mi a szűkebb értelemben vett magyar mammalogia terén az utóbbi időben történt.

¹ MÉHELY LAJOS, A vadmacska ; Természet, I. évf., 1. és 2. sz., 1897, 3 képpel.

² U. az, A vidra ; Természet, I. évf., 11. sz., 1898, képpel.

³ U. az, A nyércz ; Természet, I. évf. 12. sz., 1898, képpel.

⁴ U. az, Sakál és nádi farkas ; Természet, I. évf., 20. sz., 1898, képpel.

⁵ BREHM—MÉHELY, Az állatok világa, Emlősök, II, 1902, p. 153.

⁶ Ugyanott, p. 154.

⁷ Ugyanott, p. 157.

⁸ Ugyanott, p. 163.

⁹ MÉHELY LAJOS, Magyarország denevéreinek monographiája, Budapest, 1900, 22 táblával.

¹⁰ MÉHELY LAJOS, Az egyiptomi patkány Magyarországon ; Állattani Közlemények, VI, 1907, p. 141, 3 rajzzal.

¹¹ MÉHELY LAJOS, Két új poczokfaj a magyar faunában ; Állattani Közlemények, VII, 1908, p. 3, 14 rajzzal.

¹² MÉHELY LAJOS, A földi kutyák fajai származás- és rendszertani tekintetben, Budapest, 1909, 33 táblával.

¹³ MÉHELY LAJOS, Magyarország csíkos egerei ; M. Tud. Akad. Math. és Természettud. Közleményei, XXXII. K. 1. sz., 1913, 3 táblával.

¹⁴ SCHWALM ARMIN, A tavi denevér Magyarországon ; Állattani Közlemények, III, 1904, p. 98, egy táblával.

¹⁵ FÖLDVÁRY DEZSŐ, A csúcsosnyergű patkósdenevér Magyarországon ; Állattani Közlemények, V, 1906, p. 140, egy táblával.

A mit fentebb felsoroltam, az bizony a magyar emlősfauna gazdagságához képest meglehetősen kevés, ámde a mennyiség szerénységét némiképp ellensúlyozza azon szempontoknak a felkarolása, melyek kapcsán a mai biológiai gondolkodás szellemét — követendő példaképen is — törekedtem munkáimba belevinni. Ebbeli törekvésemben nem egyszer legsajátabb, beható megfigyelésekből leszűrődött gondolataimnak adtam kifejezést, s többször megtörtént, hogy ezeket azután jóval később más szerzők dolgozataiban láttam viszont. Így 1897-ben a vadmacskáról írt második közleményemben rámutattam a variálás képességének fokozatos megcsappanására s ennek okaira és két évvel később ugyanezen a csapáson haladó munka jelent meg ROSA DÁNIEL tollából «La riduzione progressiva della variabilità», mely 1903-ban német fordításban is megjelent s nagy elismeréssel találkozott a szakirodalomban.

Mindezt csak melleleg említem, mert jelenleg inkább az a célom, hogy hangsúlyozzam, mily sok még a tennivaló a magyar mammalogiai terén s ráirányítsam fiatal zoológus-nemzedékünk érdeklődését erre a gyéren mívelt, de annál több tudományos sikerrel kecsegtető tárgykörre. Teszem pedig ezt még egy alkalmi okból is.

A múlt ősszel ugyanis a British Museum gondnoksága egy újonnan megjelent hatalmas kötettel tisztelt meg, melynek szerzője a washingtoni múzeum tudós őre, GERRIT S. MILLER, a könyv címe pedig «Catalogue of the Mammals of Western Europe, London, 1912». Érthető érdeklődéssel tekintetem át az 1019 lapra terjedő, 213 remek hűségű rajzzal illusztrált művet, mely a katalógus igénytelen címe alatt Nyugat- és Közép-Európa emlőseinek beható ismertetését foglalja magában. Azóta is sokszor belemerültem e munka tanulmányozásába s egyre növekedő csodálattal teltem el iránta, mert világos szerkezete, leírásainak szabatossága, ítéletének biztossága s az elterjedési területek pontos megállapítása, az újabb mammalogiai irodalomnak valóságos gyöngyszemévé avatják e művet. Azonban — szinte restelem bevallani — valahányszor a kezembe vettem, a jeles szerző iránt érzett minden tiszteletem daczára sem tudtam néminemű nyomasztó érzéstől szabadulni. Mindig úgy éreztem, hogy itt valami nincs rendben.

Az mindenesetre örvendetes, hogy a magyar fajok, melyeket a szerző az én munkáimból is ismer, hűségesen fel vannak sorolva, de az már a mi szempontunkból nem nagyon épületes, hogy Magyarországról olyan fajok is szerepelnek e műben, melyeket még mi magunk sem ismerünk s melyek semmiféle magyar gyűjteményben sincsenek meg.

Hiában vigasztalom magamat azzal, hogy ez talán más országokban is így van, mégis némiképp megszegényítő, hogy a British Museumban bizonyos tekintetben teljesebben van képviselve a magyarországi emlősfauna, mint a Magyar Nemzeti Múzeumban, s hogy egy amerikai szakbuvár — legalább egyes részeiben — alaposabban ismeri a mi faunánkat, mint mi magunk.

Ennek kétségkívül sok mindenféle oka és mentsége van, de talán nem utolsó oka az, hogy a míg mi évtizedek óta nemzeti tudományosságunk érdekeitől távoleső és szegénységünkkel arányban nem álló vállalkozásokban forgácsoljuk el anyagi és szellemi erőnket, addig a hazánkat turista-módra felkereső idegenek összegyűjtik és feldolgozzák a mi állatainkat, melyekkel pedig nekünk lett volna kötelességünk a tudományos világot megismertetni.

Én minden jóra való törekvést nagyabecsülök, annak azonban ez idő szerint igazán nem tudok örülni, ha tudományos intézeteink nagy összegekkel támogatnak messze idegenbe menő gyűjtőket, a kik azután ontják a rengeteg anyagot, melyet sem feldolgozni, sem kiállítani, de még tisztességesen megőrizni sem tudunk.

Más valaki másképp vélekedhetik, én azonban úgy vagyok meggyőződve, hogy nekünk közelebb fekvő feladataink vannak, a melyek megoldása egyszerűen a nemzeti önérzet kérdése. Szerintem sokkal előbbrevaló kötelességünk hazánk területének meghatározott terv szerint való átkutatása s hazai állatvilágunk rendszeres összegyűjtése és alapos tanulmányozása. A szomszédos és messzebbi tájak faunájának megismerése természetesen szintén nagyon fontos reánk nézve, azonban addig, a míg azt sem tudjuk, hány- és miféle hiúz-, menyét-, nyúl-, egér-, poczok-, ciczkány- és szarvasfaj él hazánk területén, addig legalább is korai fényűzés és erőpazarlás számába megy azzal törődni, hogy miféle erszényesek sürgölődnek az új-guineai rengetegben, vagy milyen antilópfajok legelésznek a Kilima-Ndjaró tövében.

Mert mai nap úgy áll a dolog, hogy még sem a Magas-Tátra, sem a Kis-Kárpátok, sem a Radnai hegyek, sem a Drávaszög, sem a Retyezát, sem a Szernye-mocsár, sem sok más területünk emlősfaunáját nem ismerjük. S mert mi magunk nem törődünk eme feladatainkkal, azért történhetik meg, hogy a hozzánk ellátogató poroszok, francziák és angolok egymásután szedik el előlünk a mi specialitásainkat.

Ime egy kis jegyzéke azoknak az új fajoknak, melyeket — a magyar tudományosság nem nagy dicsőségére — csak legutóbb írtak le hazánk területéről:

Neomys Milleri MOTTAZ (Mém. Soc. Zool. de France, XX, 1907, p. 22) Zubereczről,

Crocidura mimula MILLER (Proc. Biol. Soc. Washington, XIV, 1901, p. 95) Hátszegről és a Tátrából,

Evotomys glareolus isticus MILLER (Ann. and Mag. Nat. Hist., (8) III, 1909, p. 419) Csallóköz-Somorjáról és Hátszegről,

Microtus levis MILLER (Ann. and Mag. Nat. Hist., (8) I, 1908, p. 197) Čepinről (Eszék közelében),

Microtus angularis MILLER (Ann. and Mag. Nat. Hist., (8) I, 1908, p. 198) Hátszeg vidékéről,

Microtus ulpius MILLER (Ann. and Mag. Nat. Hist., (8) I, 1908, p. 100) Hátszegről,

Apodemus flavicollis MELCHIOR (Den Danske Staats og Norges Pattedyr, 1834, p. 99) Hátszegről,

Sciurus vulgaris fuscoater ALTUM (Forstzoologie, 2. ed., I, 1876, p. 75) Csallóköz-Somorjáról, Hátszegről és Zubereczről,

Sus Attila THOMAS (Proc. Zool. Soc. London, 1912, No. 105, p. 1) Kolozsvárról,

Cervus elaphus campestris BOTEZAT (Morpholog. Jahrb., XXXII, 1903, p. 154) a keleti Kárpátokból,

Cervus elaphus montanus BOTEZAT (Morpholog. Jahrb., XXXII, 1903, p. 155) a keleti Kárpátokból, - tehát mindjárt tizenegy faj és alfaj, még pedig két cziczkány, négy poczok, egy egér, egy mókus, egy vaddisznó és két szarvas, melyről a magyar szakirodalom mit sem tud.

Igaz, hogy ezek részben ritka különlegességek, melyekhez csak nagy utánjárással lehet hozzájutni, azonban legközönségesebb fajaink ismeretével sem állunk jobban, mert pl. az egész országban elterjedt sündisznónkat mindaddig a nyugateurópai *Erinaceus europaeus* L.-nak tartottuk, holott most kiderül, hogy a mi állatunk a BARRET-HAMILTON által 1900-ban *Erinaceus roumanicus (danubicus)* MATSCHIE néven leírt közép- és déleuropai fajhoz tartozik.¹ Avagy ki gondolta volna, hogy a mi erdélyi vaddisznónk nem a nyugateurópai *Sus scrofa* L., hanem egy Dél-Oroszországban is elterjedt más faj, melyet OLDFIELD THOMAS, a British Museum világhírű mammalogusa 1912-ben egy WERTHEIMSTEIN SAROLTA által ajándékozott kolozsvári öreg kan alapján *Sus Attila* néven írt le.

Kétségtelen, hogy mindezek részben a tudomány haladásának jelenségei, részben azonban saját mulasztásunk bizonyosságai is, melyek mindenképen arra intenek bennünket, hogy fokozott odaadással

¹ BARRET-HAMILTON, Ann. and Mag. Nat. Hist., (7) V, 1900, p. 365.

iparkodjunk hazai faunánk tanulmányozásával foglalkozni. Ezt a munkát mindenképp magunknak illik elvégezni, még pedig nemcsak nemzeti önértetből, hanem azért is, hogy egyszer már véglegesen tisztázhassuk a magyar fauna eredetének érdekes és fontos kérdését, melyet eddig csak főbb vonásaiban sikerült megoldanunk.

Hazai emlősfaunánk beható tanulmányozása már csak azért is nagyon kívánatos, hogy saját vizsgálatainkból kifolyólag kellő kritikát gyakorolhassunk a külföldi buvárok által hazánk területéről leirt fajokon, mert a tárgyilagos kritika a legjobb művel szemben is jogosult s korántsem bizonyos, hogy mi, faunánk egész keretében és a szomszédos kapcsolatok ismeretével, ugyanúgy fogjuk értékelné az újabban leirt alakokat, mint külföldi szaktársaink, a kik utóvégre is csak egyes alkalmilag kiragadott példányokra alapították véleményüket.

Jellemző példa erre a Sicisták esete. GERRIT MILLER két *Sicista*-fajt különböztet meg, még pedig a Dél-Oroszországban, Oláhországban és Bulgáriában elterjedt NATHUSIUS-féle *Sicista loriger*-t s a Tátrában, Dániában és Norvégiában előforduló fajt, melyre a PETÉNYI-féle *Sicista trizona* nevet alkalmazza, holott legutóbbi vizsgálataimból kiderült, hogy PETÉNYI csíkos egere a mi Alföldünkön van elterjedve s nem egyéb, mint a dél-orszországi *S. loriger*-nek a tájfajtája, továbbá, hogy PETÉNYI a tátrai fajt nem is ismerte, úgy hogy ez az északi alak új nevet igényelt, – ez okból neveztem el *Sicista montaná*-nak.¹ Örömmel említhetem, hogy EINAR LÖNNBERG, a stockholmi múzeum igazgatója, miként m. évi november 8-án kelt levelében írja, mindenben megerősítheti vizsgálataimat.

Ezek előrebocsátásával ide csatolom a Magyarország területéről jelenleg ismeretes emlősfajok rendszeres jegyzékét, melyhez a következőket jegyzem meg. Számmal jelöltem meg mindazokat a fajokat, melyek a British Museumban magyarországi példányokban vannak meg; számmal és csillaggal vettem fel azokat a fajokat, melyek MILLER könyvében mint magyarországiak nem szerepelnek, azonban biztos tudomásom szerint Magyarországon is előfordulnak; végül szám nélkül iktattam közbe a szomszéd országokból kimutatott s esetleg hazánkban is felfalálható fajokat.

I. *Insectivora*.

Talpidae.

1. *Talpa europaea* L. Csallóköz-Somorja, Hátszeg.

¹ MÉHELY LAJOS, Magyarország csíkos egerei, Math. és Természettud. Közlemények, XXXII. Köt. 1. sz., 1913.

Soricidae.

2. *Sorex araneus* L. Árva.
3. *Sorex araneus tetragonurus* HERM. Csallóköz-Somorja, Hátszeg.
4. *Sorex minutus* L. Csallóköz-Somorja, Hátszeg.
5. *Sorex alpinus* SCHINZ. Hátszeg.
6. *Neomys fodiens* SCHREB. Árva, Hátszeg.
7. *Neomys Milleri* MOTTAZ. Zuberecz.
8. *Crocidura leucodon* HERM. Hátszeg.
9. *Crocidura mimula* MILLER. Hátszeg, Tátra.

Erinaceidae.

10. *Erinaceus roumanicus* BARR.-HAM. Árva, Vasvár.

II. Chiroptera.**Rhinolophidae.**

11. *Rhinolophus ferrum-equinum* SCHREB. Budai hegyek, Herkulesfürdő.
12. *Rhinolophus hipposideros* BECHST. Hátszeg.
13. *Rhinolophus euryale* BLAS. Budai hegyek, Orsova.
— *Rhinolophus Méhelyi* MATSCH. Bukarest.
- *14. *Rhinolophus Blasii* PTRS. Novi.

Vespertilionidae.

15. *Nystactes mystacinus* KUHL. Csallóköz-Somorja, Tátra.
16. *Nystactes Nattereri* KUHL. Árva.
17. *Nystactes emarginatus* GEOFFR. Herkulesfürdő.
18. *Nystactes Bechsteinii* KUHL. Zay-Ugrócz.
- *19. *Nystactes Daubentonii* KUHL. Sopron, Budapest, Budafok, Fiume, Kolozsvár, Szamos-Ujvár.
20. *Nystactes Capaccinii* BONAP. Herkulesfürdő.
- *21. *Nystactes dasycneme* BOIE. Palics.
22. *Nystactes myotis* BORKHAUSEN. Pécs, Herkulesfürdő.
23. *Romicia pipistrellus* SCHREB. Erdély.
24. *Romicia Nathusii* KEYS. & BLAS. Palics.
25. *Eptesicus serotinus* SCHREB. Csallóköz-Somorja, Budapest, Erdély.
26. *Eptesicus Nilssonii* KEYS. & BLAS. Csallóköz-Somorja.
27. *Vespertilio murinus* L. Csallóköz-Somorja.
28. *Nyctalus noctula* SCHREB. Csallóköz-Somorja.
- *29. *Nyctalus Leisleri* KUHL. Oravicza, Csallóköz-Somorja, Szt.-Gotthard.

30. *Plecotus auritus* L. Csallóköz-Somorja.
 *31. *Synotus barbastellus* SCHREB. Vörösvár.
 32. *Miniopterus Schreibersii* KUHL. Budai hegyek.

III. *Carnivora.*

Ursidae.

33. *Ursus arctos* L. Hátszeg.

Canidae.

- *34. *Canis lupus* L.
 *35. *Canis aureus* L. Debrő (Heves megye).
 *36. *Alopex vulpes crucigera* Bechst.

Mustelidae.

- *37. *Taxus meles* L.
 38. *Latax lutra* L. Cséhtelek (Bihar m.).
 *39. *Zibellina martes* L.
 40. *Zibellina foina* ERXLEB.
 41. *Mustela erminea aestiva* KERR. Csallóköz-Somorja.
 42. *Mustela nivalis* L. Csallóköz-Somorja, Hátszeg.
 — *Mustela nivalis boccamela* BECHST. Dobrudzsa.
 *43. *Mustela lutreola* L.
 *44. *Mustela putorius* L.

Felidae.

45. *Felis silvestris* SCHREB. Baranza (talán Baranya).
 *46. *Lynceus lynx* L.

IV. *Rodentia.*

Leporidae.

- *47. *Oryctolagus cuniculus* L.
 *48. *Lepus europaeus* PALL.
 — *Lepus europaeus transsylvanicus* MATSCHIE. Oláhország,
 Bosznia, Hercegovina.
 — *Lepus europaeus hybridus* DESM. Lithvánia.
 *49. *Lepus timidus varronis* MILLER. Léka.

Dipodidae.

- *50. *Sicista loriger trizona* PET. Felsőbesnyő, Urbő, Szigetcsép,
 Apahida.
 51. *Sicista montana* MÉH. (*trizona* MILLER). Zuberecz, Tátra.

Muscardinidae.

- *52. *Eliomys quercinus* L.
- 53. *Dryomys nitedula* PALL. Zuberecz, Herkulesfürdő.
- 54. *Myoxus glis* L. Herkulesfürdő, Hátszeg.
- 55. *Muscardinus avellanarius* L. Csallóköz-Somorja, Zuberecz, Brassó, Hátszeg.

Muridae.

- 56. *Heliomys cricetus* L. Molna-Szecsőd.
- *Heliomys Nehringi* MATSCH. Oláhország.
- 57. *Evotomys glareolus* SCHREB. Árva.
- 58. *Evotomys glareolus isticus* MILL. Csallóköz-Somorja, Hátszeg.
- *59. *Microtus agrestis* L. Oravicza.
- 60. *Microtus arvalis* PALL. Csallóköz-Somorja.
- 61. *Microtus arvalis levis* MILL. Čepin (Eszék mellett).
- 62. *Microtus angularis* MILL. Erdély.
- 63. *Microtus ratticeps* KEYS. & BLAS. Csallóköz-Somorja.
- 64. *Microtus ulpius* MILL. Hátszeg.
- 65. *Arvicola scherman* SHAW. (szerintem *Arvicola terrestris* L.) Zuberecz.
- *Arvicola illyricus* BAR.-HAM. Bosznia.
- 66. *Pitymys subterraneus* SÉLYS-LONGCH. Hátszeg.
- *Pitymys dacicus* MILL. Oláhország.
- 67. *Apodemus sylvaticus* L. Csallóköz-Somorja, Eszék, Hátszeg.
- 68. *Apodemus flavicollis* MELCHIOR. Árva, Hátszeg.
- 69. *Apodemus agrarius* Pall. Eszék.
- 70. *Micromys minutus pratensis* OCSKAY. Csallóköz-Somorja, Čepin.
- 71. *Epimys rattus* L. Hátszeg.
- *72. *Epimys rattus alexandrinus* GEOFFR. Budapest, Zengg.
- *73. *Epimys norvegicus* ERXL.
- *74. *Mus musculus* L.
- 75. *Mus spicilegus* PET. (szerintem *Mus Wagneri* EVERSM.). Csallóköz-Somorja, Budapest, Hátszeg.

Spalacidae.

- *76. *Spalax hungaricus* NHRG.
- 77. *Spalax hungaricus transsylvanicus* MÉH. Kolozsvár.
- *78. *Spalax monticola syrmienensis* MÉH. Lelle (Somogy megye), Ó-Pazua.

Sciuridae.

79. *Sciurus vulgaris fuscoater* ALTUM. Árva, Zuberecz, Csallóköz-Somorja, Hátszeg.
 80. *Spermophilus citellus* L. Csallóköz-Somorja, Cséhtelek.
 81. *Arctomys marmota* L. Felkai völgy.

V. Ungulata.**Suidae.**

- *82. *Sus scrofa* L.
 83. *Sus Attila* THOMAS. Kolozsvár.

Cervidae.

84. *Cervus elaphus germanicus* DESM. Kárpátok.
 *85. *Cervus elaphus campestris* BOTEZAT. Keleti Kárpátok.
 *86. *Cervus elaphus montanus* BOTEZAT. Keleti Kárpátok.
 87. *Caprea capreolus* L. Cséhtelek (Bihar m.).

Bovidae.

88. *Caprella rupicapra* L. Hátszeg.

Ebből a jegyzékből kitűnik, hogy Magyarország területéről — a házi állatokat és a mesterségesen meghonosított fajokat nem számítva — ez idő szerint az emlős állatoknak összesen 88 faja és alfaja van biztosan kimutatva, melyek rendek szerint ekkép oszlanak meg: rovarevő 10, denevér 22, ragadozó 14, rágcsáló 35 és patás 7 faj.

Befejezésül még a fentebb követett nomenclatura alapelveit kell megvilágítanom. Ezek követését ugyan egyelőre nem remélhetem, azonban meg vagyok győződve, hogy valamikor, talán már a közel jövőben, erre az alapra kell helyezkednie a tudományos nomenclatura mai nap nagyon roskatag épületének.

Újabban divatos a nem, faj és alfaj megjelölésére ugyanazt a nevet használni, s minthogy GERRIT MILLER is ezt a szokást követi, könyvében ilyen nevekkkel találkozunk: *Vulpes vulpes vulpes*, *Meles meles meles*, *Martes martes martes*, *Genetta genetta genetta*, *Glis glis glis*, *Cricetus cricetus cricetus*, stb., mely eljárásnak a megértésére egy példához kell folyamodnunk.

LINNÉ 1758-ban *Mus cricetus* néven írta le a közönséges hörcsögöt, azonban LESKE 1779-ben ezt a fajt kivette a *Mus*-nemből s a *Cricetus* nemi nevet ruházta reá; minthogy azonban a legelső fajnevet a prioritás szabályainál fogva nem szabad megváltoztatni, ennek következtében mai nap *Cricetus cricetus* L. néven szerepel ez az állat.

Már most NEHRING 1899-ben *canescens*, MATSCHIE pedig 1901-ben *Nehringi* néven írt le egy-egy alfajt, ezeket tehát az újabban szokássá vált hármás nomenclatura szerint ekképen jelölték: *Cricetus cricetus canescens* NHRG. és *Cricetus cricetus Nehringi* MATSCH. Mivel azonban ennek a fajnak valamennyi alakja *Cricetus cricetus*, ez okból a törzsalakot is alfajnak tekintették, s mivel ez a tipikus forma, alfaji névül hozzáragasztották a fajnevet s lett belőle *Cricetus cricetus cricetus*.

Az eljárás logikája ellen nem lehet kifogásunk, azonban én ezt az állapotot mégis csak a nomenclatura afféle gyermekbetegségének tartom.

Elsőben is ez az eljárás nagyon izléstelen, mert a tudományos nomenclaturát minden komolyságából kivetkőzteti. A mily kedvesen hangzik, a mikor a falusi gazdasszony ekként hívogatja csibéit, ruczáit és galambjait: *pi-pi-pi*, *li-li-li*, *tubi-tubi-tubi*, ép oly nevetséges, ha komoly szakférfiak tudományos ábrázattal hangoztatják: *glis glis glis*, *meles meles meles*, stb.

Azonban ez az eljárás nemcsak izléstelen, hanem egyúttal helytelen is, mert ellenkezik a binaer és az ebből fejlődött trinaer nomenclatura szellemével. Ugyanis LINNÉ, a binaer nomenclatura megteremtője, mindig más névvel jelölte a nemet, mint a fajt, tehát a binaer nomenclatura fogalmi bélyege nem az, hogy a faj két nevet, hanem hogy két különböző nevet kapjon, a mi nem is lehet másképp, mert hiszen két azonos név csak két, fogalmilag teljesen egybevágó tárgyra alkalmazható, már pedig a nem — mint magasabbrendű categoria — nem azonos a fajjal. Napnál világosabb tehát, hogy a nemi és fajnévnek okvetetlenül különbözőnek kell lennie! Ebből nyilvánvaló, hogy a hiba mindig onnan ered, ha valaki az újonnan megalkotott nemre ugyanolyan nevet alkalmaz, mint a milyent a faj visel, a miből az következik, hogy, mivel a fajnevet megváltoztatni nem szabad, az ilyen egybevágó nemi nevet kell megváltoztatni. Lássunk néhány példát.

BORKHAUSEN 1797-ben *Vespertilio myotis* néven írta le a közönséges fali denevért, de mivel LINNÉ 1758-ban a fehértorkú denevért nevezte *Vespertilio murinus*-nak, a mikor KAUP 1829-ben rájött, hogy a fali denevér sehogy sem tartozhatik ugyanegy nembe a fehértorkú denevérrrel, nem lett volna szabad a fali denevér nemét *Myotis*-nak nevezni, a mennyiben pedig mégis így nevezte, ez a név föltétlenül megváltoztatandó s így a nem legközelebbi synonymja, vagyis a KAUP-féle *Nystactes* jut érvényre.

SCHREBER 1774-ben *Vespertilio pipistrellus* néven írta le a törpe denevért, mely fajra azután KAUP 1829-ben a *Pipistrellus* nemet alapította, a mihez a binaer nomenclatura helyes értelmezése mellett nem volt joga. Ennek következtében a *Pipistrellus* nemi név törlendő s a GRAY-féle 1838-ból való *Romicia* synonymmai helyettesítendő.

SCHREBER 1774-ben *Vespertilio barbastellus* néven írta le a pisze denevért, mely fajra GRAY 1821-ben a *Barbastella* nemet alapította, de mivel ez a név meg nem engedhető, ennek következtében a KEYSERLING és BLASIUS-féle 1839-ből való *Synotus* névvel cserélendő fel.

Hasonló elv szerint a mai *Martes* nemi név helyett *Zibellina*, *Lynx* helyett *Lynceus*, *Glis* helyett *Myoxus*, *Cricetus* helyett *Heliomys*, *Citellus* helyett *Spermophilus*, *Capreolus* helyett *Caprea* és *Rupicapra* helyett *Caprella* volna használandó, mely esetben ismét helyre volna állítva a binaer nomenclatura eredeti szelleme, tisztasága és logikája.

A mi már most a trinaer nomenclaturát illeti, természetesen itt is a fentebbi elvnek kell vezérkednie s nem szabad megengednünk, hogy valamely alfaj a faj nevét viselje, a mi különben teljesen fölösleges is, mert hiszen a fajnak törzsalakul tekintett, vagyis legelőször leírt alakját, minden harmadik név nélkül egyszerűen a nemi és fajnévvel lehet megjelölni, - pl. *Epimys rattus* L., melytől azután *Epimys rattus alexandrinus* GEOFFR. néven lehet az egyiptomi patkányt megkülönböztetni. A névisméltóds kikerülése kedvéért a fajnévhez esetleg hozzá lehetne írni, hogy *typicus*, tehát *Epimys rattus typicus* vagy *Epimys rattus* forma *typica*, a mi azonban hajszálynyival sem mond többet, mint maga az *Epimys rattus*, mert hogy a házi patkánytól az egyiptomi alakot megkülönböztethessük, éppen azért teszszük hozzá az utóbbihoz az *alexandrinus* nevet.

Nagyon jól tudom, hogy fentebbi észrevételeimmal darázs-fészekbe nyúltam s az is teljesen bizonyos, hogy még nagyon sok víz fog lefolyni a Dunán, a míg a nomenclatura kérdésében valamilyen észszerű, a szakférfiak igazságérzetét és aesthetikai izlését kielégítő, de a tudomány követelményeinek is megfelelő megállapodás lesz elérhető; mindazonáltal nem térhettem ki e kérdés elől, mert már régen bánt az a gyöngeségem, hogy *Spalax*-munkámban magam is ilyen neveket használtam: *Spalax monticola monticola*, *Spalax hungaricus hungaricus* és *Spalax graecus graecus*. Akkor, a munka lázában, a neveknek nem tulajdonítottam nagyobb jelentőséget, azonban ma sokért nem adnám, ha ezt az ornithologusoktól reánk származott hóbortot nem mozdítottam volna elő.

Emberileg megérthető ugyan, hogy akkor, a mikor az élet-tudomány magas égboltjára függesztett tekintettel az eszmék csillagait kerestem, nem nézhettem eléggé a lábam elé s megbotlottam egy-két figyelemre nem méltatott rögben, azonban ha netalán mégsem találtam volna meg a csillagokat, nagyon fájdalmasan érintene, hogy az ilyen gyarló göröngyöt sem tudtam kikerülni.

Magyarország rabszolgatartó és élősködő hangyái.

(7 szövegrajzzal).

Irta DR. SZABÓ JÓZSEF.

A magyarországi rabszolgatartó és a hozzájuk tartozó élősködő hangyákkal tüzetesebben senki sem foglalkozott. Egyedül MAYR (17—18) pesti tanárkodása idején írt munkájában közölt néhány adatot itteni előfordulásokról. Dolgozatom megírására egyrészt az ösztönzött, hogy nálunk az állatvilág e páratlan jelenségével senki sem törődött, másrészt pedig az, hogy a rájuk vonatkozó megfigyelések gyűjtése közben oly jelenségre bukkantam, a mely az eddig ismertektől teljesen eltér. Dolgozatom keretén belül ugyanis főleg a vérvörös rabszolgatartó hangyának (*Formica sanguinea* LATR.) egy rendellenesen kevert telepével foglalkozom, a melynek ismertetésével, úgy gondolom, én is hozzájárulhatok az ú. n. kevert telepek sokat vitatott kérdésének az ismeretéhez.

Mindenekelőtt szükségesnek tartom, hogy néhány szóval megvilágítsam a kevert telepek és a rabszolgatartás fogalmát. A hangyáknak oly telepeit nevezzük kevertnek, a melyekben különböző fajok közös háztartásban élnek. A kevert telepeket nem szabad összetévesztenünk az összetett telepekkel, mert ez. utóbbiakban a különböző fajok csak térbelileg élnek egymás mellett, háztartásuk azonban nem közös. A rabszolgatartó és élősködő hangyák, mint látni fogjuk, kevert telepekben élnek.

A rabszolgatartást, mint WASMANN (25) megjegyzi, nem szabad emberi értelemben venni. Ugyanis az ilyen kevert telepekben élő különböző fajú hangyák között nem olyan a viszony, mint az emberek és a rabszolgáik között. A hangya «urakkal» szemben a «rabszolgák» teljesen szabadok, azaz velük született ösztönük alapján, kényszer nélkül, ugyanazokat a munkákat végzik, mint eredeti fészükben ottmaradt testvéreik. Csak azért hívjuk őket rabszolgáknak, mert rabolt bábokból keltek ki, s mert idegen fajú hangyák között

élnék és ezeknek dolgoznak, «urakról» pedig azért beszélünk, mert azoknak a hangyáknak a bábjaikat, melyekből a segítő hangyák kikelnek, ők rabolják el.

A legutóbbi időben igen sokat foglalkoztak a hangyák kevert telepeinek az alakulásával, és ezzel kapcsolatban rabszolgartató ösztönükkel. Legjobban EMERY (1—7), FOREL (10—16), VIEMEYER (20—23), WASMANN (24—33) és WHEELER (34—39) munkái nyomán ismerkedhetünk meg a rabszolgartató és élősködő hangyákkal. Ma már, az ő útmutatásait követve, könnyen megállapíthatjuk a természetben a kevert telepek alakulásának lehetőségeit, a rabló ösztön kezdődő fokait, fejlődését, legmagasabb fejlettségét, valamint hanyatlását s ennek következményét, a legnagyobb fokú degeneráltságot. Jól mondja ESCHERICH (8), hogy a hangyák biológiájának a törzsfajlás szempontjából is ez a legerősebben megvilágított része. Az említettek kimutatták azt is, hogy a rabszolgartatásnak és következményeinek az eredete abban kereshető, hogy egyes hangyák királynőinek szervezete az életmód következtében alkalmatlanná vált arra, hogy azok minden idegen segítség nélkül tudják megalapítani családjukat. Ilyen körülmények között azután a királynők más fajta hangyák önkéntes vagy kierőszakolt segítségével igyekeznek pótolni elvesztett tehetségüket.

A hazánkban előforduló rabszolgartató és élősködő hangyák ismertetése során szándékozom szemléltetővé tenni különösen az említett kutatók megfigyeléseit, valamint az én kutatásaim eredményeit is.

Hat évi gyűjtéseim közben megállapíthattam, hogy a magyarországi hangyák között összesen 3 faj tulajdonképeni rabszolgartató és 2 faj élősködő hangya él. A három első a Formicidae alcsaládba tartozó *Formica rufa truncicola* NYL. (1. rajz), a vérvörös rabszolgartató hangya, *Formica sanguinea* LATR. (2. rajz) és az amazon-hangya, *Polyergus rufescens* LATR. (4. rajz), a két élősködő pedig a Myrmecidae alcsaládba van sorozva *Strongylognathus testaceus* SCHENK (5. rajz) és *Anergates atratulus* SCHENK (7. rajz) néven. Könnyebb felismerhetőségük kedvéért nem hagyhatom el rövid leírásukat sem.

1. *Formica rufa truncicola* NYL.

(1. rajz).

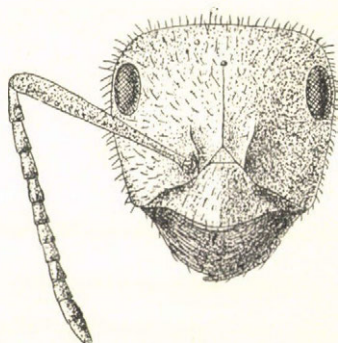
♂. Feje és tora élénkvörös, potroha — kivéve az első szelvény elülső részét — lábai és csápjának nyele barnásfekete. Egész testét sűrű, rövid, aranyárga szőrök fedik, szemei is szőrösek. Hossza 4—9 mm.

♀. Szárnyas, szárnyai füstösek. Középtorán három hosszanti barna csík van, torpajzsa barna. Egész testét hosszú, aranyárga szőrök fedik. Egyébként megegyezik a munkással (♂). Hossza 10 mm.

♂. Szárnyas. Fekete, lábai és külső ivarszerei sárgászörösek. Sűrű, elálló szőrök fedik. Potrohnyelének pikkelye a felével szélesebb magasságánál, felső széle alig, vagy egyáltalában nincsen kimetszve. Hossza 9—10 mm.

Hazánknak főleg hegyes vidékein honos. Én Koryniczán és Nyustyán akadtam rá.

A *Formica truncicola* még nem állandóan rabszolgatartó forma, mert telepének kevertsége ideiglenes. A telep kevertsége, a mint Wasmann (27) kiderítette, úgy áll elő, hogy miután a királynő új államot önállóan alapítani nem tud, úgy segít magán, hogy a *Formica fusca*, vagy a *F. fusca rufibarbis* anyátlan kolóniáját keresi föl és azután az idegen munkások segítségével neveli föl első munkásait. Ha a család megerősödik, a *truncicola* nem pótolja rablásal a pusztuló segítő hangyákat. Így lassanként, körülbelül 3 év alatt a telep ismét egyszerűvé lesz, mert kevertsége az elpusztult idegen hangyákkal együtt eltűnik.



1. rajz.

A *Formica rufa truncicola* munkásának feje.

2. *Formica sanguinea* LATR.

(2. rajz).

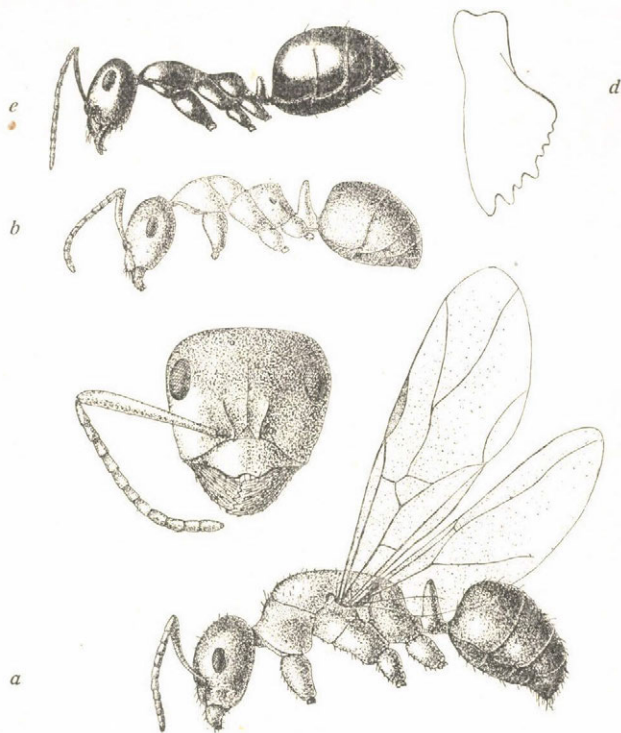
♂. (b). Legfőbb ismertető jele az, hogy homlokpajzsának (c) elülső széle kimetszett. Tora és feje vérvörös, homloka és halántéka barnás, a potroha barnásfekete. Teste csaknem szörtelen, csupán a fején és a potrohán van néhány szál. Hossza 6—9 mm.

♀. (a). Szárnyas. Szárnyai füstösek, potroha rövid. Fő ismerető bélyegei ugyanazok, mint a munkáséi. Hossza 9—11 mm.

♂. Szárnyas. Barnásfekete, lábai és külső ivarszervei vöröses-sárgák. Homlokpajzsának elülső széle kimetszett. Rágójának belső szélén 4—5 kis fog van. Hossza 7—10 mm.

A *Formica sanguinea* hazánk egész területén előfordul. Én különösen Rimaszombat és Rákosszentmihály környékén figyeltem meg fészkeit.

A vérvörös rabszolgatartó hangya királynője szintén csak idegen segítséggel tud új államot alapítani, még pedig rendszerint a *Formica fusca*-éval vagy ennek egyik alfajáéval, a *rufibarbis*-éval (3. rajz). A segítő hangyák megszerzésének a módja többféle lehet. Így VIEMEYER (21—23) megfigyelte, hogy a *sanguinea* megtermékenyített nőténye behatolt a *fusca* fészkébe, megölte a királynét és



2. rajz.

a—d. Formica sanguinea. *a* = meg nem termékenyített nőtény; *b* = munkás; *c* = a munkás feje elülről; *d* = a munkás rágója; *e* = a *Myrmecocystus cursor* munkása.

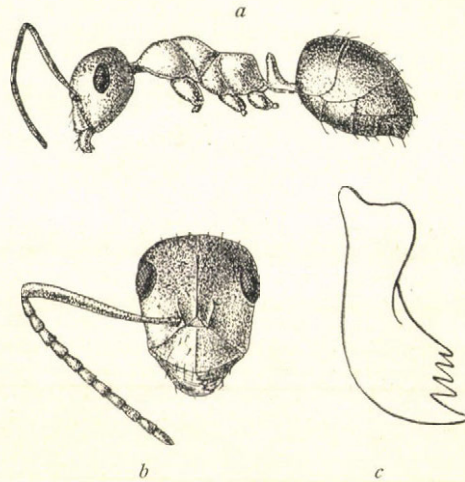
a munkásokat, a gubókat pedig birtokába vette s ezekből a rabolt bábokból kikelő munkások azután segítségére siettek a családalapítás munkájában. Ez úgy magyarázható meg, hogy a hangyák azt a helyet tekintik hazájuknak, a hol kikeltek. A királynő még úgy is szokott tenni, hogy a segítő hangya királynőjéhez társul, a mely még önállóan fel tudja nevelni családját. Kitüntető barátsága azonban csak addig tart, míg begubóznak ennek a lárvái. Ha ez végbe ment, akkor a segítő hangya királynőjét megöli, hogy a gubók bir-

tokába jusson. A gubóból kibúvó hangyák azután segítségére vannak a családalapítás munkájában. Anyátlan *rufibarbis*-ok sokszor anyául fogadják a *sanguinea* királynőket.

A *F. sanguinea* telepének kevertsége állandó marad, mert a munkások, WHEELER (37) szerint, anyjuktól örökölt rablóösztönüknek engedve, folytonosan pótolják új, lopott bábokkal a pusztuló anyátlan rabszolgákat. Ez a célja rendszeres rablóhadjárataiknak, a melyeket a segítő hangyákkal rokon fajok telepei ellen intéznek.

A *F. sanguinea* szervezetileg még egyenlőértékű rabszolgáival, a mi eléggé kitűnik akkor is, ha csak legfontosabb műszerét, a rágóját (2. rajz, *d*) vesszük figyelembe. Ez még csaknem ugyanolyan, mint a rabszolgájáé, jelesen lapátalakú és erősen fogazott (3. rajz, *c*). Szükség esetén nélküle is meg tud élni. Tehát a két faj symbiosisa még fakultatív.

Vannak rendellenesen kevert telepei is, a mint én is megfigyelhettem, a mikor rendes rabszolgáját részben más faj helyettesíti. Erről bővebben alább fogok szólni.



3. rajz.

Formica fusca rufibarbis. *a* = munkás; *b* = a munkás feje; *c* = a munkás rágója.

3. *Polyergus rufescens* LATR.

(4. rajz).

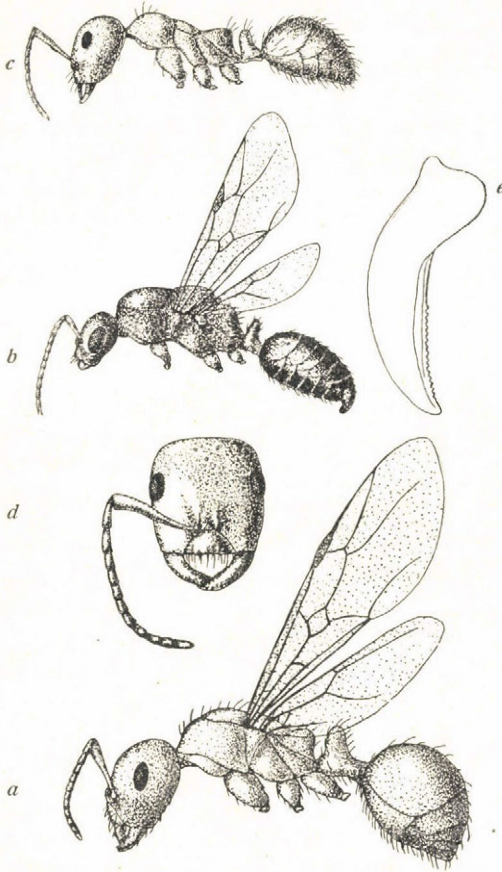
♀. (*c*). Barnásvörös, fénytelen; nagyobb példányai kissé fénylők, rágói és a homlokmezője fényes; egész testét ritkás szőr fedi; könnyen felismerhető áralakú, hegyes rágójáról (*e*). Hossza 6·5—7·5 mm.

♀. (*a*). Szárnyas; szárnyai kissé barnásak, torpajzsa és az utána következő torrése barnásfekete. Feje és középtora fényes, egyébként olyan, mint a munkás. Hossza 9·5—10 mm.

♂. (*b*). Szárnyas; fekete, külső ivarszervei, lábai és csápjai barnássárgák; feje és tora fénytelen, finoman ránczolt, utótora és potroha fényes. Hossza 7 mm.

Magyarországon szeltében előfordul. Én Rimaszombat, Rákosszentmihály, Ajnácskő és Felső-Sziklás (Gömör m.) környékén figyeltem meg fészkeiket.

A *Polyergus rufescens*, más nevén az amazon-hangya a legismertebb rabszolgatartó hangya. Szervezetén már nagyon is meg-



4. rajz.

Polyergus rufescens. a = nőstény; b = hím; c = munkás; d = a munkás feje; e = a munkás rágója.

mégis éhen pusztulnak el. Lárvaik, rabszolgáik hiányában, szintén éhen vesznek mellettük. Az amazon-hangya olyan «úr» tehát, a melynek a «rabszolgájától», a *Formica fusca*-tól függ az élete és fajának fönmaradása.

Az amazon-hangya nősténye önállóan nem is tud családot alapítani. A családalapítást a *Formica sanguinea*-hoz hasonlóan intézi.

látszik, hogy rabló ösztöne minden más tevékenységet háttérbe szorított. Rágója (4. rajz, e) áralakú, belső szélén hiányzik a legkülönbözőbb munkára alkalmas lapátalakú kiszélesedés, mint a milyent rendes rabszolgája, a *Formica fusca*, vagy ennek alfaja, a *rufibarbis* (3. rajz, c) rágóján találunk. Nem is használható az semilyen házi munkára sem, hanem annál félelmetesebb harci eszköz, mert e hangya rablóhadjáratai alkalmával ezzel harapja keresztül a bábjaikat védő idegen hangyák (*F. fusca*) fejét. Szervezetének többi részei is egyoldalúan a harcos élethez alkalmazkodtak, minek következtében e faj elvesztette önfenntartásának egyik legfontosabb kellékét, a táplálkozás ösztönét, sőt sem a királyné, sem a munkások nem tudják az ivadékokat gondozni. Ha rabszolgáiktól elkülönítjük őket, szájuk előtt lehet a táplálék,

EMERY (5—6) megfigyelte, hogy miután behatolt a *Formica fusca* fészkébe, megölte az igazi királynőt, mire a *F. fusca* munkásai anyául fogadták (adoptálták). Megfigyelte ezt WHEELER (37) és VIEMEYER (20) is.

Az amazon-hangya egyedül a *Formica fusca*-t vagy ennek alfaját, a *rufibarbis*-t tartja rabszolgaként. Rendelkenesen kevert telepét csak egyetlen esetben figyelték meg.

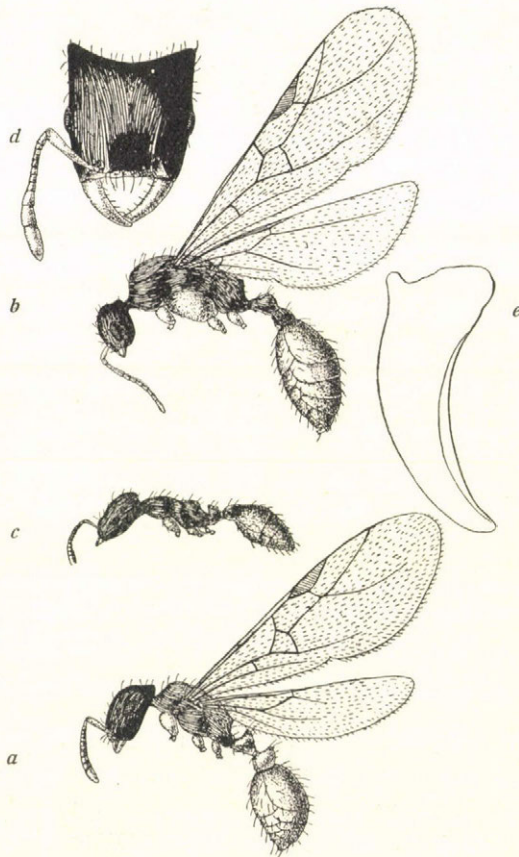
4. *Strongylognathus testaceus* SCHENK.

(5. rajz).

♀. (c). Sárgásbarna, fényes; feje és tora hosszában finoman ránczolt; feje hátul félkör alakúan kimetszett. Könnyen felismerhető áralakú rágójáról (e). Hossza 2·5—3 mm.

♀. (a). Szárnyas. Barnásvörös, fejeteteje fekete, lábai, csápjai és rágói világosabbak. A fejének (d) és torának ránczoltsága erősebb, mint a munkásénak. Hossza 3·7—4 mm.

♂. (b). Barnásfekete; lábai, csápjai és potrohgyűrűinek a széle barnás, középtora oldalt fényes. Ránczoltsága olyan, mint a munkásé. Hossza 4—4·5 mm.



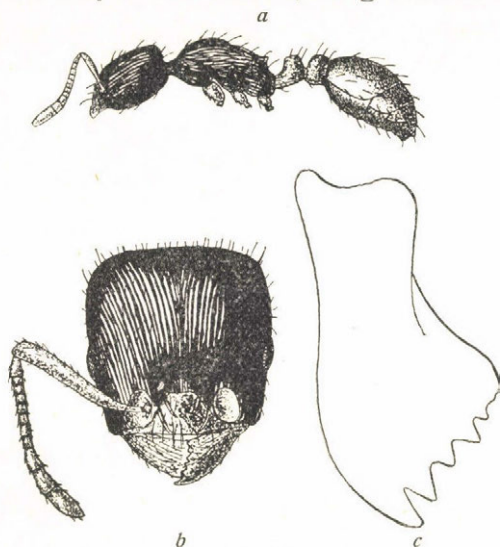
5. rajz.

Strongylognathus testaceus. a = nőstény; b = hím; c = munkás; d = a nőstény feje; e = a munkás rágója.

Magyarországi előfordulásáról eddig két adatunk volt, még pedig Budapest (MAYR) és Ungvár (SAJÓ). Én a következő helyeken figyelhettem meg fészkeit: Gömörvég, Murány, Pokorágy és Rimaszombat.

A *Strongylognathus testaceus* már teljesen rabló ösztönének az áldozatává lett igazi élősködő. Szervezete, bár morfológiailag

megegyezik a *Polyergus*-ével, gyöngesége folytán a rablásra, a harcra már nem alkalmas. Áralakú rágója (*e*) valamikor harci eszköz volt, a mit az tanúsít, hogy felépítése tekintetében csaknem azonos a *Polyergus*-ével (4. rajz, *e*). Ugyancsak e mellett szól, FOREL-nek (14) az a megfigyelése is, hogy legközelebbi rokona, a déleuropai *Str. Huberi*, még harcos természetű és bábokat rabol.



6. rajz.

Tetramorium caespitum. *a* = munkás; *b* = a munkás feje; *c* = a munkás rágója.

Állandó fenntartó gazdája a közismert gyepi hangya, *Tetramorium caespitum* L. (6. rajz).

Arról, hogy a család-alapítása hogyan megy végbe, nincsenek megfigyeléseink. Szervezetének gyöngeségét tekintve, csakis adoptióra gondolhatunk.

5. *Anergates atratulus*

SCHENK.

(7. rajz).

♂. Nincsen.

♀. (*a*). Szárnyas; barnásfekete, szárnyai barnásak, lábai, csápjai és rágói

világosabbak; teste sűrűn pontozott, fénytelen. Hossza 2·5—3 mm.

♂. (*b*). Szárnyatlan. Sárgásszürke, erősebb termetű, mint a nőstény. Hossza 2·7—3 mm.

MAYR szerint Budapest, Rákos és Visegrád környékén fordul elő. Nekem egyetlen helyen, a Nyustya (Gömörm.) fölött emelkedő Szinyecz hegyen sikerült megtalálnom.

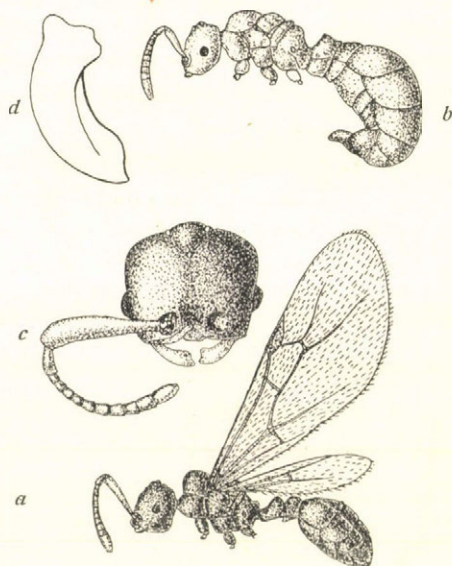
Az *Anergates atratulus* képviseli a rabszolgatartás és társas élősködés végső fokát. Megjegyzem, hogy ennek a láncznak egyes szemei nem kapcsolhatók egymással össze, hanem egymástól független, emelkedő vagy hanyatló fejlődési fokot képviselnek. Párhuzamos összeállításuk a rabszolgatartás és élősködés fejlődési körének nem a valóságát, csupán a lehetőségét ábrázolja. Az *Anergates* szervezete az élősködés következtében a legnagyobb fokig degenerálódott. Semilyen munkára sem alkalmas. A nőstény rágója (7. rajz, *d*) fenntartó gazdájáéval, a *Tetramorium caespitum*-ével szemben (6. rajz, *c*) hasznavehetetlen szerszám. Belső széle sima, nem foga-

zott; vékonysága és lapossága is azt bizonyítja, hogy már semilyen célzott sem szolgál. A többi szájrészei is visszafejlődtek s így önállóan táplálkozni sem tud. Ivadékát is anyáttal gazdája neveli föl. A hím (7. rajz) még jobban elkorcsosult. Ki sem színeződik, szárnyai ki sem fejlődnek és egész életén keresztül lárvaalakú marad.

Ennek is, mint a *Strongylognathus testaceus*-nak, a *Tetramorium caespitum* L. (6. rajz) az állandó adoptáló gazdája.

A kevert telepekre, mint az eddigiekből láthattuk, jellemző, hogy az egyes rabszolgatartó és élősködő fajok csakis bizonyos fajokkal élnek együtt. Így a *Formica rufa truncicola*, a *F. sanguinea* és a *Polyergus rufescens* a *Formica fuscá*-hoz vagy ennek alfajához, a *rufibarbis*-hoz ragaszkodik, a két élősködő, a *Strongylognathus testaceus* és az *Anergates atratulus* pedig csak a *Tetramorium caespitum*-mal együtt fordul elő. A *Formica sanguinea* kivételesen, mint már említettem, rendes rabszolgáin a *F. fuscá*-n vagy ennek alfaján, a *rufibarbis*-on kívül más fajta hangyákkal is keveredik. Kiemelem azonban, hogy eddig megfigyelt valamennyi esetben csakis a rabszolga fajhoz közelálló, rokon hangyáról van szó. Ezért mondhatom rendkívülinek a múlt év őszén tett ama megfigyelésemet, hogy a *Formica sanguinea* a *rufibarbis*-on kívül a szurokfekete homoki hangyával (*Myrmecocystus cursor* FONSC. [2. rajz, e]) is keveredik, illetőleg rabszolgájaként tartja.

Rákosszentmihály mellett augusztus 31-én egy kis akáczerdő szélén találtam rá a szóban lévő fészekre. Szemlélése alkalmával feltűnt, hogy a *Formica sanguinea* szokásos rabszolgáján, a *F. rufibarbis*-on kívül, rájuk nézve teljesen idegen hangya, a *Myrmecocystus cursor* jár közöttük bántatlanul. Első pillanatra azt hittem, hogy véletlenül odatévedt példányok, a melyek eddig kikerülték a telep tagjainak a figyelmét. Hiába vártam a remélt harcztot, sőt alaposabb



7. rajz.

Anergates atratulus. a = nőstény; b = hím; c = a nőstény feje; d = a nőstény rágója.

vizsgálat után kitünt, hogy a *Myrmecocystus* ugyanolyan rangú tagja az államnak, mint a rabszolga *Formica rufibarbis*. Az új rabszolga rombolásom közben ugyanolyan kétségbeesetten igyekezett menteni a napfényre került lárvákat és bábokat, mint a vele közös sorsot viselő *F. rufibarbis*. Erről később, a mesterséges fészekben tartott háromféle hangya egymás iránti viselkedésének megfigyelése közben is meggyőződtem. A háztartás összes munkáiban épen úgy részt vesz, mint a *rufibarbis*. Jár élelemért, eteti a telep bármelyik tagját, gondolzza a lárvákat s az építési munkáknál is ott van. A hangyák a legjobb barátságban élnek még ma is.

A fölforgatott telepben a királynét nem találtam meg. A fészek kiásása közben megfigyelhettem, hogy a *F. sanguinea* és a kétféle rabszolga arányszáma körülbelül egyforma, azaz a *sanguinea* száma akkora volt, mint a két rabszolgáé együttléve.

Mint már említettem, a *sanguinea* rendellenesen kevert telepét többen megfigyelték, de a kivételt minden ilyen esetben ugyanebbe a nembe tartozó hangyák képviselték. Hogy a kevert telepek nem valami gyakoriak, WASMANN (25) statisztikai kimutatása bizonyítja, mely szerint Hollandiában Exaeten környékén 410 normálisan kevert telep között mindössze 5 volt a rendestől eltérő. Ime néhány példa a kevert telepekre: WASMANN (26) megfigyelte, hogy a *F. sanguinea* rendes rabszolgáját a *pratensis* helyettesítette. Ugyancsak ő (33) látott háromszorosan, sőt négyszeresen kevert kolóniákat is, pl. ilyen összetételűeket sorol föl: *F. sanguinea* + *pratensis* + *fusca*, azután *F. sanguinea* + *rufa* + *pratensis* és végül *F. sanguinea* + *rufa* + *pratensis* + *fusca*. Mesterségesen is megkísérelték ilyen többszörösen kevert telepek előállítását, a mivel különösen FIELDE (9) foglalkozott. Kísérleteiknek az eredménye az volt, hogy csakis oly hangyákat lehet kevert telepekben egyesíteni, a melyek a természetben is hajlandók kevert kolóniákat alkotni. E fajok csak systematikailag hozzájuk közel álló hangyák gubóit engedik kikelni, az idegen fajokéit ellenben még bábkorukban megölik. Ezekkel szemben annál feltűnőbb az én megfigyelésem, mert az én telepem egyik tagja, a *Myrmecocystus cursor* rendszertanilag ugyancsak távol áll a *Formica sanguinea*-tól.

Az ilyen rendellenesen kevert telepek létrejöttét különböző okok és körülmények idézhetik elő. RÜSCHKAMP (19) jezsuita páter volt olyan szerencsés, hogy a természetben valósággal a szemelátára alakult át egy normálisan kevert *F. sanguinea* + *fusca*-telep *F. sanguinea* + *fusca* + *pratensis*-teleppé. Ebben a kolóniában ugyanis, a mikor első ízben látta, a *F. sanguinea* mellett a *F. fusca* volt a

rabszolga. Ez alkalommal közös királynéjukat (*F. sanguinea*) eltávolította. Néhány hónap elteltével ismét fölkereste ugyanazt a fészket s akkor meglepetve tapasztalta, hogy a *sanguinea*-n és a *fusca*-n kívül egy harmadik faj, a *F. pratensis* is tagja a telepnek. A felbontott bolyban azután megtalálta a *pratensis* eredetének a magyarázatát. Ugyanis az árván maradt *sanguinea* + *fusca*-telep megtermékenyített *pratensis*-királynőt adoptált s ennek az utódai voltak az új jövevények.

WASMANN (26) szintén megfigyelte, hogy a *sanguinea pratensis*-királynőt adoptál saját királynője kimulása után.

A rendellenesen kevert telepek alakulásának az okai ezen kívül még mások is lehetnek. WASMANN (52) pl. olyan esetet is észlelt, hogy a rendes *sanguinea-fusca* rablókolónia azért tért át *pratensis* rablásra, mert az utóbbinak gyöngé kolóniája esett fészkéhez legközelebb. Telepe így lett rendellenesen kevert teleppé. Az azonban megállapítható, hogy a följegyzett esetek legnagyobb részében a rendes *sanguinea* + *fusca*, illetve *sanguinea* + *rufibarbis* telep alakult át rendellenesen kevertté.

Az én rendellenes telepem első rabszolgája szintén a rendes *rufibarbis* lehetett, és csak azután változott át háromszorosan kevertté. Átalakulásának az okát, körülményeinek megfigyeléséből és ezeknek kellő értékeléséből következően — úgy gondolom — helyesen fejtettem meg. Feltűnt ugyanis, hogy kolóniámnak a környékén csak egyetlen *Formica rufibarbis*-fészkek van. Ez körülbelül 50 lépésnyire volt a kevert teleptől. Bár több irányban, 3—4 kilométernyi területben bejártam környékét, sem más *rufibarbis*-fészkekkel, sem más *Formica*-faj telepével nem találkoztam. Kétségtelen tehát, hogy a szóban forgó telep rendes rabszolgái csakis ebből az egyetlen fészkekből származhattak. *Formica*-fészkek helyett azonban léptenyomon a homoki hangya, a *Myrmecocystus cursor* telepeit találtam, s különösen a kevert telep közelében minden 4—5 lépésnyire volt egy-egy. Ilyen helyzetben a *sanguinea* bábrabló ösztönét legkönnyebben természetesen a közelben lévő *Myrmecocystus* bolyainak kirabolásával elégíthette ki, annál is inkább, mert ebből akadt bőven, s ha az egyik telepnek a bábjait elhurcolta, ott volt mellette a másik, a melynek helyiségei még telve voltak bábokkal. Ezzel szemben az egyetlen *rufibarbis*-fészkek évenként legföljebb csak egyszer rabolható ki, viszont más rokon *Formica*-faj nem volt közelében, a melynek bábjait elhurcolhatta volna.

Mindezeket figyelembe véve, az én rendellenes telepem rendkívüli kevertségének az oka nem kereshető másban, mint abban a

szükségességben, hogy a *sanguinea* rabló ösztönét és rabszolgatartó hajlamát ez esetben egyedül a *Myrmecocystus* bábjainak elrablásával elégíthette ki. Más szóval ennek a rendellenesen kevert telepnek a természetben való előfordulása ékesen szóló bizonyítéka a *Formica sanguinea* alkalmazkodó tehetségének.

Utólag következtetésem helyes voltának legfőbb bizonyítékát is sikerült megszerezniem. Ugyanis ez évben, április 30-án újból felástam a szóbanforgó fészket és ez alkalommal szerencsésen rátaláltam a királynéra, a melyről örömmel állapíthatom meg, hogy valóban a *Formica sanguinea* fajba tartozik. Jelenléte azt a nézetemet erősíti meg, hogy a *Myrmecocystus*-ok csakis kívülről, mint rablott bábok kerülhettek a fészekbe.

Irodalom.

1. EMERY, C., Remarques sur les observations de M. Lanoy touchant l'existence de *Lasius mixtus* dans les fourmilières de *Lasius fuliginosus*. — *Annal. Soc. Ent. Belg.*, Vol. 52., 1908.
2. — Osservazioni ed esperimenti sulla *Formica Amazzona*. — *Rendic. Accad. Sc. Ist. Bologna*, 1908.
3. — Nuove osservazioni esperimenti sulla *Formica Amazzona*. U. o., 1908/1909.
4. — Beiträge zur Monographie der Formiciden des paläarktischen Faunengebietes. — *Deutsch. Ent. Zeitschr.* 1903., 1909., 1910.
5. — Über den Ursprung der dilotischen, parasitischen und myrmecophylen Arten. — *Biol. Centralblatt*, 29. Bd. 1909.
6. — Beobachtung und Versuche an *Polyergus rufescens*. — U. o., 31. Bd., 1911.
7. — Über die Abstammung der europäischen arbeiterinnenlosen Ameise «*Anergates*». — U. o., 33. Bd., 1913.
8. ESCHERICH, K., Die Ameisen. Braunschweig, 1906.
9. FIELDE, A. M., Artificial Mixed Nest of Ants. — *Biol. Bull.*, 6. Bd., 1913.
10. FOREL, A., Les Fourmis de la Suisse. Genève, 1874.
11. — Études myrmécologiques en 1875. — *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, Vol. 14., 1875.
12. — Études myrmécologiques en 1886. — *Ann. Soc. Ent. Belg.*, Vol. 30., 1886.
13. — La Parabiose chez les fourmis. — *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, Vol. 34., 1898.
14. *Strongylognathus Huberi* et voisins. — *Bull. Soc. Ent. Suisse*, Vol. 10., 1900.
15. Sklaverei, Symbiose und Schmarotzertum bei Ameisen. — *Mitteil. d. Schweiz. Ent. Ges.*, 11. Bd., 1905.
16. — Moeurs des fourmis parasites des genres *Wheeleria* et *Bothriomyrmex*. — *Rev. Suisse d. Zool.*, Tome 14., 1906.
17. MAVR, G. L., Die europäischen Formiciden. Wien, 1861.

18. — Ungarns Ameisen. — Programme der Oberrealschule zu Pest, Schuljahr 1856/57.
 19. RÜSCHKAMP, F., S. J., Eine dreifach gemischte natürliche Kolonie. — Biol. Centralblatt, 33. Bd., 1913.
 20. VIEMEYER, H., Beiträge zur Ameisenfauna des Königreichs Sachsen. — Abhandl. d. nat. Gesellsch. Isis in Dresden, 2. Heft, 1906.
 21. — Zur Koloniengründung der parasitischen Ameisen. — Biol. Centralblatt, 28. Bd., 1908.
 22. — Ontogenetische und phylogenetische Betrachtungen über die parasitische Koloniengründung von *Formica sanguinea*. — U. o., 30. Bd., 1910.
 23. — Morphologie und Phylogenie von *Formica sanguinea*. — Zool. Anz., 37. Bd., 1911.
 24. WASMANN, E., Die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen. Münster, 1891.
 25. — Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere. Freiburg im Breisgau, 1900.
 26. — Neues über die zusammengesetzten Nester und gemischten Kolonien der Ameisen. — Allg. Zeitschr. f. Ent., 6–7., 1901–1902.
 27. — Ursprung und Entwicklung der Sklaverei bei den Ameisen. — Biol. Centralblatt, 25. Bd., 1905.
 28. — Weitere Beiträge zum sozialen Parasitismus und der Sklaverei bei den Ameisen. U. o., 28. Bd., 1908.
 29. — Über den Ursprung des sozialen Parasitismus, der Sklaverei und der Myrmakophilie bei den Ameisen. — U. o., 29. Bd., 1909.
 30. — Zur Geschichte der Sklaverei und des sozialen Parasitismus der Ameisen. — Natur, 8. Bd., 1909.
 31. — Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Stuttgart, 1909.
 32. — Die Ameisen und ihre Gäste. — I-er Congr. Internat. d'Ent. Bruxelles, Mémoires, Vol. 2., 1911.
 33. — Über *pratensis* als Sklaven von *sanguinea*. — Biol. Centralblatt, 33. Bd., 1913.
 34. WHEELER, W. M., A New Type of Social Parasitism among Ants. — Bull. Am. Mus. of Nat. Hist., Vol. 20., Art. 30., 1904.
 35. — Some Remarks on Temporary Social Parasitism and the Phylogeny of Slavery among Ants. — Biol. Centralbl., 25. Bd., 1905.
 36. — Insects Parasitism and its Peculiarities. — The Popular Science Monthly, 1911.
 37. — On the Founding of Colonies by Queen Ants, with Special Reference to the Parasitic and Slave-Making Species. — Bull. Am. Mus. of Nat. Hist., Vol. 22., Art. 4., 1906.
 38. — The Ants of Casco Bay, Maine, with Observations on two Races of *Formica sanguinea* Latr. — U. o., Vol. 24.
 39. — Ants, their Structure, Development and Behavior. New-York, 1910.
-

Új haematoxylin-festés.

Irta DR. SZÜTS ANDOR.

A MALLORY-féle phosphormolybdaensavas vagy phosphorwolframsavas haematoxylinnal az idegszövet vizsgálása során igen szép eredménnyel dolgoztam. Ismeretes, hogy ez a festés az idegelemek képeiben igen szép metachromatikus színeződést ad, a mennyiben a neurogliarostokat kékre, az idegrostokat és a dúczsejtek tengelynyúlványait pedig rózsaszínűre festi. Egyetlen árnyoldala ennek a kitűnő festéknek az amerikai származására valló drágasága. Több kísérlet után sikerült a drága alkotórészeket az olcsó molybdaensavas ammoniával helyettesítenem és ezzel az ammoniummolybdat-haematoxylinnal az idegszövet festésében hasonló szép eredményeket elérnem, mint a minőket a MALLORY-féle festés ad.

Az új festék összetétele a következő:

10/0-os vizes haematoxylin-oldat 100 ccm.

100/0-os ammoniummolybdat-oldat 25 «

A festék a két alkotórész összeöntése után azonnal használatra kész. A mint a haematoxylin-oldatba az első pár csepp ammonium-oldatot beletöltjük, az oldat rögtön sötétkékes ibolyaszínt ölt. Ez az oldat igen gyorsan, 1—2 perc alatt festi a metszeteket. Higítva szintén használható, még 20-szoros higításban is, ekkor azonban 10 perc szükséges a festéshez. Festhetünk vele bármily módon, kivéve az osmiumos folyadékokkal rögzített anyagot; gerinces állatok (gyíkok, madarak) idegrendszerének festésére különösen formol, vagy formol-alkohollal való rögzítés után alkalmas. Az ammoniummolybdat-haematoxylin-t csak metszetek festésére használhatjuk, darabokat egészben nem fest. Kísérletet tettem vele formol-kaliumbichromáttal rögzített nyúl-agyvelő vékonyra szelelt korongjain, azonban a festék alig hatolt be a korongok felületén túl. A festék egyik előnyös tulajdonságául említhetem még, hogy a metszetek celloidinjét egyáltalában nem színezi, míg több másféle haematoxylin vagy haematein, különösen a RAWITZ-féle glycerin-haematein esetében az ellenkezőt tapasztaltam.

A metszeteket a festés befejezése után destillált vízben mossuk ki, ezután pedig gyengén alkalikus vezetéki vízben kékítjük meg őket, a mire 5 perc a legtöbb esetben elegendő. A különböző szerkezetű szövetek azonban a víz hatására különböző módon kékülnek meg, és ennek az az eredménye, hogy a különböző szövetekről metachromatikus színeződött képet kapunk. Az alkalikus víz

kékitő hatása a különböző állományú szöveteken nem érvényesül egyugyanazon a módon, mert míg bizonyos szövetek már megkékültek, addig mások még ibolya, vagy piros színűek maradnak. A finomabb rostos szerkezetű szövetek, mint pl. az izmok, az idegek, a kötőszövet hamarabb kékülnek, az egynemű, tömeges szerkezetű szervek ellenben, mint pl. a porc és a csont alapállománya, a pirosas, ibolyás színt tovább megtartják.

A csuka fejvázáról.

(I—II. tábla és 1 szövegrajz).

Irta CSENGŐ NÁNDOR.

A gerinczhúros állatok (*Chordata*) ama részének, melynél az embryonális velőcső elülső részén agyhólyagok alakulnak ki, egyik jellegzetessége a fejváz, vagy helyesebben az agytekercs (*cranium*). Eme tekercs a chorda dorsalis elülső végén fejlődik ki s az állat szellemi életének központi szervét zárja magába és eredetileg ennek védelmére szolgál. Ez az eredetileg hártyás, majd porcos, illetőleg csontos vázrész ad hajlékot a külső ingerek felfogására szolgáló szervek közül a szagot, fényt és hangot (eredetileg helyzetet) felfogó érzékszerveknek. Az agytekercs emez eredeti szerepén kívül a fejváz fontos szerepet tölt be az által is, hogy részt vesz az emésztő szerv kezdő részének, valamint a lélegzőszerv (kopoltyú) vázában alkotásában (másodlagos szerep). Természetes, hogy ez a sokoldalú szerepre hivatott vázrész, főleg az alsóbbrendű gerinctelenek sorában a legváltozatosabb formában alakult ki. Különösen a halak fejváza nagyon különböző alkotású. Az egyéni fejlődés során a koponyának 3 fejlődési fokozatát különböztetjük meg, ú. m. a bőrös, porcos és csontos koponyastádiumot. A halakban e három fokozat mindegyike állandósulhat a faj egész életén át, s mivel egymással kombinálódnak, a fő koponyatypusokon kívül a koponyaféleségeknek egész átmeneti sorozataival találkozunk. A halak fejvázára a következők különösen jellemzőek: A primordiális bőrös és porcos koponya állandósul, illetőleg több-kevesebb maradványa a csontos fejvázon is megmarad; jellemző továbbá az egyes tájak csontelemeinek önálló megjelenése, nagy száma s egyesek ingadozó előfordulása és a csontrészek eredetének különbözősége. A halak koponyájának összehasonlító vizsgálata alapján öt typust különböztethetünk meg.

1. Bőrös koponya. Ebbe a csoportba tartoznak ama koponyák



melyek az egyén egész életén át hártásak maradnak, vagy a melyeken porczos részek csak nyomokban jelennek meg. A ma élő *Cranio-ták* közt ilyen koponyával bíró formák nincsenek, de azért ez a typus theoretice fölveendő a többi megérthetése kedvéért. 2. Bőrös-porczos koponya. A porczos agytekő hiányos, ezt, főleg a fejtetőn, az ősi hártás koponyamaradvány egészíti ki, az állkapocs hiányzik, az *apparatus branchialis* a gerincoszlop alatt található (*Cyclostomata*). 3. Porczos koponya. A koponyatekők egységesen porczos (ritkán kevés bőrös maradvány van); a zsigerváz a hyoid ív közvetítésével szorosán összefügg vele (*Selachii*). 4. Fedett porczos koponya. A primordiális porczos agytekő módosult pikkelyek fedőcsontokként jelennek meg. A zsigerváz kezd megcsontosodni (porczos Ganoidok). 5. Csontosodó koponya. Rajta már megjelennek az agytekőt alkotó elsődleges csontok, melyekkel a másodlagos csontelemek szorosabban összekapcsolódnak. A primordiális porczos koponya több-kevesebb maradványa még fellelhető rajta (csontos Ganoidok, kétlégzetűek, csontos halak és kétlégűek).

A többi gerinczesnek tökéletesen megcsontosodott koponyája van (kivéve az ethmoidális tájat).

Jelen dolgozatomban a csontos halak egyik képviselőjének fejtékét ismertetem, melynek fő érdekessége a csontos Ganoidokéhoz való nagy hasonlósága.

A részletes tárgyalás előtt a halak fejtékének nomenclaturájára kell néhány megjegyzést tennem. Ez a nomenclatura nagyon zavaros a régi és újabb szerzők munkái szerint nagyon eltérő. A zavarosságnak három oka van. Az első az, hogy a szerzők különböző név alatt írták le az egyes csontokat és a név kiválasztásában a legkülönbözőbb sajátságokat vették figyelembe, úgy hogy egyes csontelemek 3—4 néven is szerepelnek az anatómiában. Nagyobb zavart okozott azonban az, hogy a különböző szerzők különböző csontokat ugyanazzal a névvel jelöltek. Harmadik ok az ember-anatómia elnevezéseinek alkalmazása a halak fejtékére; ezek a nevek az ember-anatómiában oly részeket jelölnek, melyek a halak vázában nincsenek meg. Dolgozatomban az újabb terminológiát használom, bár egy-egy jobb kifejezésért szívesen visszamentem a régibb kor szakiroalmába is, néhány név helyett pedig, melyek az ember-anatómiából származva itt alkalmatlanoknak bizonyultak, megokoltan egy-egy új nevet használtam.

A tanulmányomhoz szükséges halkoponyák kikészítésében háromféle módszerrel próbálkoztam. Az első koponyákat rothasztással praeparáltam. Ez a módszer, bár igen hosszadalmas, akkor volt főleg előnyös, a mikor még a hal-fejték egyes csontjainak pontos össze-

függését, kölcsönös helyzetét nem ismertem. Eau de Javellel is próbálkoztam, de nem vált be, mivel összemarta a finom porczos maradványokat és a gyenge fiatal csontokat törékenynyé tette. Minden szempontból kifogástalan az igen egyszerű leforrázási módszer. Veleje az, hogy a kikészítendő fejvázat egészben vagy két részre tagolva forró vízbe teszszük s ebben hagyjuk, míg a víz langyosra nem hül. A kihülés után a váz azonnal feldolgozható, a szövetrészek könnyen leválnak róla, a főbb csont-összefüggéseket jól megfigyelhetjük vagy óvatos praeparálással megőrizhetjük. A csont szép fehér, kissé sárgás árnyalatú lesz, zsirtalanítás csak ama fajokat illetőleg szükséges, melyek koponyaüregében sok zsíros kötőszövetet találunk.

Dolgozatomhoz a teljesség kedvéért két tábla rajzot mellékeltem. A rajzok mind természet utáni eredeti rajzok, melyeket reproductióra alkalmasabbá teendő, DR. SZOMBATHY KÁLMÁN úr rajzolt át, kinek szép munkáját e helyen is hálásan köszönöm.

A csuka kifejlődött fejvázán rajta találjuk az ősi porczos agykoponyát (II. T., 8. r.) úgyszólván teljes egészében, sőt két kis helyen (8. r., *p*) az ősi bőrös agytek maradványa is föllelhető. Az elsődleges porczos koponya falába vannak mintegy beágyazva az elsődleges csontok (*occipitalia, sphenoida, otica, ethmoidea*). Az orbitális táj szerkezete alapján a csuka fejváza tropibasisis típusú kóponya megnyúlt *septum interorbitalé*-val, melyet a szemüregi csontok hiánya miatt porczos lemez képvisel.

WALTHER¹ a fedőcsontok egy részének keletkezését a fogképzéssel, ill. a placoid pikkelyek módosulásával hozza kapcsolatba, de megjegyzi, hogy a fog- és csontképzés néha már a halaknál is független egymástól. A csontok eme csoportját a cémentcsontokhoz sorozza. Ilyen csont a csuka szájüregében sok van. A csuka másodlagos csontjainak másik csoportja kötőszövet elcsontosodásából keletkezik. A cémentcsontok és a kötőszöveti-csontok, mint WALTHER mondja, rokonok. A csuka másodlagos csontjai sorában fontos szerepet játszanak a tulajdonképeni bőrcsontok vagy helyesebben pikkelycsontok. Az agytek védő burkát felülről a *frontale, parietale* és *nasale* adja (1. r., *par, fr, na*). Ezek fedő bőrcsontok s ép oly szerepet is töltenek be, mint a porczos halak porczos agytekjához szorosan odasimuló fedőcsontok (pikkelyek), melyeknek a koponya üregének

¹ WALTHER, J., Die Entwicklung der Deckknochen am Kopfskelet des Hechtes. — Jen. Zeitschr. Naturw., 16. Bd.

képzésében semmi szerepük sincs. Az elsődleges koponya csontjai endochondrális eredetűek, a mi feltűnik a primordiális porcos koponyatok falába ágyazott elsődleges csontok szemlélésekor is. A csukának cément-, kötszöveti-, bőr- és elsődleges csontjain kívül vannak kettős eredetű (elsődleges-kötszöveti, elsődleges-cément) csontjai is; GAUPP¹ nyomán az ilyen csontoknak primaer eredetű részét auto, másodlagos eredetű részét pedig dermo előszóval jelöljük meg (pl. *autopalatinum* és *dermopalatinum*).

A fejváz csontjainak egymással való összefüggése háromféle. A másodlagos csontok közül a tulajdonképeni fedőcsontok (*frontale, parietale, vomer* és *basilare [parasphenoideum]*) pikkelyes varrattal (*sutura squamosa*) függnék össze, az elsődleges csontok pedig synchondrosissal kapcsolódnak egymáshoz. A zsigerváz a *palatinum*, a *propterygoideum*, a *hyomandibulare* és az *epibranchialiák* közvetítésével érintkezik az agykoponyával.

A csukán megvan mindkét, ALLIS² által felvett foghordozó csontív, ú. m. a *praemaxillo-maxillare* és a *pterygopalato-vomer*. Hogy azonban ez az alaptípus miként módosult, arról a részletes tárgyalás során emlékezem meg. E helyen a fogak általános ismeretéből még csak annyit, hogy a csuka fogazatában a differenciálódásnak a nyomát sem találjuk meg; a fogak csak nagyságra különböznek egymástól, egyébként valamennyi hátrafelé ívelt, hegyes, ránőtt fog.

A cémentcsontokról még a következőket kell megjegyeznem: A csukán a cémentcsontképződményeknek 4 fajtáját találjuk meg, melyek a következők: 1. apró fogakkal bevont cémentlemezkék, a melyek azonban nem alkotnak egységes önálló csontot, hanem más csont bevonataként jelennek meg. Ilyent a kopoltyúíveken találunk; önállóbb átmeneti formája az ötödik kopoltyúíven megjelenő sűrű fogazott cémentlemez (5. r., *o. phg. inf*); 2. sűrű fogsorral ellátott cémentcsont, mint önálló vázrész, pl. az ekecsont (2. r., *vo*); 3. cémentcsont-eredetű másodlagos csont redukált fogképződéssel (*dentale, praemaxillare, stb.*); 4. cémentcsont-eredetű másodlagos csontok fogképződés nélkül, azaz olyan csontok, a melyek az alap-cémentlemezkék összenövéséből jöttek létre, de a fogképzés már elmaradt; ilyen a *maxillare* (4. r., *m*), esetleg a *basilare* sőt WALTHER szerint a *nasale, parietale* és *frontale* is, a mi azonban nem valószínű, mert hisz ezek igen világosan deformált pikkelyek-

¹ GAUPP, E., Zur Entwicklung der Schädelknochen bei den Teleostiern. — Verh. Anat. Ges., 17. Bd., 1903.

² ALLIS, E. P., The Praemaxillary and Maxillary Bones Anat. Anz., 1900.

ből származtatandók. Általánosságban úgy vehetjük, hogy az összes, a szájüreg felé szabad felülettel bíró másodlagos csontot cementcsont-eredetre vezethetjük vissza, de semmi esetre sem jogosult WALTHER-nek ama fölfogása, mely szerint a *frontale*, *parietale*, stb. fogképződés nélküli cementcsontok.

A csuka fejkézarára vonatkozó eme általános tájékoztató után a részletes tárgyalásra térek át.

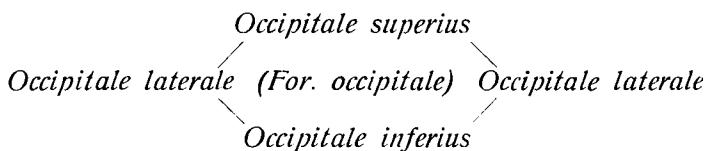
1. Agykoponya. (*Cranium nervale*, *cranium cerebrale*, *neurocranium*, 1., 2., 3. rajz).

A csuka agykoponyáján az agyüreg (*cavum cranii*) az egész koponyának mintegy $\frac{1}{4}$ részét teszi ki. A nyakszirttájánál kezdődik és az orbitális táj *septum interorbitalé*-ja jelzi a határát. A kis üregben a még kisebb agyvelő foglal helyet. A koponya másik negyedét a szemüregszelvény (*segmentum orbitale*) foglalja le. A koponya többi része, tehát az egésznek mintegy a fele, az orrüregszelvényre jut. A porcz megelőzte csontok a primordiális porczos koponya falában endochondrálisán keletkeznek, a mi megmagyarázza egyrészt az elsődleges csontoknak a koponya falába való beágyazottságát, másrészt pedig a csontoknak synchondrosis útján való összefüggését. Az agykoponya-tetön helytfoglaló másodlagos csontok bőrcsontok, szerepük szerint ú. n. fedőcsontok, melyek a porczos koponyatokat takarják. A koponya alapján az ekecsont (*vomer*) cementcsont, a *basilare* (*parasphenoideum*) pedig kötőszöveti elcsontosodás eredménye, vagyis cementcsont. A tekintélyes nagyságú fedőcsontok pikkelyes varrat útján függnek össze.

Az agykoponyát a részletes tárgyalás során tájakra vagy a koponya csigolyaelméletének megfelelő szelvényekre osztjuk. A tájakra, szelvényekre való tagolás különböző elvek alapján történik. A régibb anatomusok, mint pld. BRÜHL, STANNIUS nem tájakat követve, hanem koponyafalak szerint csoportosítva írták le a csontelemeket. SCHIMKEWITSCH anatómiájában a 4 szelvény alapjául főleg a fedőcsontokat veszi. De mivel — mint az egyén- és törzsfajlódásból ismerjük — a fedőcsontok csak későbbben járultak lényegileg és kiegészítőleg a koponyához, alkalmasabbnak látszik a szelvényeket az egyes érzékszervek és a szorosan ezekhez tartozó elsődleges csontok alapján különböztetni meg. WIEDERSHEIM, HERTWIG és mások az érzékszerveknek megfelelő tájakat különböztetnek meg.

Az agykoponyán, hátulról kiindulva, a következő négy szelvényt különböztethetjük meg: *Segmentum occipitale*, *labyrinthale*, *orbitale* és *ethmoidale*. Lássuk őket egyenként.

Az agykoponya leghátsó részén van a hátsó határfalat alkotó nyakszirtszelvény (*segmentum occipitale*). Csontelemei a nyakszirtsontok (*occipitalia*), melyek kölcsönös elhelyezkedése a következő:



E szelvény csontjait a halaknál *occipitalia* névvel jelölni voltakép paradoxon; ha a csontok tulajdonképeni szerepét vesszük, mint a többi szelvényeknél, akkor valójában a «hallószervi» szelvényhez kellene őket soroznunk és *otica* névvel jelölnünk, mivel a halaknál ép oly szerepet töltenek be, mint a hallószerv csontjai, t. i. a hártvás labyrinthus nagyrészben az occipitaliákban helyezkedik el.

A nyakszirtsontok sorát alulról az alsó nyakszirtsont (*occipitale inferius*, *occipitale basilare*, *basioccipitale*, *o. medium inferius*, 2., 3. r., *oc. inf*) nyitja meg. Ez adja a háromszögalakú *foramen occipitale* (3. r., *fo. oc*) alapvonalát. Maga a csont tulajdonképen nem egyéb, mint egy minden tagolódás nélkül való csigolyatest, mely az első csigolyával ép úgy függ össze, mint az amphicoel csigolyák egymással, vagyis bütyök nélkül. A halak tehát Acondyleák, szemben a Mono- és Dicondyleákkal. Az *o. inferius* határcsontjai felülről az *occipitalia lateralia* (2., 3. r., *oc. lat*), elől a *prooticum* (2. r., *pr. ot*) és *basilare* (2. r., *bas*). A két *occipitale laterale* (*exoccipitalia*, *occipitalia lateralia inferiora*, *pleurooccipitalia*) az alsó nyakszirtsont testén ül s miként az előbbi, elsődleges csont. Tulajdonképen két lemezből áll, melyek egyike a koponya oldalfalát egészíti ki. Ez a csont már szoros kapcsolatban van a halló-, ill. helyzetérző szervekkel, a mennyiben a hártvás labyrinthus *canalis semicircularis lateralis*-a, a mely a később tárgyalandó *pteroticum*-ba indul, az *o. laterale* két lemeze alkotta keskeny résen át lép be ismét a koponyaüregbe. Ugyancsak jelentékeny szerepe van az ú. n. hallóüreg alakításában is. Oldalsó lapján kicsiny idegnyílást találunk, mely a *ramus lateralis* és *r. branchio-intestinalis nervi vagi* kilépő helye (2. r., *fo. n. vag*). A nyakszirtsontok utolsó eleme az *occipitale superius* (*supraoccipitale*, *o. medium superius*, *interparietale*, 1., 3. r., *oc. s*). Egy függélyes és egy vízszintes lemezből áll, melyek közül az előbbi a koponyatetőt építi ki, az utóbbi pedig a koponyaüreg hátsó határfala. A vízszintes lemez a kikészített fejevázon is csak akkor tűnik elő, ha a *parietalé*-t és *frontalé*-t (1. r., *par, fr*) lefejt-

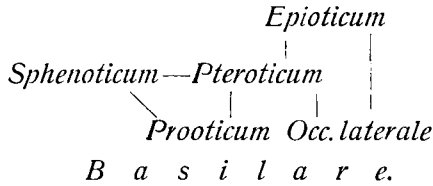
jük a koponyáról (8. r., *oc. s.*). Ezt a csontot CUVIER nyomán *interparietalé*-nek is nevezik, kifejezve sok hal koponyáján észlelhető ama jelenséget, mely szerint az *o. superius* vízszintes lemeze a két *parietale* közé ékelődve ezeknek a középvonalban való érintkezését megakadályozza. BRÜHL¹ megjegyzi, hogy interparietális helyzetű *occ. superius*-a leginkább keményparás halaknak van, ámbár lágyparásokon is előfordul, mint pl. épen a csukán. Az *o. superius* tekintélyes nagyságú lemeze nem tisztán elsődleges csont, hanem részben kötőszöveti eredetű. Az *o. superius* is résztvesz a hártýás labirintus egyik csatornájának (*canalis semicircularis posterior*) létrehozásában. Az *occ. superius* függélyes lemeze tarajt (*crista occipitalis*, 3. r., *cr. oc*) hord. NUSBAUM² csatlakozott SAGEMEHL ama véleményéhez, mely szerint az őskoponya occipitális szelvényéhez néhány csigolya csatlakozott, a minék néha némi nyomát is meg lehetjük, így pl. a ponty *processus pharyngealis*-ában és erősen fejlett nyakszirttarajában, továbbá a csuka *crista occipitalis*-ában, mely ilyformán a koponya occipitális szelvényéhez csatlakozott néhány csigolya felső ívszárának tövisnyúlványát, ill. annak maradványát képviseli.

Az agykoponya nyakszirtszelvényével szomszédos a *segmentum labyrinthalis*. Nevezik e szelvényt még *regio temporalis*-nak is, mely név az ember-anatomiából való. Az ember koponyáján ezen a tájon egy több csont összenövéséből keletkezett egységes vázrész található, a halántékcson (os temporale). A csontos halakban ez a csont nincs meg, helyesebben typosos eredeti kifejlődésben találjuk meg ama csontelemeket, melyekből a halántékcson keletkezett, a miért a *regio temporalis* elnevezést a legalsóbbrendű *Cranioták*-ra nem lehet alkalmazni; e szelvényt leghelyesebb labirintusi (nem hallószervi) szelvénynek (*segmentum labyrinthalis* s. *oticalis*) nevezhetjük.

A labirintus (helyzetérző szerv) szelvénye szoros kapcsolatban van a nyakszirtszelvénynyel, úgyannyira, hogy a nyakszirttáj csont-elemei — szerepüket illetőleg — valóságos *otica*-k (labirintus-csontok). Egyes halfajoknál ez a szerep oly közvetlen, hogy pl. a pontynál a labirintus egy részét (*sacculus*, «*otolith*») az *occipitale basilare* és az *occ. laterale* által alkotott üregben találjuk s a tulajdonképeni *otica*-k csak a félkörös csatornákat rejtik el. A labirintus-szelvény baloldali csontjainak kölcsönös elrendeződése a következő:

¹ BRÜHL, C. B., Anfangsgründe der vergleichenden Anatomie aller Thierklassen. 1847.

² NUSBAUM, J., Entwickl. und morph. Beurteilung der Occipitalregion des Schädels. — Anat. Anz., 32. Bd.



A nyakszirtcsontok vonalában és síkjában találjuk meg az első labirintus-csontot, az *epioticum*-ot (*exoccipitale*, *occipitale externum*, *o. laterale superius*, *paroccipitale*, 1., 2., 3. r., *ep. ot*). A csuka *epioticum*-a igénytelen, nyeregszerűen görbült elsődleges csont, a mely az *occ. laterale*-n ül és vele csatornát alkot. E csont hovátartozóságának bizonytalanságát legkiáltóbban az a sok név mutatja, melylyel a különböző szerzők jelölték.

Az *epioticum* ad hajlékot a koponyaüregben szabadon helyet foglaló helyzetérző-szerv (hártyás labirintus) *canalis semicircularis posterior*-ának; ez ugyanis az *utrículus*-ból egy tágulattal (*ampulla canalis semicircularis posterioris*) indul ki, a felső nyakszirtcsont öblös nyílásán át behatol az *epioticum* alsó szélén lévő csatornába, majd az *occ. laterale* szűk részén át a *canalis semicircularis lateralis*-szal együtt a koponyaüregbe nyomul, hol egyesül a *can. semic. anterior*-ral.

A másik labirintuscsont a *pteroticum* (*squamosum*, *temporale squamosale*, *mastoideum*, *petrosum*, 1, 2, 3, 8. r., *pt. ot*). Páros csont s a koponyatető leghátsóbb oldalszegélyén ül. A labirintus *canalis semicircularis lateralis* (*externus*)-a az *utrículus*-on egy ampullával indul a *pteroticum* ívalakú csatornájába, a honnan a már említett oldali nyakszirtcsont öblén át a *can. semic. posterior*-ral együtt jut ismét a koponyaüregbe. A *pteroticum* felületén még egy csatornát le lehetünk; ez az oldalszervnek (*linea lateralis*) folytatása a koponyán, melynek irányát helyenként felületi nyílások mutatják. A *pteroticum* eredetét tekintve porcz megelőzte csont, a melyhez azonban bőrcsont is járul. A csont eme két részét a *canalis semicircularis lateralis* és a *canalis cranialis lineae lateralis* jelenléte alapján állapíthatjuk meg; t. i. ama félig porczos-csontos, belsőbb alaprésze, a mely a primordiális porczos koponyával és a többi elsődleges csonttal érintkezik és a melyben lehető íves csatornában találjuk a *canalis semicircularis lateralis*-t, elsődleges eredetű (GAUPP [i. h.] szerint *autopteroticum*), míg a felületi, bőrcsontszerű és a *canalis cranialis lineae lateralis*-t magába foglaló része másodlagos eredetű (GAUPP szerint *dermopteroticum*). A *pteroticum* eredete már régen vitás volt; hol az elsődleges, hol meg a fedőcsontokhoz sorozták. Ma már ismerek-

tes kettős eredete. Tulajdonképpen nem is vesz részt a koponyaüreg oldalfalának kiépítésében, mégis egy kicsiny, a porczos alapban feltalálható nyílással közvetlen összeköttetésben áll vele; ezen a nyíláson hatol be a már említett labyrinthus-csatorna. Szabad (külső) felületén egy vájulatot (*fossa*) találunk s ehhez csatlakozik az állkapocsfüggesztő hátsó csonteleme, a *hyomandibulare*.

A *pteroicum* alatt a koponya oldalfalában helyezkedik el a *prooticum* (*ala temporalis*, *otosphenoideum*, *alisphenoideum*, *temporosphenoidum*, *petrosum*, 2. r., *pr. ot*). A koponya belső üregében a koponya oldalfala és az agyvelő közt helytfoglaló hártvás labyrinthus központi részei (*utriculus* és *sacculus*) eme csont előtt helyezkednek el. Legjellegzetesebb része az a bölcsőszerű mélyedés, melyet az *occ. laterálé*-val és *occ. inferius*-szal a koponya alapjának két oldalán alkot. A felnyitott csukakoponya e két mélyedésében (*cavum auditivum*) foglal helyet a hártvás labyrinthus (*statocysta*) két *statolith*-ja. Az itt használt *cavum* (s. *fossa*) *auditivum* kifejezés nem egyértékű a BRÜHL használta *fossa auditivá*-val. Ez utóbbival u. i. BRÜHL (3) a pontynak a *prooticum*-a belső falán jól látható amaz árokszerű mélyedést jelölte, melyben a *canalis semicircularis anterior* és a *lateralis* egy része fekszik.

Az *oticum*-ok sorát az elsődleges *sphenoticum* (1, 2, 8. r. *sph. ot*) zárja be. E csont homolog a magasabbrendű állatok egységesebb koponyáján feltalálható ama csonttal, a mely a fül- és a szemüreg elválasztja egymástól; CUVIER *frontale posterius*-nak nevezte és e nevet alkalmazta a halakra is.

A hallójárati csontok tárgyalása során meg kell emlékezni még egy itt-ott megjelenő fültáji csonttól, az *opisthoticum*-ról (*intercalare*) is. Másodlagos csont. A labyrinthusi táj vázát egészíti ki. CUVIER általánosságban ezt a csontot nevezte *petrosum*-nak. E csont a csukán hiányzik. BRÜHL (i. h.) megemlíti, hogy KÖSTLIN a csukát illetőleg is említ ilyen csontot, a melyet ő a CUVIER-féle *petrosum*-mal kapcsolatosan talált. Ha azonban jól szemügyre vesszük a BRÜHL által említett «*petrosum*»-ot (*opisthoticum*, *intercalare*), úgy találjuk, hogy másodlagos csont és tulajdonképpen nem tartozik a koponya csontelemeihez. Hogy mégis oly szorosan összefügg az *occipitale laterálé*-val, annak más oka van. Ennek megértése végett a csuka «váll»-övére kell kitérni. Az elülső páros végtag függesztőkészülékének legfelsőbb csonteleme, az ú. n. *supracleithrum*, hártvaszerű, vékony, meggörbült, villaalakú csont, mely alsó végével a *metacleithrum*-mal függ össze, másik kettős, villaszerű végével pedig a koponyához kapcsolódik erős ín közvetítésével, oly módon, hogy az egyik (felső)

ágával az *occipitale superius* függélyes falához ér és ott rögzítődik, míg a másik, alsó ága egy erős ínnal az *occipitale laterale*-hoz simuló kicsiny csontlemezkéhez (*petrosus n*, BRÜHL) csatlakozik.

Mielőtt végleg abba hagynám a hallójáratí szelvény tárgyalását, meg kell említenem a *segmentum labyrinthale* és *occipitale* néhány csonteleme alkotta *cavum occipitale*-t (3. r., *ca. oc*). A csuka kikészített koponyáját hátulról megnézve, az *epioticum*, (3. r., *ep. ot*), *parietale (par)* és *ptericum (pter. ot)* által körülvevő üreget találunk rajta, melynek alsó (hátsó) fala (feneke) az *occipitale superius* vízszintes lemezének egyik öble. Ez az üreg a koponyaüreggel nem függ össze, belseje izom tapadásának helye.

A *ptericum* leírása során említettem, hogy a *linea lateralis* ezen lép a koponyára. A mint ugyanis az oldalszerv az elülső páros végtag függesztőjéhez ér, itt a *mesocleithrum*-ra lép és e csont belsejében lévő csatornában folytatódik. E csatorna kezdetét és végét egy-egy felületi nyílás jelzi. A felső nyíláson át az oldalszerv egy rövid nyelű szekerczéhez hasonló csontba megyen át. E csont belsejében lévő csatorna a közepe táján két ágra oszlik; az egyik ága az *occipitale superius* felé (a szekerczefej éle felé) kanyarodik és a csont élén egy felületi nyílásban végződik, a másik ág pedig egyenesen a *ptericum*-ban folytatódik. A *ptericum*-ról a csatorna általában négy irányban halad; az ágak a következők: *canalis supra-orbitalis lineae lateralis*, *c. infraorbitalis lin. lat.*, a harmadik a *c. praeoperculo-mandibularis*, a negyedik a *c. supralateralis s. occipitalis*. Mindegyik útját helyenként felületi nyílások mutatják. Már itt is megjegyzem, hogy az oldalszerv csatornái mindenkor a másodlagos, jelesen a bőrcsontokban haladnak. Hátra van még annak a kérdésnek az eldöntése, hogy az a kis közvetítő csontocska hova tartozik? A koponya csontelemei közé ép úgy nem lehet számítani, mint a vállöv csontrészeihez. Közel esik az a gondolat, hogy nem egyéb, mint a törzs és fej oldalszerv-csatornájának áthidalására közbeiktatott járulékos csontocska (deformált pikkely). Eme táj alapos vizsgálata erre a gondolatra vezet.

A koponyaüregben többé-kevésbé szabadon előforduló halló-, helyesebben helyzetérző szerv egyik másik halcsaládban közvetlenül összefügg az úszóhólyaggal és a működés-rokonságból következőleg talán magával az oldalszervvel is. Így mintegy tájékozódásra való szervrendszer keletkezik, melynek segédszerve az úszóhólyag, tájékozódási percipiáló tagja az oldalszerv, leglényesebb, központi appercipiáló része pedig a labyrinthus. A három egymástól látszólag független szerv rokon és szerep tekintetében

egymás kiegészítője (tájékozódás a térben, egyensúlyozás, stb.). Ezt látszik megerősíteni a SARASIN unokatestvérek által egy lábatlan két-éltűn (*Ichthyophis glutinosa*) tanulmányozott és leírt ú. n. járulékos hallószerv is, a mely lényegében otolithokkal kapcsolatos oldalszerv.

Az agykoponya harmadik szelvénye a szemüreg-szelvény (*segmentum orbitale*); csontjai a *sphenoideá*-k. Általános jellemzője e tájnak a csontelemeknek ingadozó megjelenése. E táj váza a halak legtöbbjén hiányos; a négy *sphenoidea* közül a két alsó a két felsővel összenőtt. A csuka orrüregének választófala (*septum interorbitale*, 2. r., *sep. ior*) porczos fal; mivel a *sphenoideák* közül csak egy fejlődik ki, s ez is jelentéktelenül, a *hypophysis cerebri* üregét és a *fenestra interorbitalis*-t egy közös tágas nyílás (2. r., *fen. ior*) képviseli. Ezen a nyíláson át hatol ki a koponya belső üregéből a *ramus ophthalmicus superficialis nervi trigemini*, nemkülönben a *ramus maxillaris n. tr.* és a *nervus opticus*. A csuka egyetlen szemüregi csonteleme az *alisphenoideum* (*ala orbitalis posterior, sphenoidale laterale posterius, orbitosphenoideum*, 2. r., *al. sph*); az ősi porczos koponyával közvetlenül összefüggésben lévő elsődleges csont, mely a *sphenoticum*-on belül a *frontale* alsó lapjához simulva, alsó szélével a *prooticum*-ot érinti. Az *alisphenoideum* a csuka koponyaüregének legelülső csontos határa.

Az orbitális szelvény többi csontelemeinek helyét egy porczos lemez foglalja el, mely a szemüreg választófalaként szerepel. A lemez (8. r., *s. ior*) felső széle szétlapul és hátrafelé az ősi porczos agytokhoz, elől pedig az orrporczogóhoz (8. r., *eth*) csatlakozik.

A *septum* alapéle vékony porczfonál alakjában egészen a *prooticum*-ig hatol, a hol egy Y-alakú gyenge csontocskában végződik. Ez a hártyaszerű csont a *basisphenoideum* első nyoma. Az agyvelő szaglókarélyából kiinduló két szaglóideg a közvetlenül előtte álló *septum interorbitale* belsejében lévő és öböllel megkezdődő csatornába tér be, melyen át az orrüregbe jut. E csatorna öblös része tulajdonképpen a koponyaüreg egyenes folytatása, a melyben az agy legelülsőbb része, a szaglókarély helyezkedik el.

Az agykoponya negyedik szelvénye az orrüreg-szelvény (*segmentum ethmoidale s. nasale*); csontjai az *ethmoideák*. Az orrüreg keskeny hasítékszerű mélyedés az ősi porczogó oldalán. A szemüregtől egy-egy elsődleges csont, az oldalsó orrcsont (*ethmoideum laterale* [*exethmoidea, ektethmoidea, frontale anterius, praefrontale*] 1., 2., 8. r., *eth. l*) választja el.

Az orrüreg kezdetén mindjárt ott találjuk az *ethmoidale lateralé*-t, mely mintegy a porczos koponya két szemben fekvő felső (frontális)

és alsó (basiláris) lapját kapcsolja össze. A két oldali orrcsont között a primordiális porczban egy meglehetősen tágas üreget találunk, mely a szemmozgató izom tapadási helye. Az oldalsó orrcsont belső szegélye a primordiális porczba megy át, melyen át a *septum inter-orbitale* csatornájában haladó szaglóideg belép az orrüregbe. Az oldalsó orrcsontnak fontos szerepe van az állkapocs-függesztő legelülső csontjának, a *palatinum*-nak megerősítésében. Az állkapocs-függesztő eme csontja az *ethmoideum laterale*-n ízesül, vagy pedig szöveti összeköttetéssel erősödik az agykoponyához. A csuka ethmoidális szelvényének megnyúlása folytán a *palatinum* hátsó vége nem ér az oldalsó orrcsontig, miért is a szóban lévő orrcsont a *palatinum* folytatásában lévő *propterygoideum* egy függélyes nyúlványával jut érintkezésbe és — főleg az idősebb koponyákon — synchondrosis-val függ vele össze. A fiatalabb halak koponyáján is hasonló a két csont érintkezése, csak hogy a porczos összefüggés sokkal lazább. Az orrszelvény többi része az ősi orrporczból (*cartilago ethmoidalis*, 8. r., ca. *eth*) kerül ki, melyről részletesen az ősi porczos koponya tárgyalása során lesz szó.

A halak orrüregének felülről való befödésére szolgáló csont a külső orrcsont (*nasale*, 1., 2., r., *na*); mindig másodlagos csont. A csontos halak igen állandó csontpárja, s BRÜHL (i. h.) KÖSTLIN vizsgálatai alapján megjegyzi, hogy minden csontos halon megvan, és a hol állítólag hiányzik, csak azért nincs meg, mert praeparálás közben kicsinyisége miatt elvész. Ez az állítás azonban tarthatatlan, s pl. egyetlen pontyfajon sem jelenik meg önálló csont gyanánt.

A csukán egy pár külső orrcsontot találunk. A *frontale* oldalsó széle mentén az oldalsó orrcsonttól egy hosszabb pikkelyszerű csont indul ki, mely belsejében csatornát rejt (*canalis cranialis lineae lateralis*) s benne végződik a *canalis supraorbitalis*; ezért találunk nyílást elülső és hátsó végén; ennek megfelelőleg a külső orrcsont végénél a felbőrön is meglelhetjük a nyílásokat. A csuka orrüregtáján még egy pár sajátos helyzetű és fekvésű csont köti le figyelmünket. Az ethmoidális porcz felett, félig eltakarva, a *frontalék*-nak elülső, hegyesedett részén fekszik ez a törformájú, vékony, lapos csontpár, melynek elülső vége az orrporczogónak megfelelően kifelé szélesedett (1., 2. r., *pr. na*). Ez az elülső kiszélesedett része többé-kevésbé lekerekített, négyszögídomú lap, melynek hátsó zugához (1. r., *y*) ízesül a *palatium* behasított vége. Ezt a sajátos alakú és helyzetű csontpárt sem az orrüregeket elválasztó középső orrcsonttal, sem az orrüreg hátsó határául szolgáló oldalsó orrcsontokkal nem hasonlíthatjuk össze. BRÜHL (i. h.), a ki talán leg-

nagyobb részletességgel ismertette a fej vázat, erről a csotról, DUVERNOY nyomán, mint járulékos külső orrcsontról emlékezik meg. Helyzeténél és szerepénél fogva legközelebb áll a külső orrcsont-hoz, épen azért *praenasale* névvel jelölhetnénk meg. Ha pontosan megvizsgáljuk a tulajdonképeni külső orrcsontok fekvését, a rajta vezető oldalszervcsatornát, pikkelyszerű voltát, a koponyacsontokkal való laza összefüggését, hajlandók vagyunk elfogadni, hogy az imént *praenasalé*-nak nevezett csontpár az igazi külső orrcsont (*nasale*) és a másik két *nasalé*-nak nevezett csont nem egyéb, mint a *frontale* megkeskenyedő részén lévő, az oldalszervcsatorna folytatásakép szereplő módosult pikkely.

Az ethmoidális szelvény taglalásával az összes tájak csontelemeit megismertük, hátra van még a csontos halak legállandóbb fejkészletének (*frontale*, *parietale*, *vomer* és *basilare*) tárgyalása; ezek több koponyatájra kiterjednek és az egyénfejlődés során nem előzi meg őket porcz. E csontok a magasabb fejlettségű koponyákon szoros kapcsolatban vannak az elsődleges csontokkal és a koponyaüreg falának lényeges kiegészítői. E csontok eredetileg tisztán fedőcsontok voltak, miként a porczos halak módosult fedőpikkelyei, s azokból is származtathatók. A mint a primordiális koponya mindjobban visszafejlődik, egyre fontosabb lesz eme másodlagos csontok szerepe. Ama csontos halakon, melyeknek ősi porczos koponyája az elsődleges csontokkal egységes zárt agytokot alkot, azokon tisztán e tok fedésére szolgál (Ganoidok), de a melyeken a teljesen megcsontosodott koponya helyettesíti a porczos agytokot, azokon eme csontok a porcz kiszorításával aktív részt vesznek a koponyaüreg falának kiegészítésében. A csukán eme csontok tisztán fedőcsontok. Kettő közülök páros koponyatetőcsont (*parietale* [1. r., *par*] és *frontale* [1. r., *fr*]), kettő páratlan koponyaalap-csont (*vomer* [2. r., *vo*] és *basilare* [2. r., *bas*]).

A koponyatető másodlagos csontjainak sorát hátul egy pár kis csontlemez nyitja meg, a falcsont (*parietale*, 1, 2, 3. r., *par*). Helyzetét tekintve a koponya occipitális és labyrinthusi szelvényére terjed ki; a bal- és jobboldali falcsont a középvonalban legtöbbször rendes pikkelyes varrattal függ össze. A csuka *parietalé*-jai egyszerű csontlemezek a primordiális koponya tetején; legnagyobb részüket a *frontale* takarja el; a két *parietale* közé ékelve találjuk a már említett *occipitale superius*-t («*interparietale*»), a miért is a falcsontok a középvonalban nem érintkeznek egymással; az elsődleges csontok közül az *epitoticum*-ot és az *occipitale superius* vízszintes lemezét takarja. A halak fejkészletében rendszeren meglevő négy oldalszervcsatorna közül a csukán a *canalis supralateralis* hiányzik.

A koponya csaknem egész tetőzetét egy pár csont fedi be, a homlokcsont (*frontale*); ez a halak koponyájának legnagyobb csontja. Alakja változó, rendszeren olyan, mint a fejtetőé. A jobb és baloldali homlokcsont a koponya középvonalában mindenkor érintkezik, ill. pikkelyes varrattal függ össze egymással. A csont neve: homlokcsont, nem illik az összes *Chordaták* e névvel jelölt csontjára; szerepe és helyzete alapján helyesebb volna a *tectale* név. A csuka *frontalé*-ja (1 r., *fr*) a koponya egész felső lapját befedi; az *occipitale superius*-tól a *parietale* felületéről széles kezdettel indul ki, majd az orrtájon hirtelen megkeskenyedve hegyes tőryszerű véggel a koponya legelülső csúcsán végződik. A két tetőcsont a középvonalban pikkelyes varrattal kapcsolódik egymáshoz. A varratvonal zegzugossága kor szerint változik. A fiatal csukakoponyán egészen sima, csak 2—3 kiugrás fedezhető fel a varratvonalban, idősebb példányokon ellenben erősen zegzugos. Közvetlenül alatta az ősi porcós koponyatető fekszik. Tőryszerű elülső részét a szintén tőryszerű *praenasa* fedi. Felületén öt állandó nyílást (*porus canalis supraorbitalis*) találunk, a melyek a szemfeletti oldalszervcsatorna nyílásai. Az oldalszervcsatorna a *pteroicum* végén s a *sphenoticum* kezdeténél lép át rá s ennek oldalsó élén felülről nyílás jelöli; a csatorna a középvonal felé tart és a csontlemez közepetáján egy nyílással nyílik a felületre (1. r.); itt a *canalis supraorbitalis* derékszög alatt a koponya eleje felé kanyarodik s két nyílással szájadzik a felületre; az oldalsó orrcsont táján átlép a külső orrcsontba, melynek elülső végén levő nyílásban véget ér.

A másik két másodlagos koponyaacsontot annak alapján találjuk meg. Egyik az erősen fejlett alapcsont (*basilare* [2. r., *bas*], másképp: *os sphenoides*, *sphenoides basilare*, *basisphenoides*, *parasphenoides*, *hyposphenoides*). Ama jelenség, hogy egyes halcsaládokban (*Labyrinthici*, *Labridae*, *Clupeidae*) a *basilare* száj felé néző szabad felületén rágófogak sorakoznak, megokolttá teszi, hogy e csontot a WALTHER megállapította cementsontokhoz számítsuk.

A csuka *basilaré*-ja az *occipitale inferius* felületéről széles kezdettel indul ki, az orbitális és labyrinthusi tájon megkeskenyedik, majd szélesen ellapulva a *cartilago ethmoidalis*-t fedi be; elülső részén az ekecsont ül. Fogakat nem találunk rajta, tehát ez a cementsont legelőrehaladottabb formájának tekinthető. A koponya labyrinthusi tájkán üreget (*cavum basilare*) zár be, ebben van a szemet mozgató izmok tapadási helye. Az üreg az alsó «nyakszirt»-csont öblében végződik; felülről a két *prooticum* határolja, oldalfalát ugyancsak a *prooticum* kis lemeze alkotja, alulról pedig a *basilare*

zárja el. Az alapcsont két oldalán vékony, szárnyszerű csontlemezek találhatók, a melyen egy nyílás (2. r., *f*) foglal helyet s ezen át egy izomköteg vezet be az üregébe.

Az alapcsont elülső végét a páratlan ekecsont (*vomer*, 2. r., *vo*) takarja. Helyzeténél fogva az orrüregtáj csontjaihoz kellene sorozni, mert a középső orrcsont rajta nyugszik, az orrüregnek mintegy alapja és nem terjed túl az oldalsó orrcsonton. Hogy mégis itt tárgyalom, annak az az oka, hogy a főszerepe nem az orrüregi táj kiegészítésében, hanem a koponya alapjának képzésében van.

Egyes kivételeket leszámítva az ekecsont páratlan, melyhez a felső állkapocs és az alsó állkapocs függesztőkészüléke ízesül. A csuka ekecsontja elől szélesebb, hátrafelé keskenyedő, törszerű, lapos cze-mentcsont, melynek elülső részét sűrűn borítják hegyes, gyengén ívelt fogak.

Az agykoponya tárgyalása kapcsán néhány szót kell szólanom a szemét körülfogó csontgyűrűről. A csontos halak szemét 6 csontos lemez (*periorbitalia*, 14. r.) veszi körül. Ezek közül egy a szem felett, a *frontale* megfelelő oldalsó élén függ (*supraorbitale*, *s. orb.*), a többi öt a szem alatt, előtt és mögött helyezkedik el s a szemalatti gyűrűt (*infraorbitalia*, *inf. orb. 1—5*) alkotja. A csukán megvan mind a 6 csontlemezek, valamennyi teljesen pikkelyszerű, melyek közül az első *inf. orb.* tekintélyes nagyságú és külön névvel (*lacrimale*, *lacr*) szokták jelölni. Az *infraorbitalis*-kban halad az oldalszerv egyik csatornája (*canalis infraorbitalis*), mely a jelzett csontlemzékeken kívülről is jól látható.

Az agykoponya csontlemezeinek tárgyalása után rá kell térnünk a fejváz legjellemzőbb részének, az ősi porczos koponya (8. r.) maradványának ismertetésére. A koponya első nyomai ott jelennek meg, a hol a velőcsövön az agyhólyagok kezdenek kifejlődni. A kettő egymással szoros kapcsolatban van; mindkettő közös alapra, a gerinczhúrra vezethető vissza. A hártás agytakarón négy porczos koponyagerendának megjelenésével megkezdődik a porczos koponyatok kialakulása. A porczos gerendák összenövése és további porczosodás által előáll a koponya porczos alaplemeze; a porczosodás később kiterjed az oldalra is, míg végre kifejlődik a teljes porczos koponyatok. Ha a csuka agytokjáról leemeljük a porcz meg nem előzte csontokat (*parietale*, *frontale*, *nasale*, *praenasale*, *vomer*, *basilare*), akkor teljes egészében láthatóvá válik az ősi porczos koponya maradványa (8. r.).

Rajta, helyesebben falába ágyazva találjuk az elsődleges csontokat (*occipitalia*, *otica*, *sphenoidea*, *ethmoidea*). A közvetetlen ko-

ponyatatét, a szemüregi részt, valamint az ethmoidális tájat porczogó építi fel. A porczos koponyán három részt különíthetünk el, és pedig a *pars oticalis*-t, a *pars orbitalis*-t és a *pars ethmoidalis*-t; hozzá lehetne kapcsolni még a *pars occipitalis*-t, a melybe az *occipitaliák* közt levő porczos maradvány (3. r., a vonalzott rész) tartozik. A *pars oticalis (labyrinthealis)* a tulajdonképeni koponyatető. BRÜHL (i. h.) e fedő porczlemezről megjegyzi, hogy rajta egy pár kis kerek, hártyával fedett nyílás lelhető fel, melyek a koponyaüregbe vezetnek. A jelzett «nyílásokat» (8. r., *p*) a legtöbb csukán megtaláltam; tulajdonképen nem is nyílások, hanem az ősi hártyás koponya maradványai, a melyek kiegészítik a koponyatétőt; állandóan nem fordulnak elő, mert sok, főleg idősebb példányok koponyáján nyomuk sincs meg, helyüket porcz foglalta el, míg a fiatal koponyákon meglehetősen tágas «nyílás» tátong a porczos koponya tetőlemezén. Az ősi porczos koponya hallójárati része a *sphenoticum*-ig (8. r., *sph-ot*) tart. Ennek a tájékán hirtelenül megkeskenyedik és mint keskeny porczhíd folytatódik, melynek függélyes lemeze a *septum interorbitale* (2. r., *sep. ior*). A hol a függélyes porczlemez átmegy a tetőlemezbe (8 r., *s. iorb*), ott találjuk a már említett *canalis nervi olfactorii*-t, mely hátrafelé tölcésrszerűen kitágul az által, hogy a függélyes porczfal felső részén két lemezzé válik, a melyek az *alisphenoideum* felé tartanak és vele összefüggnek. Az említett tölcésrszerű tágulat a koponyaüreg elülső zuga, melyben a szaglókarély foglal helyet. A *septum interorbitale*-n nyílás van, a *fenestra interorbitalis* (2. r., *fen. ior*).

Az oldalsó orrcsonttól (8. r., *eth. l*) a koponya csúcsáig terjed az ősi porczos koponya orrüregi része (*pars ethmoidalis*), a melynek oldalsó élén, az *ethmoideum laterale* tövében foglal helyet az orrüreg. Az orrüregi primordiális porcz keskeny lemez (8. r., *ca. eth*), melynek csúcsa hatszögalakúan kiszélesedik. E kiszélesedett lemez két oldalán egy-egy kis lencsealakú csontfolt (8. r., *gi*) jelenik meg, mely épúgy megvan a legfiatalabb koponyán, mint az idősebben. Mivel az elülső végén behasított *palatinum* (10. r., *pal*) ezen a tájon függ össze az agykoponyával, megokoltnak látszik az a föltevés, hogy ez a csontmag nem a koponyaacsont kezdeménye, hanem az orrporcz ízesülési helyének szilárdítására való.

Az ősi porczos koponya ily tekintélyes fejlettsége következtében a csuka koponyája sokkal közelebb áll a csontos Ganoidok, mint a csontos halak koponyájához.

2. A zsigerváz. A fejbázis másik része a zsigerváz (*cranium viscerale*). Ennek fejlődése a legalsóbbrendű *Cranioták*-tól kezdve szintén fokozatos. Fejlődésének irányát az a tény szabta meg, hogy

egyrészt a bélcsatorna elülső részével jutott kapcsolatba, mint annak kerete, másrészt pedig a lélekzőszervek szolgálatába állott, mint a kopoltyuk tartója.

A zsigerváz első íve az ú. n. felső állkapcsi vagy ajakív (*arcus labialis* s. *maxillaris*). A csontos halakban rendszeren két páros csont építi fel, ú. m. a *praemaxillare* (*intermaxillare*, 4. r., *pr. m*) és a *maxillare* (4. r., *m*). WALTHER (i. h.) mindenütt a czementcsontok közé sorolja, GAUPP (i. h.) pedig ama véleményét nyilvánítja, hogy az ajakporczon keletkeztek és így a WALTHER-féle bőrcsont-typusok közül a centrifugálisan növe perichondriális másodlagos csontok közé számítandók. A csuka ajakíve a tipikustól eltérőleg három csont-elemből áll. Első csontja a *praemaxillare* (4. r., *pr. m*); rövid, elől keskeny, hátrafelé szélesedő csont, szabad szélén fogakkal. Ennek belső oldaláról indul ki a hosszú felső állkapocs (*maxillare*, 4. r., *m*); kissé görbült, kardalakú, fogatlan csont az «arcz» két oldalán. A harmadik csont az *admaxillare* vagy *jugale* (4. r., *ad. m*); a *maxillare* felső élén ül e fogatlan másodlagos csont. A kétélűeken első ízben megjelenő *jugalé*-val nem homolog, a mely, mint ismeretes, a *maxillaré*-t a *quadratum*-mal hozza szorosabb kapcsolatba. A halak alsó és felső állkapcsa még az ú. n. *jugale* megjelenése esetén is teljesen független egymástól.

A zsigerváz többi íve lényegesen elüt az elsőtől.

A második zsigerív az alsó állkapcsi ív (*arcus palatoquadrato-mandibularis*). Ez ív eredetileg önálló ív volt, mint a hogy a czápa-féléken ma is találjuk, azonban a fejlődés további folyamán szorosabb kapcsolatba jutott a következő harmadikkal s a kettő egységessé lett az által, hogy a mandibuláris ívet e kettős függesztő kapcsolván az agykoponyához: elülső függesztőnek megmaradt a *palato-quadratum*, hátsó függesztőül pedig a szomszédos nyelvcsontív saját önálló függesztője, a *hyomandibulare* lett. Ezzel kapcsolatban az állkapcsi függesztőt egységesebbé teendő, megjelennek az áthidaló *pterygoideák*.

Az arczkoponya második ívének függesztője (10. r.) két végével a koponyához erősödik, alsó középcsontjához pedig az alsó állkapocs ízesül. A mandibuláris ív csontjainak sorát a *palatinum* (10. r., *pal*) nyitja meg. Sűrűn álló hegyes fogak borítják. Hátsó vége rendszeren az oldalsó orrcsonttal függ össze, a csukáé azonban nem éri el azt, hanem egyik áthidaló *pterygoideum* kapcsolódik hozzája, minek következtében az állkapcsi függesztő híd három ponton kötődik az agykoponyához. Az eredeti állkapcsi függesztő második csontja a *quadratum* (10. r., *quad*); ehhez ízesül csuklóízesüléssel az alsó állkapocs. A csontos halak *quadratum*-a már nem érintkezik közvetlenül a

palatinum-mal, mert közbe van iktatva a szárnycsont. A *quadratum* és az eredetileg a harmadik ív önálló függesztőcsontjaként szereplő *hyomandibulare* között az érintkezést egy kis elsődleges csontocska, a *symplecticum* (10. r., *sym*) közvetíti. A *symplecticum* tulajdonképpen a *hyomandibulare* első végéről lefüződő csontrészt. Az állkapocs végső függesztőcsontja a *hyomandibulare*, a mely a *pteroticum*-on erősül az agykoponyához.

A csuka *hyomandibularé*-ja jól tagolt csont, a melynek nyúlványai (12. r., *x*, *x₁*) támaszául szolgálnak a *praeoperculum*-nak (*x*) valamint az *operculum* ízgödrének (*x₁*). A leírt három fő függesztőcsont egységességét a szárnycsontok biztosítják. Az első szárnycsont (*propterygoideum*, 10. r., *pr. pt*) a *palatinum* hátsó végén kezdődik, erős ívben lefelé görbül és a *quadratum* elülső élén végződik. A felső pereméből harántnyúlvány indul ki, melylyel az oldalsó orrcsont hátsó lapjához támaszkodik s porczosan hozzáerősül, míg az idősebb koponyák *ethmoideum laterale*-jének porczos vége a harántnyúlvány tövében synchondrosissal függ össze a *propterygoideum* porczával. Az első szárnycsont hátsó lapjáról indul ki a kétszer hajlott hegyben végződő középszárnycsont, a *mesopterygoideum* (10. r., *ms. pt*, 11. r.). A csuka legnagyobb szárnycsontja a *metapterygoideum* (10. r., *mt. pt*). A *metapterygoideum*, mely egyetlen elsődleges csont a szárnycsontok közt, teszi egységessé az eredeti elülső és a hozzászegődött hátsó függesztőt.

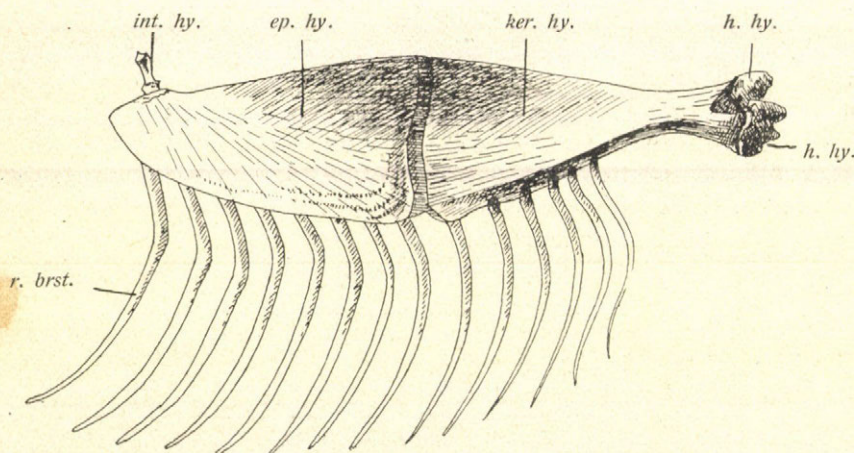
A második ív alsó része az alsó állkapocs (*mandibula*, 9. r.). A csuka állkapcsán a tipikus részeken kívül a MECKEL-féle porcz tövén még egy kicsiny, erősen odanőtt csontocskát találunk, a *splénialé*-t, mely főleg az idősebb koponyákon jól fejlett. A *dentale* (9. r., *den*) peremén erős, hegyes fogak (*d*) sorakoznak, alsó szegélyét pedig a *canalis mandibularis lineae lateralis* felületi nyílásai törik keresztül. A *quadratum* ízesülési felületét az *articulare* (*art*) ízesülési gödre (*fossa articularis*, *f. art*) fogadja be. Az *articulare* alatt a kissé hosszúkás, ék alakú *angulare* (9. r., *ang*) foglal helyet.

A zsigerváz harmadik íve a nyelvcsontív (*arcus hyoideus*). Eredetileg, mint már említettem, külön függesztője volt, mely azonban a csontos halakban közös függesztője lett a hyoid és mandibuláris ívnek.

A hyoid íven (1. szövegrajz) is megjelölhetjük a tipikus részeket, ú. m. a két *hypohyalé*-t, a *kerato*-, *epi*- és *inter*- (s. *stylo*-) *hyalé*-t. A nyelvcsontíven foglalnak helyet a különböző halcsaládok szerint igen eltérő számú kopoltyúsugarak (*radii branchiostegi*); számuk

a csukán állandóan 14. A két oldalsó nyelvcsontívet alul a középvonalban a nyelvcsont (*entoglossum* s. *basihyale*, 5. r., *eng*) egyesíti és az *interhyale* kapcsolja az állkapcsi függesztőhöz. A nyálkahártyával bevont *entoglossum* a hal nyelve. A hyoid ív minden csonteleme elsődleges csont.

A csontos halak legállandóbb és részleteiben legváltozatlanabb fejkészülései a kopolyúívek (*arcus branchiales* s. *apparatus branchialis*, 5, 7. r.); számuk állandóan 5, melyek közül négy kopolyúívet visel, az 5. ellenben elsatnyult és rendszeren rágószervként szerepel. A kopolyúíveknek a szájüreg felé eső szabad felületét apró fogak borítják, melyek cementlemezkéjükkel együtt könnyen levonhatók az ívekről. Erősebb



1. rajz.

A csuka baloldali nyelvcsontíve. *ep. hy.* = *epihyale*, *h. hy.* = *hypohyale*, *int. hy.* = *interhyale*, *ker. hy.* = *keratohyale*, *r. brst.* = *radii branchiostegi*.

és külön cementlemezen elhelyezkedett fogakkal találkozunk az utolsó (5-ik) ívrészen (5. r., *o. phg. inf*), melyet *ossa pharyngea inferiora* névvel jelöl a tudomány, ellentétben a szintén fogakkal fedett s vele szemben lévő felső kopolyúírészszel, az *ossa pharyngea superiora*-val (7. r.).

A kopolyúíveket alul a középvonalban porcos-csontos *copulá*-k (5. r., *c*) egyesítik, melyeknek fedő csontlemezeit fogak borítják. Az első, második és harmadik kopolyúívet a typosos négy csontelem építi fel, ú. m. alulról kezdve: a *hypobranchiale* (5. r., *hy. br*), *keratobranchiale* (5. r., *ker. br*), *epibranchiale* (7. r., *ep. br*) és *pharyngobranchiale* (7. r., *phg. br*). A negyedik kopolyúíven a *hypobranchialé*-t és *pharyngobranchialé*-t porczogó képviseli, minek következtében a negyedik kopolyúív csak két csontrészből, a *kerato*- és

epibranchialé-ből áll. Az 5. és 7. rajz vonalzott részei a kopoltyúívek porczogóit ábrázolják. A négy kopoltyúív *epi-* és *pharyngobranchialé*-i (7. rajz) közvetítésével szorosan összefügg egymással, a *pharyngobranchialia*-k pedig szöveti összeköttetés útján az occipitális és labirintheális tájékon érintkeznek az agykoponyával. Ez érintkezést az első kopoltyúív *pharyngobranchialé*-ja (7. r., *phg. br. 1*) még erősíti, mivel e csontocskát erős ín köti a *prooticum*-hoz. A kopoltyúívek alatt izomba ágyazva találjuk a *basibranchiostegalé*-t (6. r.), mely erős innal az *entoglossum*-ról indul ki. Alakja a különböző halcsaládok szerint igen változatos.

Néhány szót kell még szólanom a kopoltyúfedőkről, a melyeket rendszerint két sorban elhelyezett négy csont alkot (*praeoperculare* [13. r., *pr. op*], *operculare* [*op*], *interoperculare* [*int. op*] és *suboperculare* [*s. op*]). A *praeopercularé*-n halad az oldalszerv csatornája. A csuka *praeopercularé*-ja és *opercularé*-ja a *hyomandibulare* megfelelő nyúlványával (12. r., *x, x₁*) áll szoros kapcsolatban.

Mielőtt befejezném dolgozatomat, hálás köszönetemet fejezem ki ID. DR. ENTZ GÉZA egyetemi tanár úrnak, ki lehetővé tette, hogy tanulmányaimat intézetében végezhessem.

Az I—II. tábla magyarázata.

ad. m = *admaxillare*; *al. sph* = *alisphenoideum*; *ang* = *angulare*; *art* = *articulare*; *bas* = *basilare*; *c* = *copula*; *ca. eth* = *cartilago ethmoidalis*; *ca. oc* = *cavum occipitale*; *cr. oc* = *crista occipitalis*; *d* = *dentes*; *den* = *dentale*; *engl* = *entoglossum (basihyale)*; *ep. br* = *epibranchiale*; *ep. ot* = *epioticum*; *eth. l* = *ethmoidum laterale*; *f* = *foramen basilare*; *f. art* = *fossa articularis*; *fen. ior* = *fenestra interorbitalis*; *fo. n. tr* = *foramen nervi trigemini*; *fo. n. vag* = *foramen nervi vagi*; *fo. oc* = *foramen occipitale*; *fr* = *frontale*; *h. md* = *hyomandibulare*; *inf. orb₁₋₅* = *infraorbitale*; *int. op* = *interoperculare*; *ker. br* = *keratobranchiale*; *lacr.* = *lacrimale*; *m* = *maxillare*; *ms. pt* = *mesopterygoideum*; *mt. pt* = *meta-
pterygoideum*; *na* = *nasale*; *oc. inf* = *occipitale inferius*; *oc. l* = *occipitale late-
rale*; *oc. s* = *occipitale superius*; *op* = *operculare*; *o. phg. inf* = *os pharyngeum*; *pal* = *palatinum*; *par* = *parietale*; *phg. br* = *pharyngobranchiale*; *pr. m* = *prae-
maxillare*; *pr. n* = *praeasale*; *pr. op* = *praeoperculare*; *pr. ot* = *prooticum*; *pr. pt* = *propterygoideum*; *pt. ot* = *ptericum*; *quad* = *quadratum*; *s. ior* = *carti-
lago orbitalis*; *s. op* = *suboperculare*; *s. orb* = *supraorbitale*; *sep. ior* = *septum
interorbitale*; *sph. ot* = *sphenoticum*; *sym* = *symplecticum*; *vo* = *vomer*; *x, x₁* = *processus hyomandibularis*.

I. tábla.

1. rajz. A koponya felülről.
2. « A koponya oldalról.
3. « A koponya hátulról.
4. « A felső állkapocs oldalról.

5. rajz. A kopoltyúívek alsó része.
6. « A *basibranchiostegale* oldalról.
7. « A kopoltyúívek felső része.

II. tábla.

8. rajz. Az őskoonya felülről.
9. « Az alsó állkapocs oldalról.
10. « Az állkapocs függesztője.
11. « A *mesopterygoideum* oldalról.
12. « A *hyomandibulare* oldalról.
13. « A kopoltyúfedő oldala.
14. « A szemgyűrű csontjai.

Az élő sejt protoplasmája a fluorescentiás mikroszkóp alatt.

Irta LENDVAI JÁNOS.

A sejt tartalom szerkezetére vonatkozólag a katoptrikus vizsgálatok (az ultramikroszkóppal, az ultracondensorokkal s legújában a fluorescentiás mikroszkóppal való vizsgálatok) több oly adatot szolgáltatottak a sejtnek, melyek az átmenő fényvel való (dioptrikus) vizsgálattal soha napfényre nem kerültek volna.

Az oldalsó megvilágításnál a mikroszkópi képet az elhajlott sugarak alkotják, mi által sok optikailag egyöntetű (homogén) anyag heterogeneitása azonnal kiderül. A kanadabalzsamhoz kevert üvegport átmenő fényben nem láthatja a szemlélő, oldalsó megvilágításnál azonban minden üvegszemecske fénylő pont gyanánt erősen kiválik a balzsamból. A protoplasmában csak azokat a foltokat, rögöket vehetjük ki, melyeknek fénytörése különbözik az alapanyagétól, katoptrikus vizsgálattal azonban a homogénnek hitt alapanyagban is számos lebegő részecskét láthatunk.

Az alább következő megfigyelések ismertetésében a protoplasmában előforduló szemecskéket, nagyságuk szerint, a kolloidális chemiában használatos kifejezésekkel fogjuk jelölni. Az 1 μ -nál nagyobbakat egyszerűen mikronoknak, az 1 $\mu\mu$ -nál nagyobbakat submikronoknak s az 1 $\mu\mu$ -nál kisebbeket amikronoknak mondjuk.

Ide vágó vizsgálataimat a REICHERT és HEIMSTÄDT szerkesztette fluorescentiás mikroszkóppal¹ végeztem ázalékállatokon, moszatokon és baktériumokon.

¹ Leírását l. a Természettudományi Közlöny 1913. évi 574. füzetében.

Az élő állatot először ultracondensorral való oldalsó megvilágításban fehér fényben figyeltem meg, majd ugyanígy megvilágítva ibolyántúli sugarakban. Később a fedőlemeznek a tárgylemezhez való szorításával szétrepesztettem az élő sejtet s a kiáramló protoplasmát vettem szemügyre ugyancsak az ibolyántúli sugarakban.

Ez utóbbi kísérletek szolgáltatták a legértékesebb adatokat, mert ilyenkor módomban volt közvetlenül megfigyelni a sejtbe zárt protoplasma optikai viselkedését, majd a szétrepesztés után a vízzel való keverődés, illetve érintkezés jelenségeit s végül a halál után beállt elváltozásokat.

Ha az ázalékállatot úgy szorítjuk a tárgylemezhez, hogy helyét már nem tudja változtatni, kis vártatva teste valamelyik táján kisebb fajta protoplasma-gömb szökik ki. A szorítás az én berendezésemnél önként állott be és fokozatosan megnagyobbodott, mivel az ibolyántúli sugarak minél jobb kihasználása kedvéért 30 ampères ívlámpát használtam, melynek hősugarai eljutottak egészen a tárgylemezre, a hol a friss készítmény vízének a párolgását egyenletesen siettették.

A szorítással leválasztott protoplasmacsepp hirtelen szökik ki az állat testéből, a sebhely pedig olyformán zárul be utána, mint a lüktető üregek szoktak bezárulni. Utána az állat testében semmi változás sem látható. A kiszökött protoplasmadarab aránylag messze vetődik el a sejttől, kissé körteformájú gömbalakot ölt s a leválás pillanatában keletkezett finom fonálnál fogva összefügg a sejttel.

A levált protoplasmában a leválás alkalmával 50—150 submikron jelenik meg, melyek eleinte gyors, később valamivel lassúbb ütemben végzik a BROWN-féle reszkető mozgást. A hátramaradt protoplasmában csak a mikronok láthatók, ellenben a submikronok teljes nyugalomban, a sejtest külső burka által mintegy összeszorult helyzetükben, a jól látható mikronokká tömörülnek.

A kis protoplasmacsepp szemlátomást mind jobban és jobban puffad, míg eredeti nagyságának körülbelül egyharmadával megnövekedve megállapodik. Belsejében semmi változás sem látható, legföljebb a submikronok távolodnak el egymástól egy kissé, tisztábban láthatók, de rezgő mozgásuk sebessége látszólag ugyanaz.

A finom fonál, mely a levált protoplasmacsepp keskenyedő végéből ered és a csepp leválási helyénél tapad a sejthez, teljesen homogén és egyenletes lefutású. E szál átmérője felette vékony. Nagysága a submikronoknak az amikronok felé eső határához közel áll, gyengén ívesen hajlik, a mit valószínűleg a külső folyadék

áramlása okoz. A szál az új csepp leválása után szemünk előtt nyúlik meg, néha a sejt átmérőjének ötvenszeresére.

A mint a víz párolgása a fedőlemezt mind jobban a tárgy-lemezhez nyomja, nemsokára új ilyen protoplasmacsepp szakad ki az állatból ugyanoly módon, mint az előbbi, ugyanoly fonál kíséretében s hasonlóképen rezgő submikronokkal.

A zoochlorellás állatokból közben-közben egy-egy *Zoochlorella* vagy *Zooxanthella* lökődik ki, de ezeket sohasem kíséri az érdekes plasmafonál. Még nagyobb szorításra krátterszerű rés támad a sejtben, melyen át a sejttartalom kifelé tódul. A sejtől való kilépés pillanatában számtalan submikron jelenik meg a kiáramló protoplasmában, akárcsak a levált gömbökben. Megtörtént, hogy a megnagyobbodott nyomásra a levált protoplasmacseppekből is kiszakadt egy-egy kisebb gömböcske, de ehhez nem fűződött finom szál, hanem helyette számos vékonyka foszlány uszkált a gömböcske körül.

E jelenségek mellett szólanak, hogy az ázalékállatok protoplasmája teljesen homogén, még a katoptrikus megvilágítással sem különülő alapfolyadékot tartalmaz, melynek a környezetével szemben való viselkedése hasonló a fehérjékéhez. A víz elektrolitjei megmerevítik, az ép állaton tehát az elektrolites vízzel való érintkezés egész felületén, a kinyomott protoplasmán pedig a kiszorult gömb felületén. A fonál a kilövelődés után csak olyan együttmaradó szála a szerkezet nélküli anyagnak, mint a megolvasztott üvegbotból kihúzott capilláris szál. A másodlagosan lefűződött gömböcskéket nem is kíséri többé, mert akkorára a felpuffadás következtében e «hyaloplasma» már sok vizet vett fel s vele együtt csapadékosító elektrolitot, a mely időközben helylyel-közzel megmerevíti. Az uszkáló foszlányok legalább arra vallanak.

RÄHLMANN¹ a különféle állatok véresejtjeinek katoptrikus vizsgálatakor a fehér véresejtekről levált darabokban 5—6 mozgó submikront talált, ROSENTHAL² pedig a finom fonalat is látta, mint a következő idézetek tanúsítják: «A tyúk vörös véresejtjeiből, meg nem állapítható föltételek mellett, néha nagy számban, rendkívül vékony, sima, hajlékony fonalak nyúlnak ki.» «WEIDENREICH következtetéseivel egyetértve föl kell tennünk, hogy a tyúk érett vörös véresejtjei a következő részekből állanak: a magból, a haemoglobin tartalmú,

¹ RÄHLMANN, E., Über ultramikroskopisch sichtbare Blutbestandteile. Deutsche med. Wochenschrift, 29. sz., 1904, p. 14.

² ROSENTHAL, W., Beobachtungen an Hühnerblut mit stärksten Vergrößerungen und mit dem Ultramikroskop. Leipzig, 1906.

vízben oldható endosomából és a vízben szintén oldható burkolórétegből; ez utóbbit alkalmasint félfolyékony, kívülről azonban egy csapadékhártya határolja. Ennek anyagából kell származtatni a fonálképződményeket.»

Míg az én kísérleteimben az ázalékállat testét mechanikai nyomás repesztette szét és választotta le a protoplasmadarabokat, addig ROSENTHAL-éiben a véresejtet a használt oldatok hyper-, illetőleg hypisotonikus voltából származó osmosisnyomás-különbség, a mint azt idézett munkájából kiviláglik. «A rendes, meg nem változott tyúkvérben véresejtrészecskék csak igen kis számban találhatók. Azonban submikroszkopikus részecskék kisebb-nagyobb számban megjelennek mindannyiszor, valahányszor a vért üvegben sóoldatokkal hígítjuk, vagy a mikor a véresejtek valami módon megsérülnek.»

A szétnyomást moszatsejteken is megkíséréltem. Itt azonban mindig hiányzott a homogén összekötő szál s a részecskék hamarosan belevegyülve a környezetbe, nyomtalanul eltűntek vagy egymással összeverődve, mikron-rögöket alkottak. A baktériumok egész teste homogénnek bizonyult, leszámítva azt, hogy testük színjátzó volt. A baktériumok teste u. i. a fluorescentiás mikroszkóp alatt a legtöbb esetben valóságos kaleidoskopikus színpompában jelenik meg. De bármikor következetességgel jelennek is meg ezek a színek, a belőlük való következtetés ez idő szerint még korai.

A színjelenségekről még a következőket iktathatom ide: Az ibolyántúli sugarak sok anyagot fluorescentiára bírnak, melyek így önfényükben jelennek meg a sötét látótéren. E fluoreszkáló szín ibolya, kék, zöld és sárga. Nagyon zavarja azonban a fluorescentiát a nem fluoreszkáló anyagokról vagy részecskékről való elhajlása ama sugaraknak, melyeket a legóvatosabb fényszűréssel sem tudunk a képalkotásból kizárni. Így különösen a nagy hullámhosszú sugarak, nevezetesen a pirosak hajlanak el legelsőben a részecske túlsó felületéről s ha a véletlenül kék színben fluoreszkáló testecskék körül a piros elhajlási korongok a kék fluorescentiával keverődnek, zölde és sárgás foltokat eredményeznek. A fehér fény alkotta képekkel való állandó ellenőrzéssel s részletről-részletre való pontos haladásal a fluorescentiás mikroszkóp tarkaságaiban az élő sejt nem egy titkára akadunk, a melyeknek helyes megelemzését a fluorescentiás mikroszkóp csak akkor fogja egyengetni, ha néhány hibáját előbb megjavítjuk.

Irodalom.

MÉHELY LAJOS, *Fibrinae Hungariae. Magyarország harmad- és negyedkori gyökeresfogú poczkai, különös tekintettel a fajformálódás tényezőire és időszakaira.* (1—102. lapon, nyolcz táblával és egy szövegközi rajzzal). — A Magyar Tudományos Akadémia matematikai és természettudományi bizottságának kiadása. Budapest, 1914. (Ára 6 korona.)

MÉHELY LAJOS legutóbb ismét olyan könyvvel ajándékozta meg állattani irodalmunkat, melyre méltán büszkék lehetünk. A «Fibrinae Hungariae» voltaképen palaeozoologiai tanulmány, melyet épen az tesz értékessé, hogy szerzője zoologus. A képzett zoologus ugyanis aránylag sokkal biztosabban mozog a palaeobiologia terén, mint sok palaeontologus s az élő szervezetek finomabb vizsgálatához szokott szem sok mindent észrevesz, a mi az őslénytan — olykor hiányos — módszerével dolgozók figyelmét gyakran elkerüli.

Ilyen hajszálfinomságú s a végtelenségig pontos és szabatos megfigyeléseken épült fel MÉHELY most megjelent műve, melynek megírásához az első impulsust PETÉNYI árván maradt beremendi «csonttorlata», az újabb indítékot pedig a M. Kir. Földtani Intézet gyűjtéseiből származó gazdag vizsgálati anyag szolgáltatta.

A mű hét fejezetre oszlik, melyek közül az első a tanulmány keletkezésének történetét tartalmazza.

A második fejezet a «rendszer-tani alapvetés». Szerző kifejti ebben, hogy a gyökeresfogú poczkok s általában GERRIT MILLER «*Microti*» supergenusának mindama élő és ásatag nemei, melyeket gyökeresfogak jellemeznek, a *Microtinae* alcsalád mellett külön alcsaládot igényelnek. Az új alcsaládot MÉHELY a legrégebben leírt *Fiber*-nem alapján *Fibrinae* névvel jelöli meg. Ez az új alcsalád ismét két «öregnemre» (supergenus) oszlik, melyek közül az ősbibb csoportra az a jellemző, hogy az alsó metszőfog oroméle a második zápfog gyökere alatt halad el s ez a gyökér mintegy «a metszőfog oromélén lovagol». Ez öregnem tagjait szerző tetőgyökerűeknek (*Acrorhiza*) nevezi. A másik, fiatalabb typos képviselői az oldalgöckerűek (*Pleurorhiza*), melyeknek az alsó metszőfoga a második zápfog hátsó s a harmadik zápfog elülső gyökere közt halad el. A tetőgyökerűekhez négy kihalt nem (*Dolomys*, *Mimomys*, *Pliomys* és *Apistomys*), az oldalgöckerűekhez pedig a kihalt *Microtomys* s valamennyi jelenleg is élő nem (*Fiber*, *Phenacomys*, *Evo-tomys*) tartozik.

A következő fejezet a gyökeresfogú poczkok tanulmányozásából kifolyólag a fajformálódás tényezőivel foglalkozik. Szerző megállapítja, hogy az ősbibb alakok második alsó zápfogán a hátsó gyökér belső fele még hatalmas fejlettségű, az első felső zápfog tisztán háromgyökerű s a zápfogak beszögeléseinek belső zugát nem tölti ki cementállomány. Ezekből a tényekből — miként a földikutyák esetében — arra a következtetésre jut, hogy a rágás régebbi formája itt is az őrlő rágás volt s az ősbibb fajok szárazabb éghajlat alatt éltek és keményebb, szárazabb növényi részekkel táplálkoztak. Az életviszonyok megváltozásával, illetőleg a nedvesebb, páratelt levegőjű időszak beálltával húsosabb, levesebb lett a táplálék, mire a második alsó zápfog hátsó gyökerének belső fele visszafejlődött, az első felső zápfog három gyökere kettőbe olvadt össze, a zápfogak beszögeléseinek belső zugát pedig cementállomány töltötte ki, a mi a rágófelület kiszélesbítését célozza. Az őrlő rágásnak illetően, zúzó rágássá való átalakulása MÉHELY szerint a különböző időszakokban többször megismétlődött. Ebben az esetben tehát az átformálódás főoka a klimaváltozásokban, és pedig elsősorban a szárazság és nedvesség befolyásában keresendő, ezek pedig a szervezeten kívül álló változások lévén, a mechanikus hatásokból előállt okozat a LAMARCK- és DARWIN-féle tényezők jelentőségének újabb fontos bizonyítéka. Újból kiviláglik tehát, hogy a szerveződésben nincsen semmi cél tudatosság s a neovitalisták mesterkéltséggel magyarázatai merőben fölöslegesek. Bátran kimondhatjuk azért MÉHELY-vel, hogy «az új faj a külső létföltételek megváltozásának az eredménye».

MÉHELY tanulságos könyvének a negyedik fejezete a fajformálódás korszakait tárgyalja, a melyeknek megállapítása azonban ma még igen sok nehézséget okoz és semmiképen sem tekinthető véglegesnek. MÉHELY vizsgálataiból azonban a fejlődés legvalószínűbb egymásutánjának a képe tűnik elő, mely szerint a baranyamegyei fajok fejlettség tekintetében legősibbeknek s korban a legidősebbeknek látszanak. Szerző e fajok egy részét még határozottan felső pliocen-korúnak vallja, a melyből fokozatos átmenet vezet a praeglaciális időszakba. A sok kihalt faj, sőt nem, valamint a beremendi *Varanus*- s a csarnótai *Macacus*-maradványok mindenesetre a pliocen-kor mellett szólnak; kétségtelen azonban az is, hogy e fauna a levantei emelet *Mastodon*-t, *Tapirus*-t és *Axis*-szarvasokat felmutató állatvilágánál fiatalabb s ilyként a pleistocénbe átvetődő praeglaciális időszakhoz már valóban nagyon közel áll. A baranyamegyei fauna származásánál fejlettebb részét MÉHELY is a prae-

glaciális időszakba helyezi s a «fiatalabb» fajok együttes előfordulását a törzsalakkal (*Mimomys pliocaenicus*) összemérésnek, vagy a gyűjtés csekély szabatoságának tulajdonítja. E fölfogás ellen szól azonban a baranyamegyei praeglaciális vörös agyagok feltétlenül száraz — a löszszel *aequivalens* — eredete, valamint az a körülmény, hogy én Beremenden a *Mimomys pliocaenicus*-t a származástaniilag fiatalabbnak bizonyult *Mimomys Petényii* mellett, illetőleg utóbbival együtt találtam.

A baranyamegyeinél fiatalabbnak s az első interglaciális periodusba helyezendőnek tartja MÉHELY a Püspökfürdő mellett emelkedő Somlyóhegy faunáját (Biharmegyében), melyet én, bevalom, azelőtt tévesen ítélt meg. Ma már kétségtelen, hogy itt különböző korú üledékek vannak, melyeknek egy része — miként azt DR. ÉHÉK GVULÁ-val együtt tisztáznunk sikerült — tényleg fiatalabb, pleistocaen-korú. Az a csontbreccia azonban, melyből a MÉHELY leírta *Pliomys* és *Microtomys* maradványok származnak, aligha lehet a pleistocaen-kor maradványa, mert fajainak nagyrésze kihalt s a fentebb említett gyökeresfogú poczkokkal együtt innen egy majomfog is előkerült. Ez a fauna tehát valószínűleg még szintén praeglaciális.

A brassói faunát MÉHELY a püspökfürdőinél is fiatalabbnak nézi s a második interglaciális időszakba helyezi. Hogy tényleg odatarozik-e, az még további bizonyításra szorul, hogy azonban nem praeglaciális, hanem ennél fiatalabb, azt magam is vallom.

Végeredményben arra a meggyőződésre jut a szerző, hogy Magyarország éghajlata a pleistocaen folyamán mélyreható változásokon ment át s e változások rögzítésére három glaciális és két interglaciális korszakot vél megkülönböztetendőnek s a prae- és interglaciális periodusokat, miként azt BAYER¹ és mások tették, egy-egy pusztai és erdei szakaszra bontja fel. A pliocaenből az első jégkorszakba átvezető s az egyes jégkorszakok között kitöltő időszakokban ilyen átmenetek tényleg valószínűek, de azért korántsem lehetetlen, hogy ugyanakkor, a mikor síkságainkon és dombvidkeinken nagykiterjedésű füves puszták voltak, a közép- és magashegységekben hatalmas erdőségek voltak s könnyen megtörténhetett, hogy a szerte kóborló ragadozó madarak egyidőben erdei és pusztai fajokat zsákmányoltak.

Rendkívül érdekes ebben a fejezetben annak a megállapítása,

¹ BAYER, JOSEF, Die Chronologie des jüngeren Quärtärs. — Mitteil. d. Prähist. Komm. d. kais. Akad. der Wissensch. Wien, 1913. II. Bd., 2. Heft.

hogy a *Mimomys pliocaenicus* hazánkon kívül Olaszországban, az Arno völgyében s az angolországi Forestbedben is előfordul, s hogy a *Microtomys intermedius* angolországi példányai a baranya-megyeeikkel tökéletesen megegyeznek. Újabb, fontos bizonyítéka ez annak, hogy a praeglaciális időszakban — miként arra már többször utaltam — még egész Európában egyenletes éghajlat uralkodott s a mai klímaövek csak az első jégkorszak beálltával alakultak ki. Az ez után következő klímaváltozások szerintem csak a jégtakarók időnkénti előrenyomulásával és visszahúzódásával karöltve járó fluctuatiók, melyeknek azonban az élővilág arczatára a LAMARCK- és DARWIN-féle tényezők nagy jelentősége folytán mindenestre nagy befolyása lehetett.

Érdekes az is, hogy MÉHELY hajlandó az arktikus fauna eredetét délen keresni s a mai északi fajokban a fejlődés betetőzését látni. Ezt a föltevést az irodalomban szereplő más bizonyítékok is megerősítik.

A mű ötödik, rövid fejezete a gyökeresfogú poczkok eredetéről szól. Ebben szerző annak a valószínűsége mellett tör lándzsát, hogy a gyökeresfogú poczkok Észak-Afrikából erednek, a honnan a pliocen elején jöhettek Dél-Európába; de nem tartja végkép lehetetlennek az ázsiai eredetet sem. Én a poczkofélék — minden bizonynyal dél felől történt — bevándorlását Magyarországra a pontusi (pannoniai) időszak utánra, de legalább is annak végére volnék hajlandó helyezni, mert a középső-pontusi emelet szintájába tartozó polgárdi faunában, mely az akkortájt nálunk élt gerinczes állatok csontmaradványainak valóságos tárháza, sem gyökeres, sem gyökeretlen fogú poczkofélék nyomára nem akadtam.

A hatodik, legbővebb fejezetben behatóan ismerteti szerző az egyes nemeket és fajokat. Elsőbb mindenütt a nem, azután a hozzátartozó fajok ismertetését találjuk, a vizsgálati anyag, az osteológiai bélyegek, származástani kapcsolatok és az elterjedés tüzetes taglalása kapcsán.

Az *Acrorhiza* öregnembe a *Dolomys* NHRG (2 faj), *Mimomys* MAJ. (2 faj), *Pliomys* n. g. (1 faj) és *Apistomys* n. g. (1 faj) nemek összesen hat kihalt faja; a *Pleurorhiza* supergenusba pedig a *Microtomys* n. g. (3 faj) s az *Evotomys* COUES (1 faj) nemek tartoznak, összesen négy fajjal, melyek közül egy ma is él nálunk.

Az egész fejezeten végigkíséri az olvasót az az alapgondolat, mely szerint a pleistocaen-kor folyamán nedvesebb és szárazabb időszakoknak kellett egymással váltakozniok, mely váltakozás hatása alatt a vegetatio s ezzel kapcsolatban a fauna is, hol erdei, hol

meg pusztai képet öltött. A klimaváltozásokkal együtt módosult a rágás mechanizmusa is, mely azután — mint a fajformálódás főtenyezője — új fajokat hozott létre.

A *Microtomys pusillus* származásának magyarázatában a DOLLO-féle törvénynyel (1893) is találkozunk, mely szerint a törzsfelődés során egyszer elvesztett szervek sohasem szerzhetők többé vissza. Nevezetes, hogy ezt a törvényszerűséget MÉHELY a földikutyák s a *muralis*-féle gyíkok tanulmányozása közben DOLLO-tól teljesen függetlenül mutatta ki (1909).

Az utolsó fejezet a gyökeresfogú poczkok származástani összefüggésével foglalkozik s annak — egyelőre csupán elméletben megalkotott — vázlatát a következőkben adja:

Egy ismeretlen délvidéki fajból, mint közös ősből kiindulva, a legfelső pliocenben előttünk áll két, aránylag nagy termetű testvérfaj: a baranyamegyei *Dolomys Milleri* s a *Mimomys pliocaenicus*. Innentől kezdve a fejlődés két irányban halad. A *Dolomys Milleri* túléli a praeglaciális időszakot s az I. interglaciális időszak pusztai szakaszában Biharmegyében *Pliomys episcopalis*-szá, majd a II. interglaciális periodus pusztai szakaszában Brassómeagyében *Apistomys coronensis*-szé alakul át. Ugyancsak a *Pliomys*-ből származtatja szerző az *Evotomys glareolus*-t is, mely eddigi észlelései szerint elsőízben szintén Brassóban jelenik meg.

A fejlődés másik ága a baranyamegyei felsőpliocen-kori *Mimomys pliocaenicus*-ból indul ki. Ebből a praeglaciális időszak pusztai szakaszában a baranyai *Mimomys Petényii* s ez időszak fiatalabb, erdei szakaszában — még ugyancsak Baranyamegyében — a *Microtomys intermedius* és *Microtomys Newtoni* fejlődött. A fejlődési sort az I. interglaciális időszak erdei szakaszába sorozott püspökfürdői (biharmegyei) *Microtomys pusillus* zárja be, melynek további leszármazottai eddigelé ismeretlenek.

E törzsfaj mellett — bár azt egyelőre absolut értékűnek elfogadnunk nem lehet — igen sok valószínűség szól. A származás illetően menete ugyanazokon a pontos és a legapróbb részletekig beható vizsgálódásokon s az észokok ugyanolyan láncolatán alapszik, mint a földikutyáknak a — ugyancsak MÉHELY által kiderített — törzsfelődése, azzal a fontos különbséggel azonban, hogy míg utóbbiak törzsfája csupán térbeli, addig a gyökeresfogú poczkoké, ha végleges beigazolást nyer: időbeli. Ez azt jelenti, hogy míg a *Spalax*-fajok törzsfája csupán egyidőben élő, de különböző elterjedési körökhöz kötött állatok szoros kapcsolatot feltüntető alkalmazkodási sora, addig a gyökeresfogú poczkoké valóságos ősi

sor. Kérdés már most, hogy a térbeli isolatio létrehozhat-e ugyanolyan rangú «állomásokat» a törzsfejlődésben, mint az idő? S ha igen, úgy lehetetlennek kell-e tekintenünk a térbeli elkülönülés fajformáló hatását a fossilis gyökeresfogú poczkok esetében? Le kell szögeznünk azt is, hogy míg a földikutyák törzsalakja valamennyi faj között a legkisebb, addig a gyökeresfogú poczkok két őse valamennyi utódjánál nagyobb termetű.

Nem érdektelen és bizonyára nem a véletlen következése a szerző által oly világosan kijelölt fejlődésmenetnek nyugatról kelet felé tartó iránya sem. Mindezek olyan kérdések, a melyeknek a végleges megoldása ma még igen nehéz s miként MÉHELY maga is mondja, a valódi összefüggés felderítése a jövő feladata.

Annyi bizonyos, hogy MÉHELY könyve a származástan terén is nagyfokú haladást jelent; a leíró részek utólérhetetlen, szinte a virtuózitásig menő pontossága pedig mind a mammalogiai, mind a palaeozoologiai irodalom gyöngyévé teszi ezt a művet.

MÉHELY könyvét nyolcz, szebbnél-szebb tábla ékesíti; minden egyes rajz az ő annyiszor megcsodált, finom művészetének egy-egy remeke. E rajzok bámulatraméltó tökéletessége egészen sajátos és utánózhatatlan, szinte azt mondhatnám: minden rajz egy-egy darab a MESTER lelkéből!

DR. KORMOS TIVADAR.

ZANDER, E., *Das Geruchsvermögen der Bienen.* — Biol. Centralblatt, 33. Bd., 1913.

Az irodalomban többen azt a nézetet képviselik, hogy a méheknek nincs jó szagló érzékük s így életükben a szaglás nem is játszhatik fontosabb szerepet. Ezt a nézetet különösen FOREL-nek egyik megfigyelése tette látszólag megdönthetlenné. Ő t. i. azt tapasztalta, hogy a méhek a sűrű hálóval láthatatlanná tett mézet még kaptárak közvetlen közelében sem veszik észre. Ugyanezt a kísérletet ismételte meg a szerző 1912 nyarán s ekkor ugyanerre az eredményre jutott, szeptemberben azonban meglepetve azt tapasztalta, hogy a hálóval letakart mézet valósággal megrohanták a méhek. Szerző, hogy a két egymásnak ellentmondó eredmény mibenlétét tisztázza, a következő évben április végétől október kezdetéig rendszeren megfigyelte, hogy a méhek milyen körülmények között kerülnek el vagy keresik föl a láthatatlan mézet. Kísérleteinek az eredményeiből az tűnt ki, hogy a méhek azokban a hónapokban, a mikor a virágzás a legnagyobb, tehát bőven találhatnak természetes táplálékot, ügyet sem vetettek a kaptárakra helyezett mézre, azokban a

hónapokban ellenben, a mikor még alig van virág vagy pedig már minden elvirágzott, akkor fölkeresik a háló alá rejtett mézet. Arról szerinte szó sem lehet, hogy a látásuk vezette volna őket oda a mézhez, mert azt a használt sűrű zöld háló még az emberi szem elől is teljesen elfödte, mást tehát nem is gondolhatunk, mint hogy finom szaglóérzékük segítségével találták meg a mézet. Hogy a méhek a kített mézzel szemben különböző időszakokban másképen viselkedtek, annak kétségtelenül az a magyarázata, hogy a természetes táplálékot többre becsülik, mint a készet.

DR. SZABÓ JÓZSEF.

SCHILLER, J., *Über somatische Induktionen auf die Keimdrüsen bei den Säugetieren.* -- Arch. f. Entwicklungsmech., 38. Bd., 1913.

Régóta ismeretes, hogy egyes chemiai anyagok az élő test bizonyos részeire jobban hatnak, mint másokra, s hogy bizonyos szervek átívódnak velük, míg másokban a testbe juttatott hatóanyag nyomait sem lehet kimutatni. Így pl. a tetanus mérég csupán csak a középponti idegrendszer dúcsejtjeire hat. A szerző szerint az ilyen, bizonyos chemiai anyagokkal szemben tanúsított rokonság (affinitás) jellemző az élő sejtre, s ez alól a csirasejtek sem tesznek kivételt. Már VAILLAND vizsgálataiból nyilvánvaló lett, hogy a tyúkok, a melyek a tetanus mérég óriási adagait is elbirják, ezt a veszedelmes mérget, a vérükön kívül, csak az ivarmirigyekben halmozzák fel. Az így kezelt tyúkok petéi, ha más állatokba fecskendezte be őket, az állatot tetanusmérgezés tünetei között hamarosan megölték. E vizsgálatok alapján kétségtelen tehát, hogy a szervezetbe juttatott idegen anyagok néha kizárólag a csirasejtekben rögzítődnek meg. Minthogy ez a kérdés rendkívül fontos az átöröklés szempontjából, örömmel kell üdvözlőnünk a szerző munkáját, a melyben a somatikus induktiók hatására a testben kifejlődött mérgeknek az ivarsejtekre gyakorolt hatását tanulmányozta fehér egereken. A szerző kimutatta, hogy a test saját fehérjéinek elbomlásából keletkezett veszedelmes mérgek szintén az ivarsejtekben halmozódnak fel. Fehér nőstény egerek egyik hátsó lábát katguttal szorosan lekötvén, a leköttött végtag elhal és lassan amputálódik, ha a szorító kötéleket el nem távolítják, a szerző azonban ezt nem várta be, mert 24—36 óra eltelte után feloldotta a leköttött szalagot. Kiderült ekkor, hogy a leköttött végtag sejteinek elhalásából keletkező mérgek a vérbe jutva, egyenesen a petefészerekre hatottak s ott a petéken súlyos elváltozásokat okoztak. Hogy ily hosszú ideig tartó vérpangásból mennyi mérgező hatású fehérje-bomlástermék keletkezik,

s ezek milyen káros hatással vannak a petékre, az a szerző két adatának összehasonlításából élénken kiviláglik:

Lekötött lábú egerek:

normális peték :	kétséges peték :	degenerált peték :
220/0	20/0	760/0

Sértetlen egerek:

normális peték :	kétséges peték :	degenerált peték :
970/0	20/0	10/0

A szerző vizsgálataiból kiderült, hogy somatikus induktiók bizonyos sejtcsoportok elhalására vezetnek, pl. a test részeinek megégetése vagy lekötése által a bennük kifejlődő fehérjemérgek az ivarmirigyekre hatnak, és ott az ivarsejteket elpusztítják.

DR. HANKÓ BÉLA.

FRAENKEL, M., *Röntgenstrahlenversuche an tierischen Ovarien.*— Arch. f. mikr. Anat., 84. Bd., 1914.

A szerző a Röntgen-sugaraknak a tengerimalacz petefészkeére gyakorolt hatását tanulmányozta és vizsgálatainak kapcsán kiderítette, hogy az utódok bizonyos, a röntgenezés által okozott testi változásokat fokozott mértékben öröklik.

Ha a négy napos fiatal tengerimalacot csak egyetlen alkalommal is kitétte a X-sugarak hatásának, az állat növekedés tekintetében visszamaradt. Ivarérettségének elérése után párosította, s az állat a normális ideig tartó terhesség letelte után egy-két kölyköt szült. Ezek, a Röntgen-sugaraknak soha ki nem tett fiatalok még jobban visszamaradtak növekedésükben, s az ő kölykeik még sokkal kisebbek maradtak. Kiderült, hogy ez a harmadik nemzedék szaporodásra alkalmatlan és meddő marad. Ez számos kísérlet sor harmadik nemzedékének többszörösen megkísérlett és eredménytelenül maradt párosításából határozottan bebizonyult. A legelső nemzedék megröntgenezett állatain az X-sugarak hatására a fejen, a háton vagy máshol megjelenő kopasz foltok, a másik két nemzedék minden állatán pontosan ugyanazon a helyen mindig újból megjelentek. Mind a három nemzedék egyénein rendkívül erősen kifejlődtek a zsírpárnák, s a zsigerszerveket is nagy zsírtömeg burkolta be. A bonczolásnál kitűnt, hogy a petefészkekben a röntgenezés hatására föllépő hólyagos elfajulás minden nemzedékben fokozódva öröklődött s meddőségre vezetett már a harmadik nemzedékben. A szerző kísérletei tehát újabb fényt vetnek a szerzett tulajdonságok átörökítésének sokat vitatott kérdésére.

DR. HANKÓ BÉLA.

BETHE, ALBRECHT, *Können intracelluläre Strukturen bestimmend für die Zellgestalt sein?* — Anatomischer Anzeiger, 44. Bd., 1913.

A KOLTZOFF-féle elv szerint minden élő sejt folyékony, élő protoplasmából és szilárd belső vázból áll, a mely utóbbi megszabja a sejt alakját. Ezt a megállapítást GOLDSCHMIDT RICHÁRD kiterjesztette az *Ascaris* idegelemeire és általában az idegelemek neurofibrilla-szerkezetére is. BETHE már régebben kifejtette ama nézetét, hogy a neurofibrillák nem lehetnek támasztó váz-elemek. PLATEAU szerint különböző alakú drótkeretek segítségével valamely folyadéksepp alakját tetszés szerint megszabhatjuk ugyan, azonban csak abban az esetben, hogyha az alakot megszabó váz vonzó ereje a folyadéksepp fölületén hat. A neurofibrillák állandóan az idegelemek belsejében vannak, intracelluláris képződmények, tehát BETHE szerint már csak azért sem szabhatják meg az idegelemek alakját és nem szolgálhatnak azok támasztó váza gyanánt. Ezen kívül physikai alapon azt is kiszámította, hogy mekkora erőt kellene kifejteni például a piócza valamely dúcsejtjében levő neurofibrilla-rácsnak, hogy a felszín-feszültséggel szemben a dúcsejt alakját megtartsa? Számításának eredménye az lett, hogy ebben az esetben a neurofibrillák szilárdságának a legerősebb acél-drót elasticitását ezerszeresen kellene fölülmulnia, vagyis cm^3 -ként $2,200.000 \times 1000$ kgr. húzó és nyomó erővel szemben kellene a neurofibrilláknak ellentállniok.

BETHE KOLTZOFF ellenkritikájára (Anat. Anz., 41. köt., 1912. p. 183) válaszolva az előttünk fekvő értekezésben újból kifejti nézeteit. Ismételten hangsúlyozza, hogy a sejt alakját nem szabhatják meg az olyan szerkezetek, a melyek a protoplasma belsejében, nem pedig a sejt fölületén fekszenek. Igen helyesnek tartja KOLTZOFF elméletét annyiban, a mennyiben az fölületi szerkezetekre vonatkozik. Bizonyos határok közt érvényesnek ismeri el a sejt-alakulásnak ezt az új elvét, azonban ezeket a határokat szigorúan meg kell vonni, míg KOLTZOFF és különösen GOLDSCHMIDT azokat átlépte, kiváltképen az elvnek az idegelemekre való alkalmazásában. Valamely folyadékgömb fonálon hengeres réteggé nyúlhat, ha az egész rendszert oly folyadékba mártjuk, a mely a fonalat az előbbi folyadéknál kevésbé nedvesíti meg. Ez elméletileg helyes, azonban a kiterült folyadék-rétegnek rendkívül vékonynak kell lennie, mivel a molekuláris tömegvonzás körébe kell esnie. Ennek az utóbbinak az értéke az üvegnél vagy ezüstnél a vízzel szemben 0.05μ . Ha fel is teszszük, hogy ez az érték a kolloidokkal szemben nagyobb, a KOLTZOFF-féle elvvel még ebben az esetben is csak oly vékony protoplasma-fonalak alakulását magyarázhatjuk, a melyek már a

mikroszkópi látás határán alúl fekszenek, ilyeneket pedig legfeljebb igen vékony csillangókban ismerünk. BETHE a neurofibrillák szilárdságára vonatkozó számításához hozzáteszi, hogy két különböző szilárdság van: szilárdság a húzással és a nyomással szemben. Bizonyos szervek és szövetek igen szilárdak a húzóerővel szemben, azonban a nyomással szemben nem, ilyenek például az inak. Húzás ellenében az ín tekintélyes erőt fejt ki, próbáljunk azonban néhány cm. hosszú inat függélyesen felállítani, úgy ez azonnal összehajlik. A szövet még saját tömegének nyomását sem bírja el; arra, hogy idegen nyomó erővel egyensúlyt tartson, gondolni sem lehet.

BETHE gondolatmenetének az az eredménye, hogy az intracelluláris szilárd fonalak támasztói lehetnek oly vékony protoplasma-rétegeknek, a melyek vastagsága a mikroszkópikus látás határán alúl fekszik. Az úgynevezett belső váz-fibrillákat azonban, mint a sejtek alakjának általános magyarázó principiumát, nem vehetjük tekintetbe. Ellenben, hogy külső vagy határ-fibrillák megszabhatják a sejtek alakját, azt BETHE sohasem vonta kétségbe.

DR. SZÜTS ANDOR.

WAELSCH, LUDWIG, *Über experimentelle Erzeugung von Epithelwucherungen und Vervielfachungen des Medullarrohres («Polymyelië») bei Hühnerembryonen.* — Arch. f. Entwmech. d. Org., 38. Bd., 1914.

FISCHER B. kísérletei szerint az olajban feloldott R jegyű sarlach-vörös házinyúl fülébe a bőr alá fecskendezve, chemotaktikus hatás útján hámsarjadzást idéz elő. FISCHER az olyan anyagokat, a melyek bizonyos sejtajtára ilyennemű hatást gyakorolnak, attractin-eknek nevezi. A chemotaktikus hatások befolyásolják a sejtek növekedésének irányát, a szervkezdemények egész architekturáját és általában igen fontos szerepet játszanak az embryonális fejlődésben. A szerző a sarlach-vörös chemotaktikus hatását fiatal csirke-embryókon próbálta ki. A hatás mindenkor a külső csirkelevélen, nevezetesen a központi idegrendszer kezdeményén mutatkozott. Az agyvelő telepe a fokozott sejtképződés következtében növekedett, a gerincvelő helyén pedig a képződött hámsarjadékok csövekké igyekeztek záródni, a minek következtében számos fejlődő velőcsövet lehetett megállapítani.

Ez az utóbbi körülmény különös érdekességet kölcsönöz a megfigyelt jelenségeknek, a mennyiben itt nemcsak egyszerű sejt-szaporodással van dolgunk, hanem az illető sejtekben lakozó szerveképző erő is érvényesült. A szerző ezt azzal is bizonyítja, hogy a midőn a sarlach-vörös-oldatot nem az embryo testébe, hanem rajta

kívül, pl. a vérekes udvarba fecskendezte be, az itt található ektoderma-területekben csak egyszerű sejtszaporodást figyelt meg, a nélkül, hogy a sarjadékok szervekké fejlődtek volna. ROUX bebizonyította, hogy a velőlemez nem az oldalt szaporodó sejtek nyomása következtében záródik össze, miként HIS állította, hanem a csővé záródás a velőlemez sejtjeiben lakozó szervképző erő következménye. A szerző kísérletei ennek újabb bizonyítékát szolgáltatták. Az entoderma sejtjeire a sarlach-vörös teljesen hatástalan. A szerző a kórtanban ismert fejlődésbeli rendellenességeket, különösen a diplo-, hydro- és valószínűleg még a syringomyelia eseteit is hasonló ingereknek tulajdonítja. Az inger ezekben az esetekben is rendkívüli sejtszaporodást okoz a velőlemezben, a sarjadékok pedig a sejtekben lakozó szervképző erő következtében több központi csatorna vagy más rendellenességek fejlődésére szolgáltatnak alkalmat.

DR. SZÜTS ANDOR.

DELSMANN, H. C., *Ist das Hirnbläschen des Amphioxus dem Gehirn der Kranioten homolog?* — Anat. Anz., 44. Bd., 1913.

A szerző régebben felállított elméletében a gerinczes állatok eredetét a gyűrűsférgekben kereste. Azt a tételét, hogy a gerinczesek velőcsöve az eredeti stomodaeummal, agyvelőlemeze pedig a trochophora-lárva fejtetőlemezével homolog, azzal bizonyítja, hogy vizsgálatai szerint a szardella embryójában a későbbi agyvelőlemez csakugyan a pete animális pólusán fejlődik, a mely pedig a trochophora-lárva tetőlemezének felel meg. Kétségkívül így van ez a többi halakban is, azonban csak a szardella petéje alkalmas arra, hogy ezt pontosan megállapíthassuk. E homologia alapján teszi föl a kérdést, hogy az *Amphioxus* agyhólyagja homolog-e a *Cranioták* agyvelejével? A szerző vizsgálatai szerint az *Amphioxus* neuroporusa a gerinczes állatok «ideiglenes» neuroporusának felel meg, tehát az *Amphioxus* agyhólyaga nem homolog a gerinczesek előagyával, hanem azok hátsó agyvelejével hasonlíthatjuk össze. Az *Amphioxus* tehát közbülső helyet foglal el a gyűrűsférges és a gerinczes állatok közt, előagya, a mely a gerinczesekben a tetőlemez begömbüléséből keletkezett, még nem fejlődött ki. Az első összelvény előtt fekvő testrész a gyűrűsférges fejlebenyének (*prostomium*) felel meg. A gyűrűsférges és a *Cranioták* összekötő alakjából reductio útján származott az *Amphioxus*, a reductio az állat életmódjának a következménye. A szerző ezzel megoldottnak tartja a gerinczes állatok származásának sokat feszegetett problémáját.

DR. SZÜTS ANDOR.

Mollusques de la France et des régions voisines. Tome I. VAYSSIÈRE, A., *Amphineures, Gastéropodes Opisthobranches, Hétéropodes, Marséniadés et Oncidiidés.* Paris, 1913. Tome II. GERMAIN, L., *Gastéropodes Pulmonés et Prosobranches terrestres et fluviatiles.* Paris, 1913.

A két ikerkötetnek, mint a cím is mutatja, az a célja, hogy Franciaországnak és környékének *Mollusca*-faunáját ismertesse meg. Első tekintetre tehát úgy látszik, mintha bennünket csak távolabbról érdekelne. Azonban valójában, különösen a VAYSSIÈRE írta kötet rendkívül fontos reánk nézve is, mert ez az első és egyetlen munka, mely a francia partok és az egész Földközi-tenger *Amphineurái*-nak és *Opisthobranchiái*-nak rendszeres összefoglalását adja, és a vele való dolgozás annál könnyebb, mert szerző a leírásokat részben meghatározó kulcsok keretében adja. A könyvnek különösen a Földközi-tenger faunájával foglalkozók vehetik hasznát, a kik eddig a sok tekintetben elavult CARUS-féle *Prodromus*ra és ALDER és HANCOCK-nak Nagy-Britannia *Nudibranchiái*-t tárgyaló művére voltak utalva. A kötet rövid bevezetés után (1—20. l.) az *Amphineurák*-at ismerteti (23—50. l.), majd pedig egy tekintélyes fejezet (53—127. l.) a *Gastropodák* általános alak- és fejlődéstanát tárgyalja. A mű többi részét (127—398. l.) az *Opisthobranchiaták* és *Heteropodák* ismertetése foglalja el.

A másik kötet, mely Franciaország szárazföldi és édesvízi csigáit ismerteti, nem ily hézagpótló mű, de ennek a jelentősége sem vitatható el. A franciaországi *Molluscák* jegyzékét összehasonlítva Európa többi országainak megfelelő jegyzékével, az a meglepő tény derül ki, hogy ez ország *Mollusca*-faunája sokszorosan gazdagabb, mint Európa bármely más országáé, jóllehet fekvéséből és physikai viszonyaiból ilyen gazdagságra igazán nem lehetne következtetni. A nagy gazdagság azonban csak papiroson van meg s magyarázata az, hogy Franciaországban a 70-es és 80-as években néhány conchyliologus működött, a kik az ú. n. «nouvelle école»-t alkották. Ez iskola tagjai, különösen három korifeusa a fajok hihetetlen sokaságával «gazdagította» a tudományt. Azt eddig is tudta mindenki, hogy e fajoknak csak igen-igen kis százaléka állhat meg a komoly tudomány ítélőszéke előtt, azonban azoknak kritikai vizsgálata mindeddig váratott magára: GERMAIN-nek, a párisi múzeum jeles tisztviselőjének érdeme, hogy itt ismertetett művében végre kellő értékére leszállította a nouvelle école malakologusainak bámulatos eredményeit s így végre a valóságnak megfelelő képet nyertünk Franciaország *Mollusca*-faunájáról is.

Mindkét kötetet igen sok, nagyon primitív kivitelű, de azért határozás alkalmával igen jól használható rajz díszíti. A munka ára (kötetenként 4 franc) igen csekély s ez is bizonyára elősegíti minél szélesebb körben való elterjedését.

DR. SOÓS LAJOS.

MOSER, F., *Über eine festsitzende Ctenophore und eine rückgebildete Siphonophore.* — Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde, Jahrg. 1912.

Az a két *Coelenterata*, melyet czímben jelzett dolgozat ismertet, minden tekintetben megérdemli különös érdeklődésünket, kiváltképen a *Ctenophora*, mely oly csodálatosan módosult, hogy külsőleg egyetlen vonása tekintetében sem emlékeztet ez állatsoport típusos képviselőire. Már maga az, hogy ez állat ülő életmódot folytat, rendkívül meglepő, sőt szinte bizarr jelenség, mert hiszen a *Ctenophorák* tudvalevőleg a planktonszervezetek legjellegzetesebb képviselői.

Az állatot MORTENSEN fedezte föl Grönland vizeiben, hol is az *Umbellula Lindhali* nevű korall nyelvén találta, s kezdetben nem is sejtette, hogy mily állatsoportba kell besoroznia, mert kalandos külsejénél fogva elütött minden ismert typustól. Alakjáról talán úgy adhatok legmegfelelőbb képet, ha olyan, oldalról lapított lokomotivhoz hasonlítom, melynek mindkét végén öblös kéménye van. Az idősebb példányok testének felületét igen sok, félgömbalakú kiemelkedés borítja, míg a fiatalabbakén csak 4 pár ilyen kiemelkedés van a két kürtő közé eső részen; valamennyi példány belsejét bonyolult csatornarendszer hálózza be. Az állat hovátartozósága csak az említett kiemelkedések egyikének felnyitása után derült ki, mert annak belsejéből a fejlődés legkülönbözőbb fokán levő *Ctenophora*-lárvák kerültek elő. Ez az állat, melyet MORTENSEN *Tjalfiella tristomá*-nak nevezett el, az egyetlen elevenszülő az összes *Ctenophorák* közt. A pontosabb vizsgálatok kiderítették, hogy a *Tjalfiella* szervezetét a rendes *Ctenophora*-szervezetből igen jól le lehet származtatni. Leválasztva az alzatról, testének alsó, talpszerűen kiszélesedett részén hosszú, keskeny rést lehet találni, mely a többi *Ctenophora* szájnnyílásának felel meg, a *Tjalfiella* tehát ennél fogva tapad meg az alzaton. Az ilyen módon elveszített szájnnyílás oly módon pótlódik, hogy a két szájzug erősen megnyúlik és az említett két kürtőalakú szervvé formálódik, vagyis az állatnak elvesztett szájnnyílása helyett két járulékos szájnnyílása keletkezik, melyek egy-egy csatorna közvetítésével összefüggnek az eredeti szájnnyílással. Az a nyolcz fél-

gömbalakú kidudorodás, mely a fiatalabb példányokat jellemzi, a rendkívül megrövidült bordaalatti csatornáknak felel meg. A csatorna-rendszer többi része is igen jól homologizálható a *Ctenophorák* csatornarendszerének többi részeivel. Magukból a «bordák»-ból MORTENSEN szerint nem maradt meg semmi sem, azonban nevezetes, hogy mindegyik bordaalatti csatornának pontosan a közepén egy-egy hámbetüremelés található, mely szerzőnk szerint esetleg a bordák utolsó maradványa lehet, bár szerkezetüket tekintve inkább érzékszerveknek tarthatnók őket. A *Ctenophorák* többi jellemző szerveinek, így pl. az apicális szervnek csak jelentéktelen csökevényei maradtak meg, azonban a típusos *Cydippe*-alakú lárván mind e szervek megvannak, vagyis a lárva gömbalakú, jól fejlett apicális szerve, hosszú csillangólemezek alkotta bordái, kis szájnílása és karcsú bordaalatti csatornái vannak. Teste később oldalról összelapul s a százugok elkezdenek oldalt megnyúlni. A lárva ebben az állapotban hagyja el az anya testét, egy darabig szabadon uszkál, majd megtelepszik s átalakul az ismertetett kifejlett állattá.

A *Tjalfiella* szervezetének viszonyai, valamint fejlődésének menete erős támasza a LANG-SELENKA-féle elméletnek, mely szerint a *Polycladák* a *Ctenophorák*-tól származnak, hiszen ebben az esetben lépésről-lépésre követhető, hogy a *Ctenophorák* úgy sem jellegzetesen sugaras symmetriájú, hanem a bilaterális felé hajló symmetriája miként alakul át bilaterálissá. Ennek eredménye valószínűleg az lesz, hogy a *Coelenteraták*-kat úgyis csak igen lazán összefüggő *Ctenophorák*-at ez állattörzstől el kell választani és a *Polycladák* közé kell őket besorozni.

A dolgozatban ismertetett másik állat nem ily érdekes, s nem is ily fontos. Sajátosságait e rövid ismertetés keretében, magyarázó rajzok nélkül teljességgel lehetetlen megérteni, azért legyen elég annyit megjegyezni, hogy szervezetének a címben jelzett reduktója egyik úszóharangjának visszafejlődését illeti.

DR. SOÓS LAJOS.

EKMAN, S., *Studien über die marinen Relikte der nordeuropäischen Binnengewässer. II. Die Variation der Kopfform bei Limnocalanus Grimaldii (de Guerne) und L. macrurus G. O. Sars.* — Internat. Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, 6. Bd., 1913.

Az északi vizekben a *Limnocalanus* nemnek két faja él, jelesen a *L. Grimaldii* és a *L. macrurus*. Az előbbi a tenger vagy a félsós vizek, ez utóbbi pedig az édes vizek lakója. A két faj nagyon hasonló egymáshoz és rokonságukat még szorosabbra fűzi az a körülmény,

hogy az átmenetek hiánytalan sora köti össze őket, mely okból egyesek a két fajt azonosnak is vették, azonban az újabb vizsgálok önálló fajként értékelik mind a kettőt s a *macrurus*-t a *Grimaldii* leszármazottjának tekintik. Szerzőnk vizsgálatai a két faj származástani összefüggését magyarázzák.

A *L. Grimaldii* és *macrurus* főképen fejének alakja tekintetében tér el egymástól. A típusos, vagy mondjuk szélsőségesen fejlett *L. Grimaldii* feje igen gyengén boltozott, homlokrésze sohasem emelkedik oly magasra, mint a fejtor hátulsó része, ellenben a szélsőségesen fejlett *L. macrurus* homloka erősen boltozott, körvonala majdnem félköralakú s legmagasabb pontja magasabban fekszik, mint a fejtor hátulsó része; ezt a legmagasabb pontját a fejtor hátulsó részétől tekintélyes behorpadás választja el. A két faj megítélése szempontjából fontos tény, hogy a kevésbé sós vízben, pl. a Balti-tenger északi részében élő *L. Grimaldii* fejének sajátságai némely tekintetben a *L. macrurus*-éira emlékeztetnek, továbbá, hogy a *L. macrurus* különböző tavak szerint nagyon változó alkotású, de az egyes formák közt megvannak az átmenetek; a változások nem egyéniek és nem az évszaktól függetlenek; a fejlődés különböző fokozatait képviselő formák nem együtt fordulnak elő, hanem egymástól elszigetelve, különböző tavakban, viszont az egyes tavak formáit nagyfokú állandóság jellemzi.

EKMAN vizsgálatai azt tanúsítják, hogy az átformálódás párhuzamosan ment végbe az illető édes vízi tavak kialakulásával. Ennek megértéséhez tudnunk kell, hogy a Balti-tenger és Skandinávia táján a jégkor óta tetemes átalakulások mentek végbe, a mennyiben a terület azóta tetemesen emelkedett, a minek következtében a tenger egyes öblei a nyílt víztől elzáródtak, tavakká alakultak, melyeknek vize fokozatosan édessé vált. Az ily módon keletkezett tavak közül egyesek nagyon régiek, több ezer évesek, mások ellenben egészen új keletűek. Az édesvízi tavak *Limnocalanus*-ai annál inkább módosultak, vagyis annál inkább eltérnek az ősi *L. Grimaldii*-tól, minél régiebb az a tó, a melyben élnek, tehát annál inkább módosultak, minél régebben élnek édesvízben. Így pl. Svéd- és Norvégország legrégebbi tavaiban (Mjorsen, Siljan) a szélsőséges *L. macrurus* él, míg pl. az új Pescanoje-tóban még a típusos *L. Grimaldii* található. Szerencsés geológiai alakulások következtében e tavak kora a geológiában szokatlan pontossággal megállapítható és így megállapítható az is, hogy a szélsőségesen fejlett *L. macrurus* mintegy 6000 esztendő, mivel pedig egy esztendőben csak egy *Limnocalanus*-nem fejlődik ki, az átalakulás 6000 nemzedék során ment végbe.

Ennyi a szerző vizsgálatainak nagyon érdekes eredménye. Más

kérdés, hogy következtetései, theoretikus fejtegetései mennyire állják meg a helyüket. Véleménye szerint az átalakulás nem az eltérő táplálék, nem is a különböző hőfok, a változó oxigén- és sótartalom vagy az isolatio eredménye, s a selectio sem játszott közre létrehozásában, hanem «öröklékény változások szakadatlan összegeződésének az eredménye, mely teljesen független a selectiótól.» A «környezet megváltozása, mely a nemzedékek igen nagy számára hat, öröklékény változásokat szül, melyek növekszenek a nélkül, hogy a környezetet illető változásai fokozódnának.» Ezt nevezi szerző «összegezõ távolbahatás»-nak. Következtetéseinek első és második része közt nyilvánvaló az ellentét, melynek magyarázata valószínűleg egyébként rendkívül pontos megfigyeléseinek valamely hiányosságában rejlik.

DR. SOÓS LAJOS.

Szakosztályunk ülésai.

185. ülés. (1914. február 6).

DR. MÉHELY LAJOS elnök megnyitotta az ülést, melynek tárgysorozata értelmében:

1. CSENGŐ NÁNDOR «*Az Esox lucius fejevázáról*» tartott előadást, mely teljes terjedelmében folyóiratunk mostani füzetében jelent meg.

2. JABLONOWSKI JÓZSEF a *Diestrammena marmorata* nevű japán szöcskét mutatta be, mely több budapesti kertészet üvegházában okozott kárt és a melyet valószínűleg páfránygyökérből készült tárgyakkal hurczoltak be a messze keletről. A védekezés ellene mindaddig nehéz lesz, míg meg nem állapítják, hogy ez a szöcske hová rakja le petéit; előadó szerint legvalószínűbb, hogy nedves humuszba rakja.

Az előadás kapcsán DR. HORVÁTH GÉZA utalt arra a hasonlatosságra, a mely e japán faj és a Karszt barlangjaiban élő *Troglophilus*-ok között van. Valószínűnek tartja, hogy ezt a szöcskét, melyet japán nyelven «madara kamado uma»-nak neveznek, már Európa több helyére, sőt Amerikába is behurczolták.

3. NÁDAY LAJOS «*Adatok Budapest környéke Rotatoria-faunájának ismeretéhez*» című előadásában a kerekcséreg életjelenségeit ismertette, majd jellemezte a vidék nagyobb álló vizeinek kerekcséreg-faunáját, mely vizsgálatai szerint 14 fajból és 4 fajváltozatból áll.

4. DR. VUTSKITS GYÖRGY «*Az Al-Duna halai*» című tanulmányát DR. SOÓS LAJOS mutatta be. Az előadás folyóiratunk megelőző füzetében jelent meg.

186. ülés. (1914. márczius 6).

DR. RÁTZ ISTVÁN alelnök megnyitotta az ülést, melynek során:

1. DR. MÉHELY LAJOS «*A magyar mammalogia mai állása*» című értekezését a szakosztály jegyzője olvasta fel. Az értekezést mostani füzetünk hozza.

Az előadás kapcsán beható vita indult meg a magyar fauna kutatásáról, melyben LEIDENFROST GYULA, DR. HORVÁTH GÉZA, IFJ. DR. ENTZ GÉZA,

DR. KORMOS TIVADAR, ID. DR. ENTZ GÉZA, DR. RÁTZ ISTVÁN és CSIKI ERNŐ vett részt.

2. LENDVAI JÁNOS «*Az élő sejt protoplasmája a fluorescentiás mikroszkóp alatt*» című dolgozatát DR. ABONYI SÁNDOR olvasta fel. Az előadás szintén mostani füzetünkben jelent meg.

3. DR. KORMOS TIVADAR a *Spalax graecus antiquus*-nak a csobánkai barlangból előkerült újabb leleteit mutatta be. Ezt az alfajt MÉHELY két pleistocaenkorú példány alapján írta le. A csobánkai lelet határozottan diluviális.

4. A szakosztály DR. RÁTZ ISTVÁN alelnök indítványára elhatározta, hogy üléseit a jövőben minden hónap első keddjén fogja megtartani, mivel a pénteki nap sok tekintetben alkalmatlan.

5. DR. HANKÓ BÉLA azt indítványozta, hogy a szerzők az «Állattani Közlemények»-ben megjelent dolgozataikból 15 helyett 30, borítékkal ellátott különlenyomatot kapjanak. A szakosztály ez indítványt elvben elfogadta, de kimondotta, hogy véglegesen csak a szerkesztő visszaérkezte után határozni.

187. ülés. (1914. április 4).

DR. MÉHELY LAJOS elnök megnyitotta az ülést, melynek tárgysorozata értelmében :

1. DR. GRESCHIK JENŐ «*A kárász bélcatornája, különös tekintettel a rugalmas rostokra*» című értekezését terjesztette elő. (Az előadás teljes terjedelmében következő füzetünkben jelenik meg).

2. DR. HANKÓ BÉLA «*A Nassa nevű tengeri csiga visszaszerző képességéről*» című tanulmányát, melyben szerző a nápolyi zoologiai állomáson végzett kísérleteiről és az elért eredményekről számol be, KIESELBACH GYULA terjesztette elő.

3. NÁDAY LAJOS «*A Balaton planktonikus kerekcsigák-faunája*» címen tartott előadást, mely folyóiratunk következő számában fog megjelenni.

4. DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON «*A patás állatok inhüvelyeiről és nyálkátüszőiről*» című előadása kapcsán, melyet következő számunkban fogunk közölni, számos praeparátumot mutatott be és ismertette azok előállításának módját.

Az előadáshoz DR. MÉHELY LAJOS elnök szólt hozzá, a ki előadónak figyelmébe ajánlotta, mint kitűnően bevált eljárást, a hideg kopal- és mastixfirniszszel való injektálást.

188. ülés. (1914. május 8).

DR. MÉHELY LAJOS elnök megnyitotta az ülést és ezután :

1. «*A legkisebb emlősállat Magyarországon*» című előadását tartotta meg. A Nemzeti Múzeum cziczkányait tanulmányozva a DOBIASCH FERENCZ gyűjtött zenggi állatok között a mediterrán vidéken elterjedt, de hazánk területéről ez ideig még ismeretlen *Pachyura etrusca* SAV. nevű fajt is megtalálta. Ismertette ezt a cserebogárnagyságú emlőst és a cziczkányokat általában s rámutatott azokra a bélyegekre, melyek alapján a Soricidákat fel lehet osztani. Az előadás folyóiratunk következő füzetében jelenik meg.

2. SCHMOTZER BERTALAN «*Átlátszó anatómiai készítmények*» című előadásában a LUNDVALL és főleg SPALTEHOLZ eljárása szerint készülő praeparátumok előállításának módját ismertette. Előadó legmegfelelőbb folyadékknak az isosaphrolt és a gaultheria-olajat (télizöld-olaj) találja, mert ezeknek a törésmutatója felel meg leginkább az egyes szervek törésmutatójának.

3. Elnök bejelentette, hogy a választmánytól átirat érkezett, melyet a jegyző felolvasott. Ebben az átiratban a választmány arról értesítette a szakosztályt, hogy bár a szakosztály az Állattani Közlemények árát felemelte, a szakosztály dotációja ez idő szerint fel nem emelhető.

DR. MÉHELY LAJOS elnök, ID. DR. ENTZ GÉZA, DR. RÁTZ ISTVÁN, DR. GORKA SÁNDOR, DR. MÉHESES GYULA és DR. SOÓS LAJOS hozzászólása után a szakosztály az értesítést sajnálattal tudomásul vette, de megbizta az elnökséget, hogy a jövő évi dotatio fölemelése iránt annak idején tegyen újabb javaslatot a választmányynak.

4. A szakosztály elhatározta, hogy a szerzőknek az Állattani Közleményekben megjelent cikkeikből ezentúl 30 boríték nélküli különlenyomatot ad.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SECTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON
L. MÉHELY.

REDIGIERT VON
L. SOÓS.

XIII. BAND.

1914.

2. HEFT.

Abhandlungen.

S. 81—93. **L. Méhely:** *Der heutige Stand der ungarischen Mammalogie.* Mit Hinblick auf den Stand der ungarischen Mammalogie zur Zeit PETÉNYI's, schildert Verf. die auf diesem Gebiete emporgetauchten neueren Erscheinungen, die zum grössten Teil auf seinen eigenen Werken beruhen. Anlässlich des unlängst erschienenen MILLER'schen Kataloges stellt Verf. die in Ungarn letzthin nachgewiesenen Arten zusammen und gibt ein vollständiges Verzeichnis der Säugetierfauna Ungarns. Aus demselben ist ersichtlich, dass aus Ungarn zurzeit 88 Säugetierformen bekannt sind, und zwar 10 Insektenfresser, 22 Fledermäuse, 14 Raubtiere, 35 Nager und 7 Huftiere.

Weiterhin bespricht Verf. die Bewandnisse der heutzutage üblichen Nomenclatur, die Missgeburten, wie *Vulpes vulpes vulpes*, *Meles meles meles*, *Glis glis glis*, etc. hervorgebracht hat. Das Missliche des Verfahrens besteht seiner Ansicht nach darin, dass derlei Namen dem Geiste der LINNÉ'schen Nomenclatur widersprechen, denn LINNÉ's Prinzip bestand nicht darin, dass die Arten mit zwei Namen, sondern mit zwei verschiedenen Namen belegt werden sollen. Demnach ist Verf. der Überzeugung, dass eine Gattung niemals einen gleichlautenden Namen erhalten darf, als die Art, folglich alle solche Gattungsnamen geändert werden müssen. Desgleichen erachtet es Verf. für einen Unfug, wenn die Unterart mit demselben Namen belegt wird als die Art, umsomehr, als dieses Vorgehen auch durchaus unbegründet ist, da das systematische Stammbild einer Art keines dritten Namens bedarf.

S. 93—107. **J. Szabó:** *Ungarns sklavenhaltende und parasitische Ameisen.* (Mit 7 Textfig.) Verfasser bespricht auf Grund seiner eigenen Beobachtungen die in Ungarn einheimischen sklavenhaltenden und parasitischen Ameisen.

Von *Formica sanguinea* fand er eine bisher noch nicht beobachtete anormal gemischte Kolonie, die aus folgenden Komponenten bestand: *Formica sanguinea* + *F. fusca rufibarbis* + *Myrmecocystus cursor*. Diese Kolonie fand Verf. auf sandigem Boden, am Rákos-Felde bei Budapest vor.

Die ersten Sklaven der Kolonie waren seiner Ansicht nach *rufibarbis*, und erst nachher hat sich dieselbe in eine dreifach gemischte umgewandelt. Die Ursache der Umwandlung wird in Erwägung der biologischen Verhältnisse der gemischten Kolonie erklärt. Es wird nämlich festgestellt, dass in der Nähe der in Rede stehenden Kolonie nur eine einzige, schwache *rufibarbis*-Kolonie war, aus welcher die *rufibarbis*-Sklaven stammten. In einer Ausbreitung von 3—4 Kilometern war überhaupt kein weiteres *rufibarbis*- oder anderes *Formica*-Nest zu finden, statt dieser Arten konnten aber vielfach Kolonien von *Myrmecocystus cursor* beobachtet werden. Besonders in der Nähe der gemischten Kolonie war alle 4—5 Schritte ein solches Nest zu finden. Unter solchen Umständen konnte die *sanguinea* ihren räuberischen Instinkt am leichtesten in den nahegelegenen *Myrmecocystus*-Nestern vollständig ausüben. Die Zahl der Puppen der einzigen vorhandenen *rufibarbis*-Kolonie scheint ungenügend zur Ersetzung der Hilfsameisen gewesen zu sein, und andere verwandte *Formica*-Arten waren in der Nähe ebenfalls nicht vorzufinden. Die Ursache der anormalen Mischung der *sanguinea*-Kolonie kann demnach nur dadurch erklärt werden, dass die *sanguinea* ihrem raub- und sklavenhaltenden Instinkte — in diesem Falle — bloss durch den Raub und die Erziehung der *Myrmecocystus*-Puppen Folge leisten konnte. Die Entstehung der anormal gemischten Kolonie ist also der Anpassungsfähigkeit von *sanguinea* zuzuschreiben. Das Weibchen der Kolonie war eine *sanguinea*. Das Zahlenverhältnis der Individuen beider Hilfsameisen-Arten war ein gleiches.

S. 106—107. **A. Szüts**: *Eine neue Hämatoxylin-Färbung*. Verf. beschreibt eine Modifizierung der MALLORY'schen Hämatoxylin-Färbung. Die Bestandteile seiner Farblösung sind eine 1%ige wässrige Hämatoxylin-Lösung und 10%ige Ammoniummolybdat-Lösung.

S. 107—127. **F. Csengő**: *Über das Kopfskelet von *Esox lucius**. (Taf. I—II und 1 Textfig.) Verf. gibt eine eingehende Beschreibung vom Kopfskelete des Hechtes und bespricht dessen Eigentümlichkeiten.

S. 127—130. **J. Lendvai**: *Das Protoplasma der lebendigen Zellen unter dem Reichert'schen Fluoreszenzmikroskop*. Die lebendigen Zellen (Infusorien, Algen, Bakterien) wurden im ganzen und in zerborstenem Zustande in ultravioletten Strahlen mit Fluoreszenzmikroskop untersucht. Das Zerborsten der lebendigen Zellen wurde bei diesen Experimenten durch den Volumenverlust des Einschlusswassers automatisch erzielt. Das ausströmende Protoplasma wies eine bei allen Umständen, sogar auch bei katoptrischer Beleuchtung homogene, flüssige äussere Haut auf und setzt sich bei dem durch Druck entstandenen Lostrennen eines Plasma-Klümpchens in einem sehr feinen Faden fort. Die losgewordenen Plasmatröpfchen nehmen rasch zu und in ihrem Inneren sind zahlreiche, sich lebhaft bewegende Submikronen zu beobachten. Aus den Zoochlorellen-haltigen

Infusorien strömten die ersteren ohne dem begleitenden Faden heraus. Bei Pflanzenzellen (Algen) mischt sich das Protoplasma ohne besondere Erscheinungen in das umgebende Einschlusswasser hinein. Die Bestandteile des Plasmas fluoreszieren in den feinsten Farbtönen.

Referate.

(S. 131—146).

MÉHELY, L., Fibrinae Hungariae. Magyarország harmad- és negyedkori gyökeresfogú poczkai, különös tekintettel a fajformálódás tényezőire és időszakaira. (Fibrinae Hungariae. Die tertiären und quartären wurzelzähni- gen Wühlmäuse Ungarns, mit besonderer Berücksichtigung der Faktoren und Zeitalter der Artbildung). Budapest, 1914. (TH. KORMOS).

ZANDER, E., Das Geruchsvermögen der Bienen. — *Biolog. Centralbl.*, 33 Bd., 1913. (J. SZABÓ).

SCHILLER, J., Über somatische Induktionen auf die Keimdrüsen bei den Säugetieren. — *Arch. f. Entwicklungsmech.*, 38. Bd., 1913. (B. HANKÓ).

FRAENKEL, M., Röntgenstrahlenversuche an tierischen Ovarien. — *Arch. f. mikr. Anat.*, 84. Bd., 1914. (B. HANKÓ).

BETHE, A., Können intracelluläre Strukturen bestimmend für die Zellgestalt sein? — *Anat. Anz.*, 44. Bd., 1913. (A. SZÚTS).

WAELSCH, L., Über experimentelle Erzeugung von Epithelwucherungen und Vervielfachungen des Medullarrohres («Polymyeli») bei Hühnerembryonen. — *Arch. f. Entwicklungsmech.*, 38. Bd., 1914. (A. SZÚTS).

DELSMANN, H. C., Ist das Hirnbläschen des Amphioxus dem Gehirn der Kranioten homolog? — *Anat. Anz.*, 44. Bd., 1914. (A. SZÚTS).

VAYSSIÈRE, A. et L. GERMAIN, Mollusques de la France et des régions voisines. Tome I—II. Paris, 1913. (L. SOÓS).

MOSER, F., Über eine festsitzende Ctenophore und eine rückgebildete Siphonophore. — *Sitzungsber. Naturf. Freunde*, Jg. 1912. (L. SOÓS).

EKMANN, S., Studien über die marinen Relikte der nordeuropäischen Binnengewässer. II. Die Variation der Kopfform bei *Limnocalanus Grimaldii* (de Guerne) und *L. macrurus* G. O. Sars. — *Internat. Revue ges. Hydrobiologie u. Hydrographie*, 6. Bd., 1913. (L. SOÓS).

Sitzungsberichte.

S. 146. (Sitzung vom 6. Februar 1914).

1. F. Csengő: *Über das Kopfskelet von Esox lucius*. (S. Abhandlungen).
2. J. Jablonowski zeigte lebende Exemplare von *Diastrammena marmorata* vor.
3. L. Nádai: *Beiträge zur Kenntnis der Rotatorienfauna von Budapest*.
4. G. Vutskits: *Die Fische der unteren Donau*. (Erschien im vorigen Hefte der Allattani Közlemények).

S. 147. (Sitzung vom 6. März 1914).

1. L. Méhely: *Der heutige Stand der ungarischen Mammalogie*. (S. Abhandlungen).

2. **J. Lendvai**: *Das Protoplasma der lebendigen Zellen unter dem Reichert'schen Fluoreszenzmikroskop.* (S. Abhandlungen).

3. **Th. Kormos** demonstrierte diluviale Reste von *Spalax graecus antiquus*.

S. 147. (Sitzung vom 4. April 1914).

1. **E. Greschik**: *Der Darmtractus von Carassius mit besonderer Berücksichtigung der elastischen Fasern.*

2. **B. Hankó**: *Über die Regenerationsfähigkeit von Nassa.*

3. **L. Náday**: *Die planktonischen Rotatorien des Balaton-Sees.*

4. **A. Zimmermann**: *Über die Sehnenscheiden und Schleimbeutel der Huftiere.*

S. 147. (Sitzung vom 4. Mai 1914).

1. **L. Méhely**: *Das kleinste Säugetier in der ungarischen Fauna.*

2. **B. Schmotzer**: *Durchsichtige anatomische Präparate.*

Az «Állattani Közlemények» évi díját befizették :

1913-ra :

Dr. Abonyi Sándor, dr. Apáthy István, Babics János, dr. Balló Rezső, Baradlai Bertalan, dr. Bezek József, Brassói 24. honvéd gyalogezred tisztí könyvtára, Budapest II. ker. állami főreáliskola, Budapest III ker. állami főgimnázium, Budapest V. ker. kereskedelmi akadémia Wahrman-könyvtára, Budapest VI. ker. állami főgimnázium, Budapest VI. ker. állami tanítónőképzőintézet, Budapest VII. ker. állami felső kereskedelmi iskola, Budapest VII. ker. Erzsébet-nőiskola Budapest VIII. ker. állami főgimnázium önképző-köre, Budapest VIII. ker. Csobáncz-utcai községi elemi iskolai tanítótestület, Budapest X. ker. Füzér-utcai állami főgimnázium, Budapest X. ker. Rezső-utcai állami főgimnázium, Cizmadi Gyula, Farkas Elemér, Geduly Olivér, Götz György, Günther Imre, Győrfi Miksa, Hermann Lajos, dr. Horváth Gyula, Jászberényi kath. főgimnázium, dr. Jenciu Tamás, Kassai állami felső kereskedelmi iskola, Kassai állami polgári fiúiskola, Kiskúnhalasi ref. főgimnázium könyvtára, Lendvai János, Lindmayer Ferenc, Losonczy áll. főgimnázium, Magyaróvári m. kir. gazdasági akadémia könyvtára, dr. Maucha Rezső, dr. Mentovich Ferenc, Mezőkövesdi kir. kath. főgimnázium, dr. Moesz Gusztáv, Munkácsi fő-utcai állami elemi fiúiskola, Nagyvárad városi nyilvános könyvtár, Novágh Gyula, Pápai szent-Benedek-rendi gimnázium tanári könyvtára, dr. Pauler Ákos, Pécsi községi felső kereskedelmi iskola tanári könyvtára, Petrosényi állami főgimnázium, Pongrácz Sándor, Prack László, dr. Raimprecht Antal, Rényi László, dr. Schwahn Amadé Armin, dr. Soós Lajos, Soproni szentorsolyarendiek intézete, Szabadkai felső kereskedelmi iskola, Szabadkai főgimnázium könyvtára, Szabadkai Nemzeti Kaszinó, Szegedi III. ker. áll. polgári leányiskola, Székelyudvarhelyi ref. kollégium tanári könyvtára, Székelyudvarhelyi r. kath. főgimnázium, Székesfehérvári áll. főreáliskola tanári könyvtára, Szép Géza, Szerb György, Szerpi Népkönyvtár, Szivér Sándor, Szkalla Ferenc, Szombathelyi polgári fiúiskola, Temesvári főreáliskola tanári könyvtára, Tokaji m. kir. állami polgári fiúiskola, Tordai áll. főgimnázium, Ujházy László, Varga István, Várnay Lipót, Verseczi áll. főreáliskola, dr. Vigh Gyula, dr. Visky Pál, Zombori városi polgári iskola.

1914-re :

Apáthy István, Aradvárosi közművelődési egyesület könyvtára, Aradi m. kir. állami felsőbb leányiskola, Ármos Sándor, Aszódi ev. gimnázium könyvtára, Bajai állami tanítóképző intézet, Balassa György, dr. Ballay Géza, dr. Bartal Kornél, Bártfai állami főgimnázium, Melot de Bauregard Lajos, Békéscsabai ág. ev. Rudolf-főgimnázium, Békéscsabai ág. ev. Rudolf főgimnázium ifjúsági könyvtára, Békéscsabai állami felsőbb leányiskola, dr. Belloncsik Márton, Beregszászi állami polgári leányiskola, Bernauer Zsigmond, Besenyei Géza, Besztercei polgári fiúiskola, Besztercebányai ev. gimnázium, Besztercebányai állami polgári fiúiskola, Besztercebányai m. kir. erdőigazgatóság, Besztercebányai városi közkönyvtár, Biró János, Blasovszky Miklósné, Sárosi Boczkó János, Bodor Károly, Bonyhádi ág. ev. főgimnázium, Bordács László, Boróczy László, Boros Béla, dr. Bothár Samu, Brádi állami polgári fiúiskola, Brassói állami felső kereskedelmi iskola, Brassói állami főreáliskola, Breznóbányai állami polgári fiú- és leányiskola, Bricht Lipót, Budafoki állami polgári iskola, Budapest I. ker. Eötvös-kollegium, Budapest IV. ker. Kegyesrendi Kalazantinum, Budapest IV. ker. Országos nőképzőegyesületi leánygimnázium tanári könyvtára, Budapest IV. ker. tudományegyetemi könyvtár, Budapest VI. ker. állami felsőbb leányiskola, Budapest VII. ker. m. kir. szabadalmi hivatal, Budapest VIII. ker. gyakorló főgimnázium, Budapest, VIII. ker. m. kir. technológiai iparmúzeum könyvtára, Csáktornyai állami tanítóképző intézet, Csáky József Béla, Csernyus Andor, Csikszereadi róm. kath. főgimnázium, Csornai Premontrei székház könyvtára, Csörgey Titusz, Csurgói állami tanítóképző intézet, Czeglédi m. kir. állami főgimnázium, Debreczeni állami főreáliskola, Debreczeni (Pallag) m. kir. gazdasági akadémia, Debreczeni Jenő, Dési m. kir. állami főgimnázium, Dévai állami főreáliskola tanári könyvtára, Dombóvári kir. kath. főgimnázium, dr. Duchon János, Egri állami főreáliskola, Vásárosnaményi Eötvös Sándor, Erzsébetfalvai állami polgári fiú- és leányiskola, Erzsébetvárosi állami főgimnázium, dr. Fauser Géza, Fehértemplomi állami főgimnázium, ifj. báró Fejérváry Géza, Felsőlövői evangélikus tanintézetek, apatini Fernbach Károly, Fodor Jenő, Fogarasi állami főgimnázium, gróf Forgách István, Földváry Dezső, dr. Fromm Géza, Gyulai Gaál Gaszton, Gammel Alajos, Gárdonyi

Géza, Gerold et Comp., Görgényszentimrei m. kir. erdőéri szakiskola, dr. Greschik Jenő, Grün József, Gyergyószentmiklósi állami főgimnázium, Gyönki ref. gimnázium, Győri állami elemi tanítónőképző intézet, Győri állami felsőbb leányiskola, Győri állami főreáliskola tanári könyvtára, Győri Szent-Orsolya-zárda, Győrti Miksa, Gyulafehérvári róm. kath. főgimnázium, Gyulai István, dr. Gyurmán Emil, Hajdunánási ref. főgimnázium, báró Hammerstein Richárd, dr. Hankó Arthur, Herczog József, Hódmezővásárhelyi ref. főgimnázium, Hódmezővásárhely th. városi közönyvtára, Homonnai polgári és felső kereskedelmi iskola, Horgosi állami népiskola, Horvát Lipót, Huchthausen Vilmos, Jaloveczky Péter, Jenő Jenei Károly, Jobszty Gyula, id. Joós Lajos, dr. Kakusz Béla, Kaposvári állami főgimnázium tanári könyvtára, Kapuvári állami polgári fiú- és leányiskola, Károlyi Árpád, Kassai állami felsőbb leányiskola, Kassai állami főreáliskola, Kassai állami polgári fiúiskola, Kecskeméti állami polgári leányiskola, Kecskeméti felső kereskedelmi iskola, Kecskeméti állami főreáliskola, Kecskeméti ref. főgimnázium (Lyceum), Kecskemét városi könyvtára, Késmárki evang. lyceum könyvtára, Kessler Pál Ignác, Keszthelyi m. kir. gazdasági akadémia, Keszthelyi premontrai főgimnázium tanári könyvtára, Kevevárai községi iskolák igazgatósága, Kézdivásárhelyi róm. kath. főgimnázium, Kieselbach Gyula, Kiss Lajos, Kiskunfélegyháza állami tanítóképző intézet, Kispesti állami polgári fiúiskola, Kísszebeni kegyesrendi gimnázium, Kisújszállási ref. főgimnázium, Kiszvárdai állami főgimnázium, dr. Kocsis Elemér, Koczás Gyula, Kolozsvári áll. polgári leányiskola, Kolozsvári áll. tanítóképző intézet tanári könyvtára, Kolozsvári m. kir. áll. polgári fiúiskola, Kolozsvári m. kir. gazdasági akadémia könyvtára, Kolozsvári r. kath. főgimnázium tanári könyvtára, Kolozsvári Tanítók Hunyadi-háza, Kolozsvári unitárius kollégium könyvtára, Komáromi szentbenedekrendi gimnázium, Komlósy Kálmán, Koncz Endre, dr. Kordos Gusztáv, dr. Magyary-Kossa Gyula, ifj. dr. modrai Kovács Antal, Kovács Sebestyén Aladár, Körömdi áll. polgári fiú- és leányiskola, Körömczbányai áll. főreáliskola tanári könyvtára, Kőszegi ev. felsőbb leányiskola, Kőszegi r. kath. tanítóképző intézet, Kőszegi szentbenedekrendi gimnázium könyvtára, Kraus Emma, Krepuska Gyula, Kukula János, Lacshy Ince Lajos, Langhoffer Ágoston, Lévai r. kath. főgimnázium tanári könyvtára, Lindmayer Ferencz, Liptószentmiklósi állami főgimnázium, Liptószentmiklósi állami polgári iskola, Liptóújvári m. kir. főerdőhivatal, Lőcsei m. kir. áll. főreáliskola igazgatósága, dr. Lőw Márton, Magyaróvári orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás, Makói áll. főgimnázium, Mályusz Egyed, Máramarosszigeti kath. főgimnázium, Marosvásárhelyi ref. kollégium könyvtára, Marosvásárhelyi sz. kir. városi köznevelődési házának könyvtára, dr. Marschall János, Mauer Richárd, dr. Mészöly Miklósné, Mezőberényi polgári fiú- és leányiskola, Mezőkövesdi kir. kath. főgimnázium, Mezőtúri áll. felsőbb leányiskola, Mezőtúri ref. főgimnázium könyvtára, Mezőtúri ref. tanítótestület népiskolai könyvtára, Milleker Bódog, Miskolczi áll. felső kereskedelmi iskola, Miskolczi kir. kath. főgimnázium, Mondok József, dr. Morvay István, Munkácsi III. sz. állami elemi fiúiskola, Nagybányai m. kir. áll. főgimnázium, Nagyenyedi Bethlen-főiskola könyvtára, Nagyenyedi kir. vinczellériszkola, Nagykálló állami gimnázium, Nagykárolyi főgimnázium, Nagykőrösi ev. ref. főgimnázium tanári könyvtára, Nagylaki Tisztviselők Köre, Nagyszebeni m. kir. áll. főgimnázium igazgatósága, Nagyszombati érseki főgimnázium, Nagyvárad állami főreáliskola, Nánásy Lajos, Nemesszeghy Jenő, Neumann Jenő, Nitsner Antal, Novotny S. Alfonz, Nyiregyháza ág. ev. főgimnázium, Orosháza állami polgári iskola, dr. Pákozdy Károly, Pancsovai áll. főgimnázium tanári könyvtára, dr. Pándy Kálmán, Pannonhalmi szentbenedekrendi központi főkönyvtára, Pápai irgalmasnővérek intézete, Pápai m. kir. áll. tanítóképző intézet tanári könyvtára, Pápai ref. főiskola könyvtára, Pápai szentbenedekrendi gimnázium tanári könyvtára, Pásztói áll. polgári fiúiskola, dr. Paunz Lipót, Pécsi állami főreáliskola, Perczel Lajos, Petrozsényi kaszinó, Pinkafői állami polgári fiúiskola, Pintér Sándor, Pirkhofer Gyula, Pozsonyi ág. evang. lyceum, Pozsonyi áll. polgári fiúiskola, Pozsonyi áll. tanítóképző intézet, Pozsonyi felsőbb leányiskola, Pozsonyi kir. kath. főgimnázium ifjúsági könyvtára, Pozsonyi m. kir. áll. polgári leányiskola, Pozsonyi természetrajzi muzeum, dr. Prokopp Jenő, báró Radvánszky Kálmán, dr. Raisz Sándor, Rappensberger Vilmos, dr. Rásky Béla, Reichert Rezső, dr. Reinbold Béla, Rényi László, Richter Lajos, Ringer Gyula, Rochlitz Béla, Rotarides Mihály, Rózsashegyi kath. főgimnázium, Rozsnyói ág. ev. főgimnázium, Ruttkai áll. s. községi polgári fiú- és leányiskola, Ruttkai vasuti tisztviselőkör, Sárospataki állami tanítóképző intézet, Sárospatak ref. főiskola könyvtára, Selmeczbányai ág. evang. lyceum könyvtára, Selmeczbányai kath. főgimnázium, Selmeczbányai m. kir. bányászati és erdészeti főiskola könyvtára, Selmeczbányai m. kir. bányászati és erdészeti főiskola ifjúsági köre, báró Solymosy Lajos.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ÉVNEGYEDES, ILLUSZTRÁLT FOLYÓIRAT.

MÉHELY LAJOS

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS LAJOS.

Tizenharmadik kötet. — Harmadik—negyedik füzet.

Megjelent 1914. évi december 23.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK

KIADÁSA.

(VIII., Eszterházy-utca 16. szám).

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
DR. MÉHELY LAJOS: A legkisebb emlős állat Magyarországon (5 szövegrajzzal)	153
NÁDAY LAJOS: A Balaton planktonikus kerekeshéreg-faunája... ..	161
DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON: A patás állatok inthüvelyeiről és nyálkátűszőiről (3 szövegrajzzal)	169
DR. GRESCHIK JENŐ: A kárász bélcsatornája, különös tekintettel a rugalmas rostokra (3 szövegrajzzal)	177
BITTERA GYULA: Az egérfélék hím párzószervének rendszertani jelentősége (18 szövegrajzzal)	184
DR. FÉNYES DEZSŐ: Az európai csóka	201

IRODALOM.

CAR, L., HADŽI, J. Biologijska Opažanja. — Biologische Beobachtungen. Ism. LEIDENFROST GYULA	205
KLODNITSKI, J., Beiträge zur Kenntnis des Generationswechsels bei einigen Aphididae. Ism. DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF	208
ESCHERICH, K., Die Forstinsekten Mitteleuropas. Ism. DR. KERTÉSZ KÁLMÁN Zeitschrift für angewandte Entomologie. Ism. DR. KERTÉSZ KÁLMÁN	212
KÜNKEL, K., Ein bisher unbekannter, grundlegender Faktor für die Auf- findung eines Vererbungsgesetzes bei den Nacktschnecken. — BALTZER, F., Über die Chromosomen der Tachea (Helix) hortensis, Tachea austriaca und der sogenannten einseitigen Bastarde T. hortensis × T. austriaca. Ism. DR. SOÓS LAJOS	212
ROSSMÄSSLER'S Iconographie der europäischen Land- und Süßwasser- Mollusken. Ism. DR. SOÓS LAJOS	214
KIMAKOWICZ-WINNICKI, M., Clausilium. Ism. DR. SOÓS LAJOS	216
VITALI, G., Di un nuovo organo nervoso di senso nell' orecchio medio degli uccelli. Ism. DR. GRESCHIK JENŐ... ..	217
MAY, W., Grosse Biologen. Ism. DR. SOÓS LAJOS	217

SAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

DR. MÉHELY LAJOS: A világháború élettudományi tanulságai	218
BITTERA GYULA: Az egérfélék hím párzószervének rendszertani jelentősége	219
DR. FÉNYES DEZSŐ: Az európai csóka	219
DR. KORMOS TIVADAR: A pézsmaczcikány előfordulása Magyarország postglaciális faunájában... ..	220

KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése	221
<i>Revue für das Ausland</i>	221

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XIII. KÖTET.

1914.

3—4. FÜZET

A legkisebb emlős állat Magyarországon.

(5 szövegrajzzal).

Írta DR. MÉHELY LAJOS.

SAVI, az érdeemes olasz buvár, 1822-ben Pisa környékéről egy nagyon apró cziczkányfajt írt le, melyet *Sorex etruscus*-nak nevezett.¹ Az állatka, melynek mai neve *Pachyura etrusca* SAVI,² sajátos morfológiai tulajdonságain kívül arról is nevezetes, hogy a mai nap élő emlősök legkisebbike; feje és törzse mindössze 35—40 mm., farka 25—30 mm. hosszú, koponyájának alaphosszúsága pedig 12·4—13·2 mm.

Ez a kis állat Spanyol-, Olasz- és Görögországból, továbbá Szardínia és Szicília szigetéről ismeretes, azonban hazánk területéről ez ideig még nem volt kimutatva. Én ugyan, arra támaszkodva, hogy ezt a fajt Triesztben és Dalmáciában is gyűjtötték,³ már tizenkét évvel ezelőtt lehetségesnek mondtam, hogy a magyar tengermelléken is meg fogják találni⁴ s ez most csakugyan valóra vált, mert a midőn legutóbb a M. Nemzeti Múzeum gyűjteményében levő, DOBIASCH által Zengg környékén gyűjtött apró emlősök meghatározásával foglalkoztam, azok közt a kisedd cziczkánynak egy példányára is ráakadtam, úgy hogy ezt a fajt ezentúl a magyar fauna tagjának kell tekintenünk.

Ebből az alkalomból legyen szabad az apróka állatról s általában a cziczkányokról egyet-mást elmondanom.

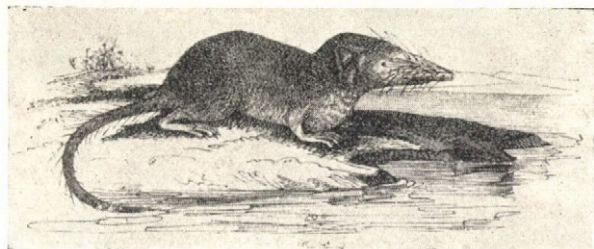
¹ SAVI, Nuovo Giorn. de'Letterati, Pisa, I, 1822, p. 60.

² GERRIT MILLER, Catal. of the Mammals of Western Europe, 1912, p. 83.

³ BLASIUS, Naturg. Säugetiere Deutschl., 1857, p. 150. BLASIUS ebben a művében a kisedd cziczkányt a Krimben és Kis-Ázsiában előforduló PALLAS-féle *Crocidura suaveolens*-szel tartotta azonosnak, mely alakot azonban mai nap a *Crocidura russula* HERM. alfajának tekintik (TROUESSART, Faune des Mammifères d'Europe, 1910, p. 43, 45).

⁴ BREHM-MÉHELY, Az állatok világa, Emlősök, II, 1902, p. 388.

A cziczkányok külső megjelenésükben az egerekre emlékeztető, kicsiny termetű állatok; jelenleg élő legnagyobb fajuk, a vízi cziczkány



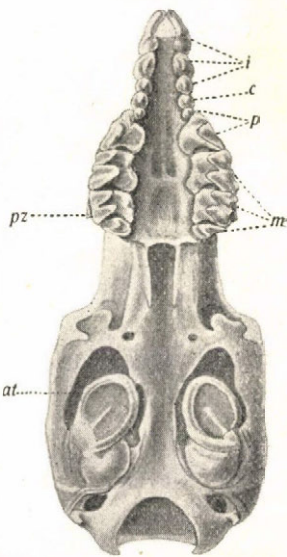
1. rajz.

A kisdud cziczkány (*Pachyura etrusca* SAVI) képe természetes nagyságban. (BLASIUS rajza).

(*Neomys fodiens* SCHREB.), a házi egér nagyságát sem éri el, a kisdud cziczkány pedig nem nagyobb a cserebogárnál (1. rajz). Az egerektől mindenekelőtt abban különböznek, hogy orruk kúpidomú, mozgékony, a felső

állcsontot jóval meghaladó orrmánykává nyúlt meg; szemük nagyon apró s fogazatuk nem rágcsáló, hanem éles hegyű gumókkal és ezeket V-alakúan összekötő metsző tarajokkal felruházott, ú. n. tuberculo-sectoriális fogazat. Fülük kicsiny, gyakran a bundába rejtett, végtagjaik az egerekéihez hasonlóak, farkuk legfeljebb testhosszúságú.

Koponyájuk alkata (2. rajz) rendkívül jellemző s főképen a következő bélyegek által van kitéve: a varratok legtöbbször már nagyon ifjú korban teljesen elenyészik; a szemszög egybeolvadt a halántékszögvel; a járomívnek csupán némi nyoma van meg egy kicsiny járomcsonti nyújtvány (*proc. zygomaticus ossis maxillaris*) képében (2. rajz, *pz*), de a járomcsont maga mindig teljesen hiányzik; a szárnycsont külső lemeze sincs kifejlődve s ennek következtében szárnycsonti gödörrel (*fossa pterygoidea*) sem lehet szó; a dobcsontot csak a dobgyűrű (*annulus tympanicus*) képviseli (2. rajz, *at*), mely nem függ össze a koponyával s ennek következtében sem csontos külső hangjárat (*meatus auditorius externus*), sem külső fülnyílás (*porus acusticus externus*) nincs; a *foramen opticum* is hiányzik, mert a szemideg a



2. rajz.

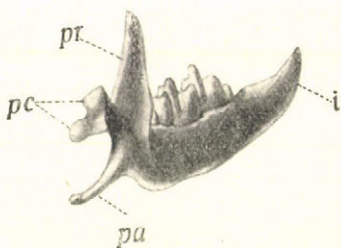
A kisdud cziczkány (*Pachyura etrusca* SAVI) koponyája alulról, ötször nagyítva. *pz* = a felső állcsont járomcsonti nyújtványa (*proc. zygomaticus ossis maxillaris*), *at* = dobgyűrű (*annulus tympanicus*), *i* = a három metszőfog, *c* = szemfog, *p* = a két előzáfog, *m* = a három utózáfog. (Eredeti rajz).

foramen rotundum-mal egyesült *foramen sphenorbitale*-n megy keresztül; végül az alsó állkapocs bütyöknyújtványa (*processus condyloideus*) kétféjű (3. rajz, *pc*) s ennek következtében kettős ízületet alkot a koponyával.

Mindezek a tulajdonságok azért nevezetesek, mert az erszényesek és csőrös emlősök viszonyaira emlékeztetvén arról tanúszkodnak, hogy a cziczkányok nagyon ősi állatok, melyek sok tekintetben a szervezetségnek alacsony fokán vesztegelnek, csupán a járomív hiánya tekinthető később szerzett tulajdonságnak.

A fogazat alkata is nagyon jellemző és szintén ősi állapotra vall, mert a zápfogak előtt álló (*antemolaris*) fogak még nem különültek ki metsző-, szem- és előzápfogak alakjában, hanem az első felső metszőfog nagyon megnövekedett, kéthegyű, kampós foggá lett (2. rajz, *i*), az első alsó metszőfog pedig vízszintes helyzetű, kardalakú, nagy foggá alakult át (3. rajz, *i*), holott a többi fog egyszerű, egyhegyű s egyforma és csakis nagyság tekintetében tér el egymástól. Az utóbbiakról a fajok meghatározása során csak mint «egyhegyű fogakról» szokás megemlékezni, mert nagyon nehéz megállapítani, hogy melyik tekinthető metsző, szem- vagy előzápfognak.

BRANDT, arra a régi alapelvre támaszkodva, hogy a *sutura maxillo-intermaxillaris* előtt álló, tehát az állközi csontba beékelt fogak metszőfogaknak tekintendők, 4–4, vagyis összesen 8 metszőfogot különböztetett meg a felső fogsorban,¹ mely jelenség a magasabbrendű emlősök (*Monodelphia*) körében teljesen szokatlan és csakis a polyprotodonta erszényesek sajátja, azonban WINGE és WOODWARD kimutatta, hogy az állítólagos negyedik metszőfog csak alakjában metszőfogszerű, voltaképen azonban szemfog,² mert megelőző tejfoga a felső állcsontba volt beékelve, tehát a fogváltás folyamán épügy megváltoztatja helyét, mint a vakondok szemfoga, melynek meg-



3. rajz.

A kisedd cziczkány (*Pachyura etrusca* SAVI) alsó állkaposa hátulról-belülről, 7·3-szer nagyítva. *pr* = koronanyújtvány (*proc. coronoideus*), *pc* = a kétféjű bütyöknyújtvány (*proc. condyloideus*), *pa* = szögletnyújtvány (*proc. angularis*), *i* = metszőfog. (Eredeti rajz).

¹ BRANDT, Bull. Soc. Nat. Moscou, XLI (2), 1868, p. 75 és XLIII (2) 1871, p. 1.

² MAX WEBER, Die Säugetiere, 1904, p. 371.

felelő tejfoga szintén a felső állcsontban jön létre, azonban a maradó fog már az állközti csontba helyeződött át.¹

Nevezetes, hogy különféle rovarrevők (*Petrodromus*, *Rhynchocyon*, *Ericulus*, *Gymnura*, *Talpa*) felső szemfoga, sőt az afrikai sündisznónak (*Erinaceus algirus* DUV. & LERB.) harmadik felső metszőfoga és első előzáfoga is állandóan kétgyökerű,² mely sajátság szintén ősi bélyegnek tekintendő, mert a legkezdetlegesebb mesozozi emlősök felső szemfoga is gyakran kétgyökerű. Hasonló jelenségek a cziczkányok családjában is előfordulnak, azonban a részletek még nincsenek kellőképen tanulmányozva.

A rovarrevők s ezek közt a cziczkányok fogazata általában sok ősi, illetőleg kezdetleges tulajdonság által van kitüntetve, a mi akként magyarázható, hogy mivel a legősibb emlősök rovarokkal táplálkoztak s a táplálkozásnak ezt a módját a mai rovarrevők is megőrizték, nem volt rá ok, hogy fogazatuk, az ősi állapotból kivetkőzzék, hanem epistatikus fokon maradhatott meg.

Ha már a cziczkányok egyhegyű antemolaris fogai is kiválóan alkalmasak a lágyabb és keményebb rovar-testrészek szétdarabolására, még nagyobb mértékben alkalmasak erre a zápfogak, melyek koronája csúcsos hegyű gumókkal s ezeket V-alakban összekötő tarajokkal van felruházva.

A zápfogak ismét nagyon közel állnak a jura- s még inkább a krétakeri ősemelősökeihez és általában a *trigonodont* (*tritubercularis*) fogtípusra vezethetők vissza.

Ennek megvilágítása kedvéért vázolnom kell az ú. n. «tritubercularis elméletet», mely mai nap már kétségtelenül bebizonyított elmélet az emlősök összehasonlító anatómiája és származástana terén egyike a legnagyobb horderejű megállapításoknak s legalább is annyira fontos, mint annak a ténynek kiderítése, hogy a mai patás állatok ötujjú ősöktől származnak.

A tritubercularis elmélet voltaképeni megalapítója WINGE dán zoologus, a ki 1882-ben dán nyelven közzétett művében³ genális módon fejtette ki, miként kellett az emlősök bonyolódott alkatú fogainak az egyhegyű és egygyökerű (*haplodont*) hüllőfogakból kifejlődniök. S a mit WINGE észokok alapján állapított meg, azt COPE, a világhírű amerikai palaeontologus, 1883-ban palaeontologiai

¹ MAX WEBER, Id. mű, p. 169.

² GERRIT MILLER, Cat. Mam. West. Eur., 1912, p. 130.

³ H. WINGE, Om Pattedyrenes Tandskifte, isaer med Hensyn til Taendernes Former; Vidensk. Meddel. Naturh. Foren i Kjøbenhavn, 1882.

alapon igazolta¹ és utóbb OSBORN teljes részletességgel kidolgozott rendszerbe foglalta.²

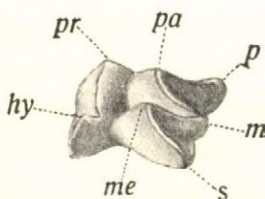
Mai nap már teljesen világos, hogy az egyhegyű (*haplodont*) hüllőfog a Felső-Triasban háromhegyű (*triconodont*) emlősfoggá alakult át, még pedig akképen, hogy az egyhegyű fogkorona elülső és hátulsó szélén, ott, ahol a felső fog két alsó fog közé vágott, a szomszédos fogak nyomása következtében egy-egy új csúcs jött létre s ekként a fogkorona hosszanti élén három egymásután következő fogcsúcs, a *para-*, *proto-* és *metaconus* jelent meg. Ilyen fogai vannak a triaskori *Dromatherium*- és *Micronodon*-nak, mely fogtípus az egész Jura-korszakon végigvonul, azonban a Krétában már *trigonodont* formába megy át. Ez az átalakulás akként ment végbe, hogy a koronavonal közepén álló főcsúcs (a *protoconus*) befelé szorult s az előbb

még sorjában egymást követő csúcsok ezentúl háromszöget (*trigon*) formálnak. Ilyen fogtípus jellemzi a krétakori *Spalacotherium*-ot, azonban a későbbi időben a fog az ősi trigon mögött sarkot (*talon*) fejleszt, melyen egy új csúcs, a *hypoconus* jön létre s

ezzel meg van adva a *quadritubercularis* típus (*Amphitherium*).

A mai emlősök zápfogai nagyon sokféleképen specializálódtak és számos járulékos gumó kifejlésztésével gyakran nagyon is bonyolódott szerkezetet értek el, azonban a Kréta-korszakban létrejött ősi trigon (a *para-*, *proto-* és *metaconus*) mindig felismerhető és a *Spalacotherium*-tól kezdve a mai emberig nyomról-nyomra követhető.

Ebbe a fejlődési sorba illeszkednek bele a cziczkányok is az ő quadritubercularis zápfogaikkal, melyeken négy csúcsos hegyű főgumó, úgymint az elsődleges *proto-*, *para-* és *metaconus* s a másodlagos *hypoconus* van kifejlődve (4. és 5. rajz). A *protoconus*



4. rajz.

A kisedd cziczkány (*Pachyura etrusca* SAVI) baloldali második felső zápfoga a rágólapról tekintve. *pr* = *protoconus*, *hy* = *hypoconus*, *pa* = *paraconus*, *me* = *metaconus*, *p* = *parastylus*, *m* = *mesostylus*, *s* = *metastylus*. Nagy. 12. (Eredeti rajz).



5. rajz.

A kisedd cziczkány (*Pachyura etrusca* SAVI) baloldali első felső zápfoga külső oldaláról. A betűjelzés a 4. rajzéval azonos. Nagy. 12. (Eredeti rajz).

¹ E. D. COPE, Note on the Trituberculate Type of Superior Molar and the Origin of the Quadrituberculate; American Naturalist, XVII, 1883, p. 407, 408.

² H. F. OSBORN, Evolution of Mammalian Molar Teeth, New-York, 1907.

(4. rajz, *pr*) a fog elülső-belső szöglete közelében áll s rendszerint jóval nagyobb a hátsó-belső zugban álló *hypoconus*-nál (4. rajz, *hy*); a *para-* és *metaconus* (4. rajz, *pa*, *me*) körülbelül a korona hosszanti középvonalában, egymás mögött foglal helyet s mind a kettő magasabb és erőteljesebb a *protoconus*-nál. A felső zápfogak legmagasabb csúcsa a *metaconus* (5. rajz, *me*). Ezeken a főgumókon kívül a fog külső szélén apró, járulékos gumók fejlődtek ki, melyeket elülről hátrafelé menő sorrendben *para-*, *meso-* és *metastylus* (4. és 5. rajz, *p*, *m*, *s*) néven szokás megkülönböztetni. Ezek a járulékos gumók a *para-* és *metaconus*-szal éles tarajok által akként vannak összekötve, hogy egy a *proto-* és *hypoconus* szintájánál magasabban fekvő *W*-alak jön létre.¹ Az ilyen, kettős *V* által kitüntetett rovarévóket GILL *Dilambdodonta* néven különbözteti meg az egyszerű *V* által jellemzett *Zamblodonta*-csoporttól (*Centetes*, *Ictops*, *Chrysochloris*, *Solenodon*).

Az alsó zápfogak nagyjában ugyanolyan alkatúak, azzal a különbséggel, hogy itt a *protoconus* esik kifelé, a *para-* és *metaconus* pedig befelé. Az alsó csúcsokat ugyanúgy nevezzük, mint a felsőket, azonban megkülönböztetésül — OSBORN nyomán² — az *id* végzetet ragasztjuk a névhez, az ősi trigon csúcsai tehát a *proto-*, *para-* és *metaconid*.

A rovarévók egyes fajai csaknem teljes tisztaságban őrizték meg a krétakori ősellapotot, mások azonban valamivel tovább fejlődtek, így a madagaszkári *Zamblodonták* zápfogait még csak az ősi trigon tünteti ki, azonban a cziczhányok zápfogain már egy negyedik főgumó (a *hypoconus*) és több *stylus* fejlődött ki, a vakondok-félék pedig még conulusokat is szereztek, a mennyiben felső zápfogaik elülső szélének közepetáján az apró *protoconulus*, hátsó szélén pedig a *metaconulus* jött létre, mely járulékos gumók a cziczhányok zápfogain még nem találhatók fel.

A cziczhányok tehát mindenkép nagyon ősi állatok, melyek minden nagyobb nehézség nélkül a triaskori Prótodontákra (*Droma-*

¹ Meg kell jegyezni, hogy a cziczhányok foggumóinak értékelésében az OSBORN művében megadott irányelveket követtem, a miben GERRIT MILLER értelmezése is nagy segítségemre volt. Megállapításaimat helyeseknek tartom, mindazonáltal a kérdés épeenséggel nincs véglegesen tisztázva, mert pl. GIDLEY, ámbár velejében ő is a COPE-OSBORN-féle «tritubercularis elmélet» alapján áll, egészen másképp értelmezi az egyes gumókat (Evidence bearing on Tooth-Cusp Development; Proc. Washington Acad. Sc., VIII, 1906, p. 91—110, tab. IV—V.)

² H. F. OSBORN, Evolution of Mammalian Molar Teeth, New-York, 1907, p. 41.

therium és *Microconodon*) vezethetők vissza. Ebből az ősi csoportból jöttek létre a jurakori triconodont-fogú Polyprotodonták (*Amphilestes Triconodon*), melyek még a Jurában kettéágazva az ősvovarevők (*Insectivora primitiva*) és őszerszényesek (*Marsupialia primitiva*) alapját vetették meg. A Krétában azután tovább folyik a szétkülönülés s az ősvovarevők újabb két ágra bomlanak fel; az egyik a mai rovarevők (*Insectivora*) felé vezet, a másik pedig az ősrágadozók (*Creodonta*) csoportjával a mai ragadozók (*Carnivora*) gyökeréül szolgál. Az első igazi rovarevő a Franciaország Alsó-Eocenjéből ismeretes *Adapisorex*, mely vízszintes fekvésű alsó metszőfoga és quadritubercularis zápfogai alapján a mai cziczkányok közvetlen ősalakjának tekinthető.

A mi kisded cziczkányunkra visszatérve megállapíthatjuk, hogy ennek a kis állatnak összesen 30 foga van, melyek morfológiai értéke a következő fogképlettel fejezhető ki:

$$i \frac{3-3}{1-1}, c \frac{1-1}{1-1}, pm \frac{2-2}{1-1}, m \frac{3-3}{3-3} = 30.$$

A felső fogsorban (2. rajz) 1—1 kampósan görbült metszőfog áll, melynek elülső hegye mögött élesen felöltő tőgumója van; e mögött 4—4 egyhegyű fog következik, melyek közül az első a legnagyobb, a második valamivel kisebb, mint a harmadik, a negyedik (az első előzáfog) pedig a legapróbb s oly kicsiny, hogy kívülről alig látszik, annyival inkább, mert a fogsorból kissé befelé szorult s a nagy előzáfog és a szemfog alkotta zugban rejtőzik; a fogsort végül 3—3 többhegyű zápfog egészíti ki. Az alsó állkapocsban (3. rajz) 1—1 kardalakúan előrenyúló metszőfogon kívül 2—2 egyhegyű fog és 3—3 többhegyű zápfog van.

A kisded cziczkány fogainak minősége szerint a fehérfogú cziczkányok (*Crocidurinae*) alcsaládjába, ebben pedig a 4—4 egyhegyű felső fog által jellemzett *Pachyura* nembe tartozik, mely nemnek egyetlen európai fajtát képviseli.

Ennek kapcsán ide iktatom az egész család nemeinek legújabb meghatározó kulcsát,¹ mely oly egyszerű és világos, hogy bárki is biztosan használhatja.

- I. Az utolsó alsó zápfog ötkegyű; a fogak hegye barnavörös; a farkon nincsenek szálkás szőrök (*Soricinae*).
1. A felső egyhegyű fogak száma 5—5; az alsó metszőfog felső éle többkaréjú; a lábak szőrözete nem fésűs *Sorex*.

¹ GERRIT MILLER, Cat. Mam. West Eur., 1912, p. 29.

2. A felső egyhegyű fogak száma 4—4; az alsó metszőfog felső éle egykaréjú; a lábak szőrözete fésűs (vizi cziczkányok) *Neomys*.
- II. Az utolsó alsó zápfog négyhegyű; a fogak fehérek; a farkon szálkás szőrök vannak (*Crocidurinae*).
1. A felső egyhegyű fogak száma 4—4 *Pachyura*.
2. A felső egyhegyű fogak száma 3—3 *Crocidura*.

A kisedd cziczkány fogainak számán kívül főképen kicsinysege által különbözik a házi cziczkánytól (*Crocidura russula* HERM.). Feje és törzse 35—40 mm., farka 25—30 mm., hátsó lába 7·6—8 mm. hosszú; koponyájának alaphosszúsága 12·4—13·2 mm.; testsúlya csak harmada vagy negyede a felnőtt házi cziczkányénak.

Színezete felül barnás palaszürke; az egyes szőrök tövükön palaszürkék. Alul halovány sárgásbarna, ezüstös árnyalatú. Lábainak színe a hát színével megegyező. Farka felül olyan színű, mint a háta, hegye felé kissé sötétedő; alul a has színével megegyező, de a felső oldal színétől nem különbözik élesen.

A kisedd cziczkány életmódjáról még nagyon keveset tudunk. Olaszországban — BLASIUS szerint — nem sokkal megy tovább északra, mint a meddig a törpe pálma vadon terem. A picziny állatka kertekben, sőt épületekben is örömebb tanyázik, mint az erdőben. DOBIASCH — följegyzése szerint — cisternában fogta, de bizonyára nem a vízben. Az állatka a hideg iránt nagyon érzékeny s azért télire meleg búvóhelyeken húzódik meg.

Végül néhány szóval még a cziczkányok magyar nevééről is megemlékezve megemlíthetem, hogy a magyar nép ezt a nevet teljességgel nem ismeri. Helyesen mondja PETÉNYI,¹ hogy «köz-népünk ezen rovarévó apró emlősöket országszerte „güzü”- vagy „gözü”-nek nevezi» s már ő kimutatta, hogy a cziczkány név, FÖLDI JÁNOS Természeti históriájában² fordul elő először. FÖLDI ezt a kifejezést valószínűleg PALLAS munkáiból vette át, hol a synonym tatár nevek közt szerepel s általában egeret jelent. Azonban a cziczkány PETÉNYI szerint összetett tatár szó, mely a sits és tskán tagokból áll s minthogy ezek mindegyike egeret jelent, a cziczkány értelme tulajdonképen eger-eger.

Nem lehetetlen, hogy a cziczkány magyar neve a FÖLDI előtti időben patkány volt, legalább így olvassuk MOLNÁR JÁNOS

¹ PETÉNYI S. JÁNOS hátrahagyott munkái, a M. Tud. Akadémia kiadása, Pest, 1864, p. 58.

² FÖLDI JÁNOS, Természeti história, Pozsony, 1801, I. Tsomó, p. 65.

1780-ban Budán kiadott latin nyelvű «Zoologicon»-jában:¹ «Sorex. Patkány. Die Spitzmaus. Souris», a mi szinte hihetetlen volna, ha nem látnók ugyanott, hogy a házi patkány neve akkor még házi egér s az igazi házi egér (*Mus musculus*) neve is ugyanaz, ellenben a pele (*Glis*) neve öreg egér és gőzü. Igaz, hogy a «Zoologicon» nem zoologia, hanem az egyes állatok akkortájt ismeretes életének szép latin versekbe foglalt megéneklése, mindazonáltal a munka már a LINNÉ-féle kettős nomenclatura alapján áll s függékében latin, magyar, német és francia nyelven felsorolt állatnevekkel, köztük sok, figyelemreméltó magyar névvel is találkozunk, úgy hogy adatait talán mégsem lehet egyszerűen elutasítani.

A Balaton planktonikus keresfereg-faunája.

Irta NÁDAY LAJOS.

A Balaton keresfereg-faunája DADAY JENŐ (3, 4, 5) és FRANCÉ REZSŐ (8) munkássága alapján ismeretesnek mondható. Az egyes fajok felsorolása mellett, azt hiszem, nem volna érdektelen megvizsgálni a fajok általános biológiai jellemét, és azt sem, hogy miképpen illeszkednek be az egyes alakok nagy tavunk életébe. APSTEIN, ZACHARIAS és mások munkássága a németországi tavakra vonatkozóan számos ilyen adatot bocsátott rendelkezésünkre, míg Magyarországon DADAY ilyenmű munkássága jóformán egyedül álló.

A Balaton planktonja, összeállítására, a fajok időbeli megjelenésére s egyéb biológiai viszonyaira vonatkozó néhány adatot leszámítva (3, 4, 5, 8), jóformán ismeretlennek mondható, bár kitűnő gyűjtés áll rendelkezésünkre. Magam a planktongyűjtésnek *Rotatoria*-faunáját vettem vizsgálat alá, a fentebb megjelölt irányelvek szem előtt tartásával. Ez alkalommal hálás köszönetet kell mondanom IFJ. DR. ENTZ GÉZA egyet. m. tanár úrnak, ki az anyagot rendelkezésemre bocsátani volt kegyes, nemkülönben DR. DADAY JENŐ műegy. tanár úrnak, ki a vezetése alatt álló intézet eszközeit, gazdag szakkönyvtárát oly szíves jóakarattal engedte át számomra.

* * *

A Balaton, mint ismeretes, 650 km² felületű, hatalmas állóvíz,

¹ JOAN. BAPT. MOLNÁR, Zoologicon. Complexum historiam naturalem animalium, Budae, 1780, p. 66.

mely a sekély tavak közé tartozik; átlagos mélysége csak 3 m. s legnagyobb mélysége sem éri el a 10 métert. Nagy kiterjedésű, sekély partjain a vízi növényzet talál alkalmas tenyészőhelyet. A középtükre azonban szabad, melyen típusos planktonélet fejlődik ki. ZACHARIAS az ilyen tavak planktonját, ellentétben a mély tavakéval, *heleoplankton*-nak nevezi (22).

A rendelkezésemre álló anyagot IFJ. DR. ENTZ GÉZA gyűjtötte az 1900—1902. években. Különösen gondos volt az 1901. év júniusától 1902 júniusáig tartó gyűjtés, midőn minden hétre esett egy-egy gyűjtés. Az anyag formolban van eltéve s különösen jó állapotban maradt meg, egynéhány igen érzékeny állat kivételével, melyeknek közelebbi meghatározásáról kénytelen voltam lemondani.

Ez alkalommal nem mulasztom el, hogy ne ismertessem azt a két conserváló módszert, melyet magam is kipróbáltam s jónak találtam.

Az egyik, melyet DIEFFENBACH és SACHSE (7) ajánl, a következő: Az anyaghoz annyi csepp 10%-os osmiumsavat adunk, a hány köbcéntiméternyi az egész gyűjtés. Ezután megvárjuk, míg az állatok a gyűjtőüveg fenekére süllyednek, mire a felesleges folyadékot leöntjük az anyagról, melyet alapos kimosás után formolban helyezünk el.

A második módszer az említettnél jobb, de körülményesebb. Az eljárás a következő: Az anyagot 10—20 cm³-nyi részekre osztjuk üvegcsövekben, mire 10 percnyi időközökben mindegyikhez 3—4 csepp ROUSSELET-féle folyadékot adunk, mely 3 rész 20%-os kokainból, 1 r. methylalkoholból és 6 r. dest. vízből van összetéve (ROUSSELET, 17) s ezzel összerázzuk az anyagot. Ezt az eljárást 3—4 ízben ismételve, jó félórai hatás után 60—70° C-ra melegített erős FLEMMING-féle folyadékot öntünk hozzá. (A folyadék összetétele: 15 r. 10% chromsav, 4 r. vizes 20% osmiumsav és 1 r. jégecset). 10—15 percnyi állás után a felesleges folyadékot leöntjük, az anyagot kimossuk s 20%-os formolban elteszszük. [V. ö. HIRSCHFELDER (10), MARTINI (14), ZOGRAF (23)].

Ez a kissé hosszadalmas eljárás mindig a legjobb eredményeket adta.

* * *

DADAY (5) a Balaton planktonjából a következő kerekeshéreg-fajokat sorolja fel:¹

¹ A nomenclaturában HARRING (9) által a prioritás elve alapján megállapított nevekhez tartom magam. A zárójelben levő nevek HARRING által helyesnek feltüntetett elnevezések a HUDSON-GOSSÉ-ivel (11) szemben, kiknek nomenclaturáját követte DADAY is jelzett munkájában. A magam felsorolásában a HARRING által ajánlott nevek mellé a már megszokott HUDSON-GOSSE-féle neveket teszem zárójelbe, a könnyebb érthetőség kedvéért.

1. *Asplanchna priodonta* GOSSE,
2. *Asplanchna Brightwellii* GOSSE,
3. *Euchlanis dilatata* EHRBG.,
4. *Notops brachionus* EHRBG. (= *Epiphanes brachionus* EHRBG.),
5. *Metopidia lepadella* EHRBG. (= *Lepadella ovalis* MÜLLER),
6. *Notholca longispina* KELL.,
7. *Pompholyx complanata* GOSSE,
8. *Anuraea aculeata* EHRBG. (*Keratella quadrata* MÜLL.),
9. *Anuraea cochlearis* GOSSE (= *Keratella cochlearis* GOSSE),
10. *Polyarthra platyptera* EHRBG. (*Pol. trigla* EHRBG.).

Magam a planktonanyagban a következő fajokat és formákat találtam meg:

1. *Asplanchna* sp. (*priodonta* ?),
2. *Synchaeta* sp. (*pectinata* ?),
3. *Filinia longiseta* EHRBG. (*Triarthra longiseta* EHRBG.),
4. *Filinia longiseta terminalis* EHRBG. (*Triarthra terminalis*

PLATE),

5. *Polyarthra trigla* EHRBG. (*P. platyptera* EHRBG.),
6. *Trichocerca rattus* MÜLL. (*Rattulus rattus* MÜLL.),
7. *Trichocerca* sp. (*Rattulus* sp.),
8. *Trichotria tetractis* EHRBG. (*Dinocharis tetractis*),
9. *Mytilina trigona* GOSSE (*Diplax trigona* GOSSE),
10. *Euchlanis dilatata* EHRBG.,
- 11: *Lecane luna* MÜLL. (*Cathypna luna* MÜLL.),
12. *Monostyla bulla* GOSSE,
13. *Colurella bicuspidata* EHRBG. (*Colurus bicuspidatus* EHRBG.),
14. *Lepadella oblonga* EHRBG. (*Metopidia oblonga* EHRBG.),
15. *Testudinella patina* HERM. (*Pterodina patina* EHRBG.),
16. *Platytias quadricornis* EHRBG. (*Noteus quadricornis* EHRBG.),
17. *Pompholyx complanata* GOSSE,
18. *Keratella quadrata* MÜLL. (*Anuraea aculeata* EHRBG.),
19. *Keratella cochlearis* GOSSE (*Anuraea cochlearis* GOSSE),
20. *Keratella cochlearis tecta* EHRBG. (*Anuraea tecta* EHRBG.),
21. *Notholca striata* MÜLL.,
22. *Notholca striata acuminata* EHRBG.,
23. *Notholca foliacea* EHRBG.,
24. *Notholca longispina* KELL.

A felsorolt 24 faj és forma között vannak természetesen olyanok is, melyek csak esetlegesen, külső erők hatása alatt jutottak a nyílt tükörre. Azt, hogy ezek melyek, rögtön meg lehet állapítani egyrészt abból, hogy a próbákban nagyon kevés példányban

fordulnak elő — legtöbbször csak egy példányt találtam belőlük — másrészt abból, hogy csak egy gyűjtésben vannak meg, hamarosan elpusztulván a nekik szokatlan nyílt víztükrön. Ezek a littorális alakok, melyeket a planktonban figyeltem meg, a következők:

Trichocerca rattus MÜLL. (1901 IX. 1, keleti vihar után),

Trichocerca sp. (1901 IX. 1, keleti vihar után),

Trichotria tetractis EHRBG. (1901 VIII. 24, Csopak és Siófok között),

Lecane luna MÜLL. (1901 VI. 30, a Zala torkolatánál),

Monostyla bulla GOSSE (1901 VII. 2, Keszthely, vihar, zápor után),

Colurella bicuspidata EHRBG. (1901 VI. 30, Zala-torkolat),

Lepadella oblonga EHRBG. (1902 II. 22, Kereked),

Testudinella patina HERM. (1901 IX. 1, keleti vihar után),

Platyias quadricornis EHRBG. (1901 IX. 1, keleti vihar után),

Mytilina trigona GOSSE (1901 VI. 30, Zala-torkolat).

FRANCÉ (8) megjegyzi, hogy típusos pelagikus alakokat talált a Balatonban, közvetlen a partok mellett. Ennek az esetnek ellenkezője a jelen példa, midőn littorális alakok jelennek meg a nyílt tükrön, kétségtelenül külső erők behatása következtében. Mint a felsorolásból látszik, egy gyűjtés — az 1901 szeptember 1-i — 4 ilyen fajt tartalmaz, melyek megjelenésének oka kétségtelenül a czédulán jelzett «keleti heves vihar», mert ez után történt a gyűjtés. Ha e magyarázattal a czédula nem is szolgált volna, mégis viharra kellett volna gondolnunk, látván a törmelék nagy tömegét s a víz felkavartatása által a felszínre került homok- és kavicszemeckéket, melyeket az anyag nagyszámmal tartalmaz.

Ez alkalommal különösen a *Platyias quadricornis*-t találtam nagyobb mennyiségben, melyet VOIGT (18) az esetlegesen planktoni szervezetek közé számít. Ámde az irodalom mindenütt mint littorális alakot sorolja fel, észleleteim szerint helyesen.

3 faj a Zala folyó torkolata előtt gyűjtetett s az anyag általános képe olyan volt, hogy fel kellett tételeznem, miszerint a hálót a parttól nem messze vetették ki, még a parti régióban. Erre kellett következtetnem abból, hogy az azidőszerint közönséges planktonszervezetek alig voltak néhány példányban képviselve. Ezt a következtetésemet később IFJ. ENTZ GÉZA is megerősítette.

A fennmaradó három fajt csak egy példányban találtam, mely szerint fel kell tennem, hogy ezek a planktonban nem tenyésznek.

DADAY planktonikus alakként sorolja fel az állóvizekben igen közönséges *Lepadella ovalis* MÜLL. (*Melopidia lepadella* EHRBG.)

nevű fajt is, melyet én egyáltalában nem találtam meg. Igen valószínűnek tartom, hogy ez a faj épen azon az úton jutott a planktonba, mint az előbb említett, általam megfigyelt alakok. Az irodalom ugyanis ezt a fajt mindig mint partlakót említi s Budapest környékén magam is azt találtam, hogy kizárólag a vízi növényzet között tenyészik.

Vizsgálataim alapján nyílt tüköri fajoknak kell tartanom a következőket:

Asplanchna sp. (*priodonta* GOSSE?),
Synchaeta sp. (*pectinata* EHRBG?),
Filinia longiseta EHRBG.,
Filinia longiseta terminalis EHRBG.,
Polyarthra trigla EHRBG.,
Pompholyx complanata GOSSE,
Euchlanis dilatata EHRBG.,
Keratella quadrata MÜLL.,
Keratella cochlearis GOSSE.,
Notholca striata EHRBG.,
Notholca striata acuminata EHRBG.,
Notholca foliacea EHRBG.,
Notholca longispina KELL.

APSTEIN (2) a planktonikus kerekeshéregyek között nem sorolja fel az *Euchlanis dilatata*-t s a *Pompholyx complanata*-t. Mint látjuk, DADAY az előbbi planktonikusnak mondja s VOIGT (18) megerősíti ezt a megfigyelést; magam nyolcz ízben találtam meg a planktonban, még pedig nem kevés számban.

A Balaton planktonjának kétségkívül legfigyelemreméltóbb alakja a GOSSE által leírt *Pompholyx complanata*. APSTEIN (2), VOIGT (18), ZACHARIAS (21) és mások a németországi tavak planktonjából nem ezt, hanem a *Pompholyx sulcata* GOSSE-t említik, mint típusos planktonszervezetet. Én ezt a fajt, melyet DADAY a Balaton littorális kerekeshéregyei között sorol fel, nem találtam meg, kétségtelen tehát, hogy a mi tavunkban a két faj helyettesíti egymást, s ez a viszonylat nem kevésbé jellemző tavunk planktonjára nézve.

* * *

A mi a *Rotatoriák*-nak a planktonban való szereplését illeti, ez megfigyelésem szerint télen a legnagyobb. A téli plankton jórészt teljesen kerekeshéregyekből áll, az anyagban alig akad néhány *Copepoda*-lárva, *Ceratium*, zöld alga, különösen *Pediastrum*-fajok s *Diatomeák*. Ki kell emelnem az 1902 február 5-én Kereked mel-

lett gyűjtött anyagot, mely valóságos monotonplankton a *Notholca longispina* tömeges jelenléte miatt.

A planktonikus *Rotatoriák* körülbelül márczius hó elejéig tartják meg uralkodó helyzetüket, míg az ekkor megjelenő dús alsórendű rák-faunával szemben háttérbe szorulnak. A *Bosminák*, *Lep-todorák*, a különböző *Copepodák* végkép elnyomják a kerekesféregket, de annál dúsabban tenyészik a növényi plankton, különösen a *Ceratium*, mely gyakran túlsúlyba kerül a zooplanktonnal szemben (1901 VI. 21, Szántód és Szemes között).

Az év folyamán csak egy ízben volt alkalmam tiszta kerekesféreg planktonra akadni, 1901 VII. 25-én, midőn a *Pompholyx complanata* meglepő elszaporodása által az egész anyag e fajból állott.

* * *

Az egyes kerekesféreg-fajok időbeli eloszlásuk alapján három csoportba oszthatók, a szerint, hogy egész éven tenyésznek-e, vagy főidejük téli vagy a nyári évszakra esik-e?

Állandó alakoknak a következőket tartom:

Polyarthra trigla EHRGB.,

Keratella quadrata MÜLL.,

Keratella cochlearis GOSSE,

Notholca longispina KELL.,

Euchlanis dilatata EHRBG.

ZACHARIAS (21) a plöni-tóban a *Notholca longispiná*-t csak júniustól szeptemberig találta, miért is nyári alakként sorolja fel. Az ő megfigyelését igazolja APSTEIN is (1–2), míg VOIGT (18) — mint magam is — perennis alakként fogja fel. Sőt továbbmenve, ezt a fajt inkább téli, mint nyári alaknak kell tartanom, legalább a Balatonban, mert a maximumát télen, február hó 5-én figyeltem meg. Ez alkalommal jóformán mindegyik alak petéket czipelt; viszont nyáron állandóan kevés számmal találtam, s alig egy-kettőn találtam subitán petéket.

A Balatonban mint téli-tavaszi alakokat találtam a következőket:

Filinia longiseta EHRBG. (jan. 6., május 26.) A tenyészmaximuma, úgy látszik, április hónapra esik;

Notholca striata EHRBG. Szórványosan, kevés példányban fordul elő december, február és márczius hónapokban;

Notholca striata acuminata EHRBG. Szintén gyéren fordul elő, december hótól márcziusig;

Notholca foliacea EHRBG. Április hónapban találtam néhány ízben.

Nyári és őszi alakok :

Filinia longiseta terminalis EHRBG. Május hónapban találtam több példányban ;

Pompholyx complanata GOSSE, április 28-tól november 14-ig találtam. Maximuma, úgy látszik, július hóra (25-ke) esik ;

Keratella cochlearis tecta GOSSE. VI. 18-tól XI. 23-ig. A jelzett időben közönséges, a nélkül, hogy felőtlő maximuma volna ;

Synchaeta sp. (*pectinata* EHRBG.?) Április hó második felében szórványosan találtam ;

Asplanchna sp. (*priodonta* GOSSE?) Márczius és április hóban találtam néhány példányát.

* * *

A temporális variálódás a Balatonban is észlelhető. Az ez irányú megfigyeléseimet a következőkben foglalhatom össze :

Általában megfigyelhető az a jelenség, hogy télen az erősebb, hosszú tüskés varietások dominálnak, míg nyáron fokozatos csenevészedés figyelhető meg.

A *Keratella cochlearis* GOSSE változatos alakköréből [LAUTERBORN (12)] csak a *macracantha-tecta*-sorozat fordul elő. A hátsó tüske átlagos hossza január hóban 67 μ . A hosszúság később csökken s április hóban már 32 μ -t mértem (Kereked, IV. 16); június 20-án a diósi öbölben gyűjtött anyagban 30 μ hosszú terminális tüskéjű alakokat figyeltem meg. Június hó második felében (18-án) találtam az első lekerekített pánczélú, tüskénélküli *tecta*-alakot, mely az apró tüskés alakok között november végéig tenyészik. Ez idő után a *tecta*-alakok eltűnnek, a hosszabb tüskéjű alakok jelennek meg helyettük s 1901 decz. 12-én gyűjtött egy oly hatalmas alakot mértem, melynek pánczélhossza 188 μ , terminális tüskéje pedig 72 μ hosszúságot ért el. (Az átlagos hosszúságok a törzsalakon: pánczélhossz 100, terminális tüske hossza 60 μ).

A tüskék rövidülése a *Keratella quadrata* MÜLL.-en is megfigyelhető, csakhogy sokkal kisebb mértékben, mint az előbbi fajon. A legrövidebb terminális tüskéket az 1901. június 28-án gyűjtött anyagban mértem, mikor is annak hossza 58 μ volt. Január hóban gyűjtött anyagban átlagosan 90—95 μ hosszúságú hátsó tüskéket mértem.

Meglehetősen zavarosak a fogalmak a *Notholca* nem variálódását illetőleg. A *Notholca acuminata* EHRBG.-t a legtöbb szerző külön fajnak tartja, mások, mint LUCHS (13) a *N. striata* fajváltozatának veszi, HARRING (9) pedig habozás nélkül synonymálja a két

fajt, tehát az előbbi temporális változatnak tekinti. Annyi tény, hogy a *Notholca acuminatá*-nak sok olyan alakja is ismeretes, mely erősen közeledik a *striatá*-hoz, ámde a kettő között lévő összefüggés nincs oly világosan kimutatva, mint pl. a *Keratellák* vagy *Brachionus*-ok esetében.

A *Filinia longiseta* EHRBG.-nek csak a PLATE által *Triarthra terminalis* néven leírt alakja fordul elő, a törzsalakon kívül. Az utóbbi alak PLATE (16) szerint abban különbözik a törzsalaktól, hogy a törzsalaknál jóval kisebb s hogy a páratlan tüskéje nem a hasoldal utolsó harmadából indul ki, hanem végállású. (A test hosszúsága kb. 70 μ , míg a törzsalaké 130—175 μ). Magam a testméretek tekintetében a törzsalakkal megegyező, de végállású tüskével ellátott alakokat is találtam, viszont olyanokat is, melyek sokkal kisebbek a törzsalaknál, de tüskéjük a hasoldalról indul ki. Mivel a két alak között átmeneteket is találtam, azért a *terminalis* PLATÉ-t a *Filinia longiseta* temporális varietásának kell tartanom. A tipusos *terminalis* alakokat május hó 5. és 20. közt találtam több gyűjtésben.

A többi planktonikus kerekeseleg a Balatonban állandó alakban jelenik meg vagy csak kevésbé variál.

Messzire vezetne, ha e tapasztalatok alapján magára a temporális variálódás lényegére akarnék következtetni, csak röviden annyit kell hangsúlyoznom, hogy a Balatonban a variálódás lefolyása épen nem egyezik az OSWALD (15)-féle elmélettel, sem WESENBERG-LUND (19) tapasztalataival; ugyanis, mint láttuk, a víz hőmérsékletének emelkedésével a szervezetek testfelülete csökken.

Végezetül egy, APSTEIN-től eredő biológiai megállapításra térek ki röviden. APSTEIN a sekély vízü tócsákat *Chroococcacea*- és *Dinobryon*-tavakra osztja, a szerint, hogy a vízben nagy mennyiségben az alsórendű algák vagy a *Dinobryon*-ok tenyésznek-e? A Balaton az előbbi kategóriába tartoznék, mert az érdekes és felűnő alakú *Dinobryon*-telepeket nem találtam fel planktonjában.

LEMMERMANN megjegyzi, hogy a *Brachionus*-ok ezekben planktonikusok, a *Dinobryon*-tavakban pedig littorálisok. Ez a megfigyelés, mint a pelagikus fajok felsorolásából kitűnik, a Balatonra nézve nem áll.

Irodalom.

1. APSTEIN, C., Vergleich der Planktonproduktion in verschiedenen holsteinischen Seen. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg, 8. Bd., 1894.
2. — Das Süßwasserplankton. Kiel u. Leipzig, 1896.
3. DADAY JENŐ, Adatok a Balaton-tó faunájának ismeretéhez. — Math. Term. Értes., 3. köt., 1885.

4. — Újabb adatok a Balaton mikrofaunájának ismeretéhez. — U. o., 12. köt., 1894.
5. — Rotatoriák. — A Balaton kutatásának tudományos eredményei. Bp., 1897.
6. — Fauna Regni Hungariae. — Rotatoria. Budapest.
7. DIEFFENBACH, H. und SACHSE, R., Rotatoria und Gastrotricha. — Süßwasserfauna Deutschlands. Jena, 1912.
8. FRANCÉ, R. Zur Biologie des Planktons. — Biol. Centralbl., 14. Bd., 1894.
9. HARRING, H., Synopsis of the Rotatoria. Washington, 1913.
10. HIRSCHFELDER, G., Beiträge zur Histologie der Rädertiere. — Zeitschr. f. wiss. Zool., 96. Bd., 1910.
11. HUDSON, C. T., and GOSSE, P. H., The Rotifera or Wheel-Animalcules, both British and foreign. London, 1886.
12. LAUTERBORN, R., Der Formenkreis von Anuraea cochlearis. Ein Beitrag zur Kenntniss der Variabilität bei Rotatorien. I. Th. — Verh. Naturh. Mediz. Ver. Heidelberg, N. Ser. 6. Bd., 1900.
13. LUCHS, R., Zur Rotatorienfauna Westpreussens. Danzig, 1912.
14. MARTINI, E., Studien über die Konstanz histologischer Elemente. III. Hydatina senta. — Zeitschr. f. wiss. Zool., 102. Bd., 1912.
15. OSTWALD, W., Ueber eine neue theoretische Betrachtungsweise in der Planktologie, etc. — Forschungsber. Biol. Stat. Plön, 10. Bd., 1903.
16. PLATE, L. H., Beiträge zur Naturgeschichte der Rotatorien. — Jenaische Zeitschr. f. Naturw., 19. Bd., 1886.
17. ROUSSELET, C. F., One method of preserving Rotatoria. — Journ. Quekett. Micr. Club, London. Ser. 2., vol. 5., 1893.
18. VOIGT, M., Rotatorien und Gastrotrichen der Umgegend von Plön. — Forschungsber. Biol. Stat. Plön, 11. Bd., 1904.
19. WESENBERG-LUND, C., Von dem Abhängigkeitsverhältniss zwischen dem Bau der Plankton-Organismen und dem specifischen Gewicht des Süßwassers. — Biol. Centralblatt, 20. Bd., 1900.
20. ZACHARIAS, O., Zur Kenntniss der pelag. und litt. Fauna norddeutscher Seen. — Zeitschr. wiss. Zool., 45. Bd., 1887.
21. — Untersuchungen über das Plankton der Teichgewässer. — Forschungsber. Biol. Stat. Plön, 6. Bd., 1898.
22. — Das Heleoplankton. — Zool. Anz., 21. Bd., 1898.
23. ZOGRAF, N., Sur une méthode de préparation des Rotateurs. — Compt. Rend. Acad. Sc. Paris, vol. 124, 1897.

A patás állatok ínhüvelyeiről és nyálkatúszóiról.

(3 szövegrajzzal).

Irta DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON.

A patás állatok mozgásszerveinek, az izmoknak, még inkább azonban az inaknak, továbbá a szalagoknak és izompólyáknak lefutása mentén, de egyes helyeken a bőr alatt is számos oly segéd-

szervet találunk, melyek azoknak működése, összehúzódása és elernyedése, általában helyzetváltoztatása alkalmával a szomszédos részek, elsősorban a kemény csontos alap, a csontváz felől nyilvánuló nyomás és surlódás enyhítésére és megszüntetésére kiválóan alkalmasak. Ezek a nyálkatűszők, vagy régebbi nevükön nyálkatömlők (*bursae synoviales* seu *mucosae*) és az ínhüvelyek (*tendo-vaginae* seu *vaginae tendinum synoviales* seu *mucosae*) szerkezetüket, keletkezésüket és működésüket illetőleg nagyjában egyező szervek, melyekben a synoviához hasonló folyadék foglal helyet. A dolog természetében rejlik, hogy e szervek azokban az állatokban, melyek nagyobb izommunkát végeznek, jobban fejlődnek ki, és pedig főleg azokon a testrészeken, a melyeken a mozgás szervei erősebben vannak igénybe véve. Ehhez képest a patás állatok közül leginkább a ló és a szarvasmarha végtagjain nagyobb számú és eléggé jellegzetes nyálkatűszők és ínhüvelyek különböztethetők meg, melyeknek nagy gyakorlati jelentőségük is van. Ezek a szervek aránylag nem ritkán kórosan megváltoznak, különösen folyékony tartalmuk szaporodik meg és tágítja falukat: ez elváltozást közönségesen a lágy pók gyűjtőnévvel szokták illetni.

A m. kir. állatorvosi főiskola anatómiai intézetében vezetésem alatt már hosszabb idő óta többen foglalkoztak a ló és a szarvasmarha nyálkatűszőinek és ínhüvelyének vizsgálatával, részben azért, hogy az e tárgyra vonatkozó, aránylag csekély és régibb keletű adatot (EICHBAUM, SCHMITTCHEN, SZAKÁLL) ellenőrző vizsgálatnak vessék alá és kiegészítsék, részben pedig, hogy az intézet gyűjteménytárát ilyen készítményekkel gazdagítsák. E vizsgálatok adatait a szövettani lelettel kiegészítve a következőkben ismertetem.

A nyálkatűszők és ínhüvelyek egymástól leginkább csak külső alakulásukban különböznek, a mennyiben a nyálkatűszők lapos, kerekded vagy tojásdad alakú zacskók, melyek az illető szervet (izmot, inat, stb.) nem veszik teljesen körül, hanem csupán egy vagy több, erősebb surlódásnak kitett felületére illeszkednek reá, ellenben az ínhüvelyek hosszant megnyúlt, hengeres csövek, melyek, mint arra nevük is utal, hüvelyként körülfogalják az inat. Az ínhüvelyek leginkább a végtagok hosszú ináin találhatók, azokon a helyeken, a hol az inak a legnagyobb kitérést végzik, a legnagyobb nyomásnak vagy húzásnak vannak kitéve, így a carpalis és a tarsalis ízület táján, továbbá a phalangealis tájakon. A nyálkatűszők általában az izmok és inak eredése és tapadása alatt, ott, hol aránylag rövid kötegek kemény, esetleg érdes alap fölött siklanak át, találhatók. Az ínhüvelyek sehohsem foglalnak helyet közvetlenül

a bőr alatt, hanem pólyák, szalagok, ínlemezek választják el a bőrtől; a nyálkatúszók közül egyesek közvetlenül a bőr alatt székelnek. Az ínhüvelyek állandóbb jellegűek, már az újszülött állatban, sőt az embriókban is megkülönböztethetők, míg a nyálkatúszók egy része nem minden esetben található meg és különben is csak később, *intra vitam* fejlődik ki.

A nyálkatúszóknak és ínhüvelyeknek ezekben felsorolt eltérései között többféle átmenetek észlelhetők. Ezeknek ismertetése előtt még egyszer meg kell említenem, hogy a nyálkatúszók az izmok, az inak, az izompólyák vagy pedig a bőr alatt foglalnak helyet és e szerint *bursae submusculares*, *subtendineae*, *subfasciales*, *subcutaneae* névvel jelöltetnek meg. Egyesek közülük valamely ízületi tok kitüremkedése által keletkeznek, mely esetben tehát a nyálkatúszó üre az ízületi üreggel közlekedik, pl. a *musculus extensor digitalis longus* eredése alatt levő bursa a femorotibialis ízület üregével, illetőleg ez ízület tokszalagjának lateralis zsákjával. Ilyen kitüremkedések, de az önálló nyálkatúszók is, egyes helyeken olyan hatalmasan fejlődnek ki, hogy nemcsak az illető ín alatt foglalnak helyet, hanem annak két szélén felemelkedve szinte reáhajlanak annak külső felületére is; ilyen a ló *bursa bicipitalis*-a, a szarvasmarha carpalis ízületén a *musculus radialis dorsalis* túszoje. Az ilyen túsók mintegy átmenetet alkotnak az ínhüvely és a bursa között, azért ezek *bursa vaginalis* névvel jelölhetők meg.

Vannak, a kik egyedül csak azokat a túsókat óhajtják a *bursae synoviales* névvel illetni, melyek az ízületi tok kitüremkedése folytán jöttek létre, és ezekkel szemben az önállóbb jellegű túsókat *bursae mucosae*-nak nevezik. E nevekkel való megkülönböztetés azonban azért nem látszik teljesen helytállónak, mert a *bursa «mucosá»*-nak nevezett túsó folyékony tartalma hasonló összetételű, mint az ízületi nedv, a synovia (a ló *bursa bicipitalis*-ának folyadékában mucint, albumint sikerült kimutatni).

A bőralatti nyálkatúszók (*bursae subcutaneae*) oly helyen találhatóak a bőralatti kötőszövetben, a hol a bőr közvetlenül csonton, még pedig erősebb kiemelkedéseken, kiálló csontrészleteken halad át. Ezek előfordulása rendkívül változó, a mennyiben előfordulásuk és fejlettségük nemcsak állatfajok szerint módosul, hanem még ugyanazon állatfaj egyes egyéneinél, sőt még ugyanabban az állatban is másként viselkedhetnek az egyik testfelen, mint a másikon. A bőralatti nyálkatúszók nem congenitalis eredetűek, hanem az illető állatok haladó életkorával fejlődnek és a már jelzett helyeken idősebb állatokban erőművi behatásokra, különösen gyakran ismételt,

tartós nyomás folytán keletkeznek, ezért általában idősebb és soványabb állatok bőre alatt nagyobb számú és fejlettebb nyálkatűszőket találunk.

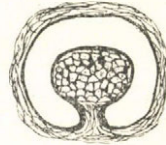
A nyálkatűszők és ínhüvelyek anatómiai szerkezete hasonló.

Az ínhüvelyek fala két rétegből áll. A külső a rostos réteg (*membrana fibrosa tendovaginae*) erős kötőszövetrostokból áll, melyek egymást sokszorosán keresztezik, helyenként a szomszédos szervekre is átterjednek és e miatt gyakran ez a réteg nem is különíthető el teljesen. Az ínhüvelyek rostos rétege nem mindenütt egyformán erős, sőt vannak egyes helyek, a hol látszólag teljesen hiányzik és ezeknek megfelelően csak a belső réteg alkotja az ínhüvely falát, mely a benne foglalt folyadék felszaporodásakor különböző terjedelemben kidomborodik; ilyen kidudorodások inkább az ínhüvelyek proximalis végén fordulnak elő, mert a distalis végén az ínhüvely külső, rostos fala rendszerint vastagabb. A vastagabb rostkötegeket, melyek a szomszédsághoz rögzítik és helyzetében megtartják, együttesen tartószalagnak (*retinaculum tendinis*) is nevezik.

Az ínhüvelyek belső rétegét, a savós vagy nyálkás réteget (*membrana synovialis tendovaginae*) a rostos réteggel laza kötőszövet (*stratum subsynoviale*) köti össze; ennek lazasága miatt a két réteg aránylag könnyen széjjelválasztható egymástól. A savós réteg vékony, fénylő, áttetsző hártya, mely finom kötőszövetrostokból és sokszorosán elágazó rugalmas rostokból áll, belső felületét pedig endothel sejtréteg borítja. Ez a belső felület többnyire síma, helyenként azonban apróbb boholszerű kiemelkedések különböztethetők meg rajta; ezek a synovialis bolyhok az egyes ínhüvelyekben teljesen szabálytalanul elszórva fordulnak elő és a savós hártya kettőzeteinek, nyúlványainak tekinthetők, egyesek közülük osztódnak és elágazódnak. A savóshártya endothelrétege helyenként megszakad és helyén vékony falú, kerek vagy megnyúlt porcsejtek találhatóak. Az endothelsejtek sokszögletűek, aránylag nagy kerek vagy tojásdad, erősen szemecskés maggal, melyben több magvacska különböztethető meg.

A savós réteg nemcsak az ínhüvely belső falát alkotja, hanem innen reátér az ínhüvelyben foglalt ínra és ennek felületét is bevonja, úgy hogy a savós rétegnek két lemezét lehet megkülönböztetni, fali lemezét (*lamina parietalis*), mely a rostos burokhöz símul, és «zsigeri» lemezét (*lamina visceralis*), mely közvetlenül az ínra fekszik rá; a két lemezt összekapcsoló savóshártya-kettőzet az ínhüvely fodra (*mesotenon*), melyben vér- és nyirokerek, továbbá idegek haladnak; ezek közül a vérerek általában az endothelréteg

közvetetlen szomszédságában foglalnak helyet (1. rajz). A *mesotenon* helye az egyes ínhüvelyekben különböző; jellemző erre nézve az, hogy sohasem található olyan helyen, a hol az ín nagyobb nyomásnak van kitéve, a legtöbb esetben az ín oldalsó szélén hajlik át a savós-hártya az ínhüvely fala felől. A *mesotenon* lefutása, tapadási vonala nem mindig párhuzamos az ín tengelyének irányával, hanem, bizonyára a nyomás és a nyújtás hatása alatt, elhajlik az egyenestől és az egyik szélről a másik szél vagy felület felé tart, sőt lefutása nem egyszer a megnyúlt csavarmentével hasonlítható össze. A *mesotenon* gyakran nem fejlődik ki az egész ínhüvely hosszában, hanem néha csak az ínhüvely egyik vagy másik végén, vagy annak közepe táján, általában ott található, a hol nincs nagyobb nyomás. A *mesotenon* magassága szintén változó az ínhüvely tágassága szerint: szűk ínhüvelyekben alacsonyabb, tágult ínhüvelyben pedig szélesebb, melynek felülete többé-kevésbé ránczos.



1. rajz.
Az ínhüvely szerkezete; mesotenon.

A *mesotenon* mellett egyes esetekben még igen finom, de ellenálló kötőszöveti rostkötegek mennek az ínhüvelyből az ínba; ezeket a kötegeket, melyekben vérerek találhatóak, JOESSEL *vincula tendinum* névvel jelölte meg.

A savós réteg fal- és zsigerlemeze között fennmaradó hézag a *spatium intervaginale*, melyben rendszerint kevés borostyánkő-sárga, nyúlós synoviaszerű folyadék található, mely a surlódás meggátlására hivatott. Azokban az ínhüvelyekben, melyek valamely ízület üregével függenek össze, több a synovia.



2. rajz.
A ló bursa bicipitalis-ának harántmetszete.

A patás állatok végtagjain több helyen egy ínhüvely két vagy több inát, esetleg ínszárat fog körül, e helyeken a savós réteg az egyik ínról vagy ínszárról rövid mesotenonokat alkotva tér át a többi ínra vagy ínszárra. Az ín osztódásának megfelelően az ínhüvely is megoszthat (2. rajz).

A nyálkatűszők közül az izom-, ín- és izompólya alatti tűszők teljesen hasonló szerkezetűek, mint az ínhüvelyek; külső, kötőszöveti rétegük a szomszédos csonttal és egyéb szervvel annyira összenőtt, hogy különválasztásuk alig sikerül. A belső, synovialis réteg általában erősebben fejlett, mint az ínhüvelyké, felülete vagy síma, vagy pedig bolyhokat alkot, néha ezek vöröses árnyalatúak. A syno-

vialis réteget endothel borítja, melyet épen úgy, mint az ínhüvelyét is, helyenként, nevezetesen ott, hol erősebb és tartós erőművi behatásnak van kitéve, porciszövet szakít meg (így a *bursa bicipitalis*-ban, a *bursa podotrochlearis Brauelli*-ben). A nyálkatűszők ürét néha sövények hidalják át és bennök több rekeszt különítenek el (*bursae multiloculares*).

Azok a nyálkatűszők, melyek ízületi üreggel közlekednek és az ízületi tok kitüremkedéséből keletkeztek, vagy pedig másodlagosan léptek az ízületi tokszalaggal összeköttetésbe, ugyanolyan szerkezetűek, mint az ízületi tok, tehát fibrosából és synovialisból állnak, mely utóbbin ránczok (*plicae*) és bolyhok (*villi*) vannak.

Különálló csoportot alkotnak és eltérő szerkezetűek a bőr alatti nyálkatűszők, melyek csak post partum fejlődnek ki oly módon, hogy a bőr alatti kötőszövet azokon a helyeken, a hol a bőr valamely kiemelkedő csontrészen foglal helyet és tartós, erős dörzsolésnek van kitéve, szétszakadozik, kötőszöveti hézagok keletkeznek benne, melyekben a szöveteket átitató folyadék összegyűl és a kezdetben egyenetlen falú hézagokból lassanként símára lecsiszolódott falú tűsző alakul ki (HIS, TILLMANN). A bőr alatti nyálkatűszők belső felületén rendszerint nincs endothel, bár kivételesen, egészen fiatal korban keletkezett ilyen tűszőket néha egyrétegű, endothelhez hasonló lapos hám béleli ki; egyébként kötőszövetből állnak és vagy síma felületűek, vagy egyenetlenek, esetleg fonalak húzódnak át rajtuk.

Az ínhüvelyek és nyálkatűszők anatómiai viszonyainak, különösen elhelyeződésüknek tanulmányozására és feltüntetésére leginkább alkalmasak a befecskendezett készítmények. A nyálkatűszők befecskendezését azonban, főleg fiatalabb állatok hulláiban nagyon megnehezíti az, hogy faluk igen vékony és szakadékonny, továbbá, hogy rejtett helyzetük miatt gyakran nehezen lelhetők fel és hogy a hullák első, előzetes kikészítése alkalmával könnyen megsérülnek és kiszakadnak.

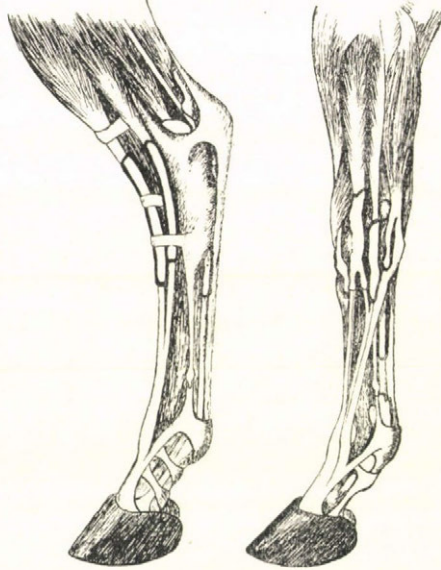
Az ínhüvelyek és nyálkatűszők befecskendezésére többféle anyagot lehet használni. HYRTI. kénesőt alkalmazott; ez azonban ártalmas volta mellett súlya miatt sem nagyon alkalmas, mert könnyen átszakítja a tűszők falát. EICHBAUM vékony kanülön át levegőt fújt be és a felfújt bursákat beszárította; eljárása nehezen követhető, mert a befúvás helyének teljes elzárása sok nehézségbe ütközik. FICK viaszt, SPALTEHOLZ alkoholban oldott kolofoniumot, BAUM gipszet ajánl a nyálkatűszők és ínhüvelyek befecskendezésére.

A m. kir. állatorvosi főiskola anatómiai intézetében a legfinomabb, ú. n. alabástrom-gipszet használtunk a bursák befecskendezésére, miután finom szövésű tüllön átszítottuk. A vele elért eredmény kielégítő, csupán állandó praeparatumok készítésére kevésbé alkalmas ez az anyag, mert a hosszabb állás után beszáradt gipsz töredezik és különösen a terjedelmesebb túszők beszáradt, kevésbé rugalmas falát kiszakítja. Állandó készítmények előállítására legjobban bevált a paraffin-befecskendezés, vízfürdőn 50° mellett megolvasztott tiszta paraffinnak lassú nyomással való óvatos befecskendezése. A befecskendezés után a készítmények állandósítása céljából a csöves csontok megfúrásával a csontvelőt eltávolítjuk, az izmokat pedig tömény karbolsavval kezeljük (ecsetelés, befecskendezés), végül a készítményeket beszáradásuk után 20^o/o-os arzén-savval (natrium bicarbonicummal készült vízes oldat) megmérgezzük (legalább háromszori ecseteléssel), a bursákat és ínhüvelyeket különböző színű olajfestékkel befestjük és az egész készítményt belakkozzuk.

Az ínhüvelyek és nyálkatúszők a befecskendezett készítményeken a befecskendezés folytán kitágítva, kissé torzítva tűnnek elő, de helyzeti viszonyaik feltüntetésére ilyen készítmények igen alkalmasnak bizonyultak.

A következőkben név szerint felsorolom az egyes testtájak szerint csoportosítva azokat az ínhüvelyeket és nyálkatúszőket, melyeket a ló és a szarvasmarha végtagjain sikerült megállapítani. Az ezekre vonatkozó részletes adatokat (közelebbi elhelyeződési viszonyokat, méreteiket, változataikat) az Állatorvosi Lapok 1913. évi 36. és 37. számában ismertettem (3. rajz).

Az elülső végtagokon: I. Regio axillaris: *bursa infraspinata* (ló, szvm.), *bursa musculi deltoidei (pars acromialis; szvm.)*, *bursa m. teretis minoris* (ló, szvm.), *bursa m. subscapularis*, *bursa subcoracoidea* (ló, szvm.), *bursa intertubercularis seu bicipitalis* (ló, szvm.).



3. rajz.

A ló *carpus*-án, *tarsus*-án és ezektől lefelé található ínhüvelyek és nyálkatúszők.

II. Regio cubitalis: *bursae m. tricipitis humeri* (ló, szvm.), *bursa subcutanea cubitalis* (ló, szvm.), *bursa m. tensoris fasciae antebrachii* (ló), *bursa m. ulnaris lateralis* (ló, szvm.), *bursa m. flexoris digitalis profundus* (ló, szvm.), *bursa m. radialis volaris* (ló, szvm.).

III. Regio carpea: *tendovagina m. radialis dorsalis* (ló), *bursa m. radialis dorsalis* (szvm.), *tendovagina m. extensoris digitalis communis* (ló, szvm.), *tendovagina m. extensoris digitalis lateralis* (ló, szvm.), *tendovagina m. ulnaris lateralis* (ló), *bursa m. ulnaris lateralis* (szvm.), *tendovagina m. radialis volaris* (ló, szvm.), *tendovagina m. abductoris pollicis longi* (ló, szvm.), *tendovagina carpometacarpea m. flexoris digitalis sublimis et profundus* (ló), *bursae m. flexoris digitalis sublimis et profundus* (szvm.).

IV. Regio phalangea: *bursa m. extensoris digitalis communis* (ló, szvm.), *bursa m. extensoris digitalis lateralis* (ló, szvm.), *tendovagina communis m. flexoris digitalis sublimis et profundus* (ló, szvm.), *bursa podotrochlearis Brauelli* (ló)

A hátulsó végtagokon: I. Regio coxae: *bursa trochanterica m. glutaei medii* (ló, szvm.), *bursae m. glutaei superficialis, accessorii, profundus* (ló, szvm.), *bursa m. iliopsoadis* (szvm.), *tendovagina et bursa m. obturatoris interni* (ló, szvm.), *bursa m. recti femoris* (ló, szvm.), *bursae subcutaneae* (ló, szvm.).

II. Regio genu: *bursa m. semitendinosi* (ló), *bursa m. glutaeobicipitis* (szvm.), *bursa m. quadricipitis femoris* (ló, szvm.), *bursa patellaris profunda seu infrapatellaris* (ló), *bursa m. poplitei* (ló, szvm.), *bursa m. peronei tertii et m. extensoris digitalis longi* (ló, szvm.).

III. Regio tarsea: *tendovagina m. extensoris digitalis longi* (ló, szvm.), *tendovagina m. extensoris digitalis lateralis* (ló, szvm.), *bursae m. tibialis antici* (ló, szvm.), *tendovagina m. peronei longi, tendovagina m. flexoris digitalis longi* (ló, szvm.), *tendovagina m. flexoris hallucis longi* (ló, szvm.), *bursa vaginalis m. flexoris digitalis sublimis* (ló, szvm.), *bursa calcanea m. gastrocnemii* (ló, szvm.), *bursae subcutaneae* (ló, szvm.).

IV. Regio phalangea: ezen a tájékon az ínhüvelyek és nyálkatüszők viszonyai olyanok, mint az elülső végtagokon.

Irodalom.

EICHBAUM, Zur Anatomie und Histologie der Schleimbeutel und Sehnen-scheiden des Pferdes. — Archiv f. wissenschaftliche u. praktische Tierheilkunde, 1883.

FICK, Mechanik der Gelenke. — BARDELEBEN, Handbuch der Anatomie des Menschen, 11. Lieferung, 1904.

HYRTL, Handbuch der praktischen Zergliederungskunst, 1860.

MARTIN, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, 1904, 1912.

SCHMIDTCHEN, Die Sehnen-scheiden und Schleimbeutel an den Gliedmassen des Rindes. Leipzig, 1906.

SUSSDORF, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere, 1895.

SZAKÁLL, A lovak ínhüvelyei és nyálkatömlői, tekintettel azok sebészi megbetegedésére. Veterinarius, 1900.

ZIMMERMANN, A ló ujjának anatómiája, 1909.

A kárász bélcsatornája, különös tekintettel a rugalmas rostokra.

(3 szövegrajzzal).

Irta DR. GRESCHIK JENŐ.

A halak bélcsatornájáról szóló ismereteink újabban több beces adattal gyarapodtak, mindazonáltal a bél kötőszövetéről meglehetősen kevés pozitív vizsgálatunk van. Pedig DE BRUYNE (3) újból rámutatott arra, hogy a *mucosa*, *muscularis* és *serosa* kötőszöve folytonos vázt alkot s ez által egészen más elbírálás alá kell kerülnie. Mint ismeretes, OPPEL (9) a bél egy erősebben kifejtett kötőszöveti rétegét *stratum compactum*-nak nevezte el s ezt azóta számos gerincesben megtalálták. E réteg a halakban roppant nagy változatosságban jelentkezik. SUNDVIK (13) vizsgálataiból tudjuk, hogy e réteg egészen közelálló fajokban, különösen a Cyprinoidákban is más-más és jellemző sajátosságú. Keletkezése is tanulmányozható. Igért tüzetesebb dolgozata tudtommal nem jelent meg. Legújabbban POGONOWSKA (12) foglalkozott a csapósüggér, nyálkás czompó és réti csík belével a rugalmas rostokra való tekintettel, úgy látszik azonban, hogy SUNDVIK dolgozatát nem ismerte, a *stratum compactum*-ot nem említi, hanem csak a *submucosá*-t. Nem látszott tehát céltalannak ezeket a dolgokat egy bizonyos fajon tüzetesebben megvizsgálni. A Cyprinoidák családjából a közönséges kárászt (*Carassius vulgaris* NILSS.) választottam, melynek 15 példányát volt alkalmam megvizsgálni. Különösen arra voltam tekintettel, vajjon az itt mintegy kezdő stádiumban mutatkozó *stratum compactum* elasztinból vagy kollagénből áll-e, megvizsgáltam a rugalmas rostoknak a bélben való eloszlását s munkában lévén, kiterjeszkedtem a bél egyéb szövettani viszonyaira is.

A rögzítő folyadékok közül használtam tömény sublimátot 0·50% konyhasóoldatban, tömény sublimát-jégezetet, LENHOSSÉK-féle sublimátot, ZENKER-, KOPSCH- és SCHAFFER-féle folyadékot, sublimát-osmiumot, chromeczetsavat. A belet valamennyi jól rögzítette. A rugalmas rostok festésénél a sublimátos folyadékok bizonyultak legjobbaknak. Festésre EHRlich-BIONDI-féle festéket, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylint, utána thiazinvöröst, MALLORY-féle kötőszövetfestést, a rugalmas rostok feltüntetésére resorcinfuchst PRANTNER módosításával vagy eredeti WEIGERT-féle resorcinfuchst, sósavas orceint és vízkéorceint használtam. A rugalmas

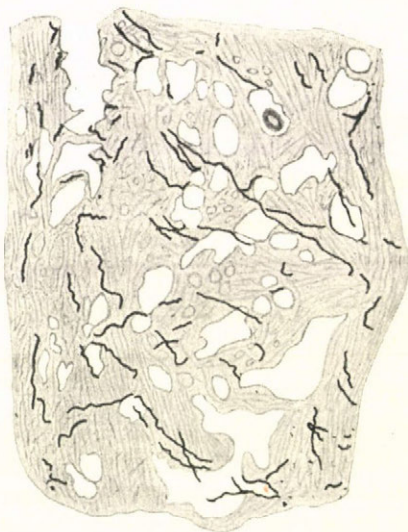
rostok elektív festésében a legmegbízhatóbbnak WEIGERT resorcin-fuchsinja bizonyult. Az orceinnel roppant óvatosan kell bánni, mert hosszabb behatásra az összes kollagénrostokat festi s ilyenkor a sósavas alkohollal való differenciálás is keveset használ. Orceinnel való festésnél a magvakat előzetesen timsós karminnal festettem meg, utána pikroindigocarmint, resorcin-fuchsin után VAN GIESON-féle pikrofuchsint használtam.

A kárász bélcsatornája egyszerű cső, gyomra — mint a Cyprinoidáknak általában — nincsen. A cső lefutásának alsó harmadában oldalt fordul s rendszeren több hurkot alkot, majd visszatér s egyenes vonalban ér a végbélnyílásig. A hurokképződés az egyes példányok szerint igen változatos. Találtam olyan példányt, melyben csak egy hosszú hurok volt, másokban több. Mindez arról győzött meg, hogy a bélcsatorna fekvése egy fajon belül is nagyon változik, úgy hogy az angoloknak újabban, különösen a madarokról adott s származástaniilag és rendszertaniilag értékesíteni igyekezett leírásai meglehetősen problematikus értékűek. 14 cm. hosszú és 4-5 cm. széles példány egyenesre kihúzott bele 24 cm. hosszú, eredeti fekvésében 6 cm., úgy hogy a hurokra 18 cm. esik. A bél a nyelőcsőnél vékony, majd megvastagodik s első harmadában ilyen is marad, hogy azután megvékonyodva a végbélnyílásig fusson le. A nyálkashártya felszínén redőket találunk, melyek haránt-metszetekben bolyhok gyanánt tűnnek elő, azonban igazi bolyhok nem találhatóak. A rövid nyelőcső szakaszában egyenes hosszanti vonalban lefutó redők vannak. A középbélből kezdve a redők bizonyos szög alatt találkoznak, egymással összefüggnek s így többékevésbé zeg-zugos vonalakat alkotnak. A bél fönt említett vastagabb részében sokkal sűrűbben állanak ezek a redők; ott, ahol a csatorna vékonyodni kezd, jobban szétállanak egymástól; a végbélben ismét egyenes hosszanti redőket találunk.

Azon a helyen, ahol a külbőr a szájba befordul, a nyálkashártya hámja többretegű, csak annyiban tér el a külbőr hámjától, hogy utóbbi egyenletes, előbbi pedig szemölcsöket, papillákat alkot. Elnyálkásodott sejteket e ponton nagyon ritkán észlelhetni, de izlelőbimbók itt-ott láthatók. A hám nem egyforma vastagságú, 12—24 sejtsornyi, közvetlenül alatta erősebb kötőszövetrostok vannak, valamint alaphártya. Mélyebben roppant finom szövésű kötőszövet következik, mely nagyjából kollagén rostokból áll s közöttük itt-ott rugalmas rostok is láthatók (1. rajz). Ebben a részben vannak a véredények és aránylag gyéren leucocyták. Az alsó részben, közel a száj vázrészeihez, erősebb izomkötegek vannak. A száj

oldalsó része hasonló felépítésű, a hám többrétegű, azonban a nyálkasejtek itt már sokkal nagyobb számmal találhatók. A hám alatti alaphártya kollagénrostjai mentén rugalmas rostok gyéren vannak, majd finom szövésű kötőszövet, melyben elég sok rövidebb hullámos vagy hosszabb egyenes rugalmas rost van. Ezeknek a rugalmas rostoknak egy része a kollagénrostokkal egyirányban halad, másika keresztül-kasul. Valamivel alább, a külbőr felé, hatalmas harántcsíkos izomzat látszik. Helyenként nagyobb területeken zsírszövet lép föl, mely még hatalmasabb kifejlődésben a szájpadlemezben található. A zsírszövet és az izomkötegek közötti kötőszövet szintén tartalmaz rugalmas rostokat. A szájpadlemez fölületén rétegzett hámot találtunk nyálkasejtekkel, melyek helyenként palackalakúak, alatta néhány erős kollagénrost látható. A *propria* fölépítése más, mint a száj többi helyén. Nagyon sok, minden irányban haladó harántcsíkos izomnyalábból áll, melyek között finomabb rostozatú kötőszövet van. Tovább lefelé az izomkötegek gyérebbek, a kötőszövet jobban szembetűnik, majd erős zsírszövet következik, mely mintegy alá párnázza a többit. Helyenként a zsírszövetben is látni még izomnyalábokat kötőszövet által feltagolva. A sok izomnyaláb előfordulása abban leli magyarázatát, hogy ez a szerv rendkívül mozgékony s a nyelésben játszik fontos szerepet. A kötőszövetben, a zsírszövetközöttiben is, mindenütt látni finom rugalmas rostokat. A leucocyták ritkák, még leginkább vándorsejteket találtam a rétegzett hámban.

A szájpadlemez mögött, a nyelőcső felé, a többrétegű hámban mindinkább több nyálkasejt található, gyakran több rétegben, alatta alaphártya, majd hossz- és körkörös irányú harántcsíkos izomzat következik, melyet kevés kötőszövet tagol fel. Ebben néhol rugalmas rostok vannak. A hám vastagsága csökken. A tulajdonképeni nyelőcsőben a fent már említett hosszirányú redőket találjuk. A hám még mindig többrétegű, a felső sor, különösen a redők



1. rajz.

Hosszmetszet a száj oldalsó részéből; finom szövésű kötőszövet rugalmas rostokkal.

REICHERT, obj. 5., oc 4.

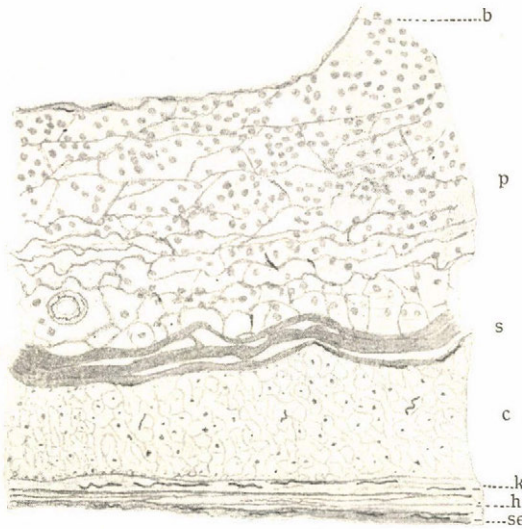
oldalán, csupa nyálkasejt, melyek majdnem összefüggő sort alkotnak s csak néhol látni köztük egy-egy összenyomott, hosszúkás hámsejtet. Néhol az alatta lévő sejtsor is elnyálkásodott. A redők belsőjében csupán néhány erősebb kollagénrostot találunk; itt-ott egy-egy leucocyta akad bennük s így élesen elütnek a középbél redőitől. A redők alatt egy darabig még kollagénrostok, majd a belső hosszirányú harántcsíkos izomréteg nyalábjai láthatók, kifelé a körkörös, szintén harántcsíkos izomréteg következik. Az izomnyalábok között több-kevesebb kötőszövet van a kollagén rostokkal rendszeren egyirányban haladó rugalmas elemekkel. A kötőszövetben a hám alatt néhol véredények láthatók. A két izomréteg közül a külső körkörös van erősebben kifejlődve s még erősebb ez a réteg — mivel gyomor nincs — a nyelőcsőnek ama részén, a mely a középbélbe megy át. Ezen a helyen a körkörös izomzat kifelé eső részében hatalmas ideget láttam, melyre még néhány körkörös izomnyaláb következett. Ez az átmeneti rész az egész bélcsatorna legérdekesebb része. Az izomzat, főleg a körkörös, itt mélyen beleugrik a bélbe s ú. n. sphinctert alkot. A nyelőcső kötőszöveve egydarabig, kb. a sphincter közepe tájáig folytatódik, vele a hosszanti izomzat is; e tájon az utóbbi lassanként elvész. A sphincter izomzata, mint már említettem, körkörös lefutású, ezen kívül vannak azonban olyan nyalábok is, melyek hossz-, illetve harántirányban futnak. A nyelőcső kötőszöveve ebbe az izomzatba hatol be; rugalmas rostok szintén vannak benne. A középbél *tunica propria*-ja alatt közvetlenül új elem jelenik meg, a síma izomrostok körkörös rétege. Az előbél határán ez az izomzat, mint különösen tangenciális metszetek mutatják, a kötőszövetben vész el. A síma izomzat alatt még jódarabig hatalmas, körkörös elhelyezett harántcsíkos izomnyalábok következnek, alattuk pedig hosszirányú harántcsíkos izomzat található. Ezeknek a rétegeknek tovább, a középbélben való követése is nagyon érdekes. Tovább haladva legelőször is a hosszirányú harántcsíkos izomzat vész el s helyébe síma, hosszirányú izomrostok lépnek, melyeket kívül a *serosa* gyenge kötőszöveti rétege borítja. A körkörös harántcsíkos izomnyalábok a síma körkörös izomzat alatt még tovább folytatódnak, sőt vannak helyek, a hol a síma körkörös izomzaton belül találunk ugyancsak körkörös elhelyezett harántcsíkos izomnyalábokat is. Ezek a harántcsíkos körkörös nyalábok tovább lefelé mindinkább gyérülnek s végre teljesen eltűnnek, csak a síma izomzat marad meg hatalmasabb réteg alakjában.

A középbél redőinek hámja hengeres sejtekből áll, melyek lefelé gyakran rendkívül megvékonyodnak; magvuk rendszeren alsó

részükben, a nagyon megvékonyodottaké feljebb foglal helyett. Kedvező helyeken szép ragasztóléczeket észlelhettem, felül pálczi-kás szegély van, hol jobban, hol kevésbé jól kifejlődve. A mikrocentrumot «diplosoma» alakjában találtam meg a sejtek felső részében. A hámban gyakoriak a vándorsejtek. A sejtek alatti alaphártya 2—3 rostnyi kollagénből áll, itt-ott síma izomrost is látható, ilyen van néhol a redő közepén is. A kehelysejtek elég gyakoriak, nem annyira a csúcsokon, mint inkább a redők oldalain és völgyeiben észlelhetők nagyobb számban. A hám és alaphártya között tömérdek hajszáledényt látunk, melyek különösen EHRlich-BIONDI-festéssel a narancsszínűre színeződő vörös vérsejtek révén tűnnek elő élesen. A véredények sűrűn egymás mellett találhatóak. Mi lehet ezeknek a jelentősége? Szerintem ezek a gázcserében játszanak szerepet, mert, mint ismeretes, bizonyos halak a belükkel is lélekeznek. Már LEYDIG (8), EDINGER (6) és mások azt tartották a réti csikról, hogy a belével is lélekezik. Újabban CALUGAREANU (4) bizonyította be ugyancsak a réti csikról, hogy bele tényleg a lélekezés szolgálatában is áll. A bél az oxigén felvételére alkalmas ugyan, azonban a a széndioxyd kiválasztásában a bőr is segédkezik neki, mert az utóbbira a bél egymagában képtelen. Nem látom semmi akadályát sem, hogy e tényeket a kárászra is ne lehetne alkalmazni, hiszen a a két faj életviszonyai is meglehetősen egyformák.

A *tunica propria*-ban mindenfelé, egészen a redők csúcsáig találni kötőszövetrostokat; a redők völgyeinek magasságától kezdve többet látni belőlük, melyek részben hossz-, részben körkörös irányban haladnak s hálózatot alkotnak. Ez a hálózat a periferiák felé sűrűbb tömeget alkot, mely főleg a rostok megvastagodásának eredménye s OPPEL *stratum compactum*-ának felel meg. SUNDEVIK (13) szerint ez a réteg a kárászban durva lamellákból, lemezekből áll, melyek koncentrikus rétegeket alkotnak s mint ilyenek mintegy kezdő stádiuma a *stratum compactum*-nak. A fejlődés további fokán koncentrikus hártyák állanak elő. SUNDEVIK, a ki az *Abramis björkná-t* és az *A. bramá-t* vizsgálta, a legalsó hártyát alaphártyának nevezi, elég helytelenül, mivel ez a név már más fogalmat jelöl s így csak zavarra adhat okot. E hártyák egybeolvadása adja a *stratum compactum*-ot, mint az a *Tincá*-ban található. Megfigyeléseim szerint a kárász esetében egy kisebbszerű *stratum compactum*-mal van dolgunk, mely nem annyira lemezeket, mint inkább igen vastag, erősen hullámos rostokat alkot s összefügg a *propria* többi kötőszöveti rostjaival egészen az alaphártyáig (l. a 2. szövegrajzot). Az előbél határán a sphincter izomzatát feltagoló kötőszövetből is kap

néhány rostot, különben meglehetősen egyenletesen 2—3 rost vastagságban található a középbélben, s csupán ott vastagszik meg jobban, a hol nagyobb redő van; a végbélben szintén valamivel erőteljesebb kifejlődésű. A vér- és nyirokedények mentén erősebb ágakat bocsát a körkörös izomzaton keresztül az ez alatti kötőszövetbe s ennek rostjaival lép összeköttetésbe. A *stratum compactum* előtt a *propria*-ban erősebb véredények láthatók. A rugalmas elemek a középbélben, a véredények falának kivételével, apró izo-



2. rajz.

Hosszmetszet a középbélből a *stratum compactum* és a rugalmas rostok feltüntetésére. *b* = alaphártya, *c* = körkörös izomréteg, *h* = hosszirányú izomréteg, *k* = kötőszövet, *p* = propria, *s* = *stratum compactum*, *se* = serosa. Nagy. mint az 1. rajz.

lált rostok alakjában található, nagyon gyéren fordulnak elő s gyakran csak immersiókkal láthatók. Az alaphártya rostjai mentén látni egyséket, azután a *propria*-ban a kötőszövetrostozat mentén, de nagyon gyéren. A *stratum compactum* is úgyszólván tiszta kollagénből áll, rugalmas rostok igen finom fonalak alakjában csak helyenként, csupán alsó, a körkörös izomzat felé eső oldalán található s a kollagénrostokkal egyirányban haladnak. A körkörös izomrétegben főleg sugaras irányban elhelyezett apró rugalmas rost-

tokat találtam. Legerősebbek, hosszabb fonáalakúak a körkörös és hosszanti izomréteg közötti kötőszövetben lévők. A *serosa*-ban is észleltem hosszabb csavarodott rugalmas rostokat.

A redők stromájában igen nagy számban található leucocyták, melyek egyrésze szemecskés, másika nem (3. rajz). A nem szemecskés nagyobb kerek magvúak, a plasmazegélyük igen keskeny, gyakran nem is látható. A szemecskés leucocyták az acidophil typushoz tartoznak, a szemecskés az EHRlich-BIONDI-féle keverékkel festett készítményeken pirosra festődnek s kétféle alakban fordulnak elő, az egyik kisebb, a másik nagyobb. Magvuk rendszeren egy van, ez gömbölyű s vagy a közepén, vagy excentrikusan fekszik. Ritkáb-

ban találtam sarlóalakú, veseszerűen meghajolt magot is. Legtöbb leucocyta egymagvú, szemecskénélküli; ilyenek vannak a hámban is. A két izomréteg közötti kötőszövetben mindkét féleséget megtaláltam. A három leírt alakon kívül még számos közbülső alak is van.

A *stratum compactum* után közvetlenül a *muscularis* körkörös rétege következik, mely erőteljes kifejlődésű s az egész bélben meglehetősen egyenletes vastagságban van meg. Belső és külső szélén gyengébb, belül erősebb síma izomnyalábok alkotják, melyeket finom rostozatú kötőszövet sző át. Utána néhol jobban, néhol gyengébben látható kötőszövet következik, mely sok véredényt tartalmaz, azon kívül idegrostokat, néhol ganglionokat észleltem benne. Ebből az következik, hogy az AUERBACH-féle *plexus v. plexus myentericus* már a halakban is hasonló elhelyezését, mint a magasabb gerincesekben. Kifelé a hosszirányú izomréteg foglal helyet, mely sokkal gyengébb, mint a körkörös. A *serosa* szintén gyengén van kifejlődve.

A végbél hámja hasonló a középbéléhez, azonban a kehelysejtek gyakoribbak benne, úgy hogy hasonlít az előbélhez, de típusuk a középbél kehelysejtjéi. A *propriá*-ja jól fejlett, a leucocytaik annál inkább kevesbednek, minél jobban közeledünk a végbélnyíláshoz. A végén a hám alatt tömörülnek össze, úgy hogy e helyen csupán a *propria* kötőszövetrostjai láthatók. A rugalmas rostok igen finom fonalak alakjában járnak át a *propriá*-t, valamivel gyakoribbak, mint a középbélben.



3. rajz.

Egy szemecskénélküli és két szemecskés leucocyta a középbél stromájából. ZEISS apochr. 2 mm., ap. 1'4, comp. oc. 12.

Irodalom.

1. ABONYI S., Adatok a tengeri csontos halak bélcsatornájának szövettanához. — Math. és Term. tud. Értesítő, 28. k., 1910.
2. BABÁK, Ed., Vergleichende Untersuchungen über die Darmatmung der Cobitinen u. Betrachtung über die Phylogenese derselben. — Biol. Centrbl., 27. Bd., 1907.
3. DE BRUYNE, De la présence du tissu réticulé dans la tunique musculaire de l'intestin. — Compt. rend. de l'Acad. d. Sc. Paris, T. 113, 1891.
4. CALUGAREANU, D., Die Darmatmung von Cobitis fossilis. I. Mitteil. Über den Bau des Mitteldarmes. — Arch. f. d. ges. Physiol., 118. Bd., 1907.
5. DRZEWINA, A., Sur les éosinophiles de l'intestin de certains Téléostéens. — Compt. rend. Soc. Biol. Paris, T. 68, 1910.
6. EDINGER, L., Über die Schleimhaut des Fischdarmes, etc. — Arch. f. mikr. Anat., 13. Bd., 1877.

7. JAKOBSHAGEN, E., Untersuchungen über das Darmsystem der Fische u. Dipnoer. — Jen. Zeitschr. f. Naturw., 1911.
8. LEYDIG, F., Einige histologische Beobachtungen über den Schlammpeitzger. — MÜLLER'S Archiv, 1853.
9. OPPEL, A., Lehrbuch der vergl. Anat. der Wirbeltiere. — Teil I. u. II.
10. — Verdauungsapparat. — Ergebnisse d. Anat. u. Entwicklungsgeschichte, 16. Bd., 1907.
11. PICTET, A., Contribution à l'étude histologique du tube digestif des poissons cyprinoides. — Revue Suisse de Zoologie, T. 17., 1909.
12. POGONOWSKA, I., Materialien zur Histologie des Darmtraktes der Knochenfische mit besonderer Berücksichtigung der elastischen Elemente. — Bull. Int. Acad. Sc. Cracovie, 1912.
13. SUNDBVIK, O., Über das Bindegewebe des Fischdarmes unter besonderer Berücksichtigung von Oppels Stratum compactum. — Anat. Anz., 30. Bd., 1907.

Az egérfélék hím párzószervének rendszertani jelentősége.

(18 szövegrajzzal).

Írta BITTERA GYULA.

Az emlősök hím párosodószervének ismerete, bár újabban több buvár (leginkább GILBERT, TULLBERG, GERHARDT, POHL) igen behatóan foglalkozott vele, még mindig igen hiányos. Ennek okát egyrészt abban találhatjuk meg, hogy tulajdonképen csak a legutolsó időben fordítottak nagyobb figyelmet e fontos szervnek tanulmányozására, másrészt pedig abban, hogy oly nagy különbségek észlelhetők e tekintetben az egymáshoz igen közel álló fajokon is, hogy csak akkor vonhatunk általános és a phylogenesis szempontjából is értékesíthető következtetéseket, ha majdnem minden faj penisét ismerjük. A párosodás és a vele járó tünetnyek lefolyását és jelentőségét is csak akkor tudjuk helyesen magyarázni, ha számos megfigyelés mellett a közösülős szerv külső alakjával és belső szerkezetével is tisztában leszünk.

Újabban, különösen a mióta MÉHELY LAJOS kimutatta, hogy az emlősök faji criteriuma a hím közösülős szervben keresendő, azóta rendszertani szempontból is nagyobb fontosságot kell tulajdonítanunk a penis kialakulásának.

A magasabb rendű emlős állatok penisé a húgyivarvezetéknek a testen kívül eső részlete, többnyire hengeres képződmény, mely a párosodás alkalmából a női ivarjáratba való bevezetésre szolgál. Legnagyobb részét a *corpus fibrosum* s. *corpus cavernosum penis* alkotja, melyhez a *corpus spongiosum* s. *corpus cavernosum urethrae*

csatlakozik. A *corpus fibrosum* közepén gyakran egy választósövénnyel találkozhatunk, melynek folytatása a peniscsont, *os penis* s. *os priapi*. A penis gyakran a makkban (*glans penis*) végződik.

A hímpárosodószerv végét, a *glans penis*-t, vagy a hol ez nincs meg, a *pars libera penis*-t, a penistok vagy fityma (*praeputium*) fedi. Ez a külső bőr betüremlése, mely a penis végét csőszerűen veszi körül.

A penis célja a női ivarvezetékbe való behatolás; hogy ez lehetséges legyen, megmerevedő képességgel kell bírnia. «Vasomotorikus idegek behatása folytán annyi vér folyik a testbe (*corpus fibrosum*), hogy az merev hengerré tágul ki. Kötőszöveti részeinek rostos minősége folytán különösen alkalmas arra, hogy az egész penis támaszául szolgáljon. Magán hordja és egyúttal támasztja is a *corpus spongiosum*-ot, mely a legnagyobb fokú vérteltség állapotában is puha marad (HENLE) és feladata csak az, hogy az érzéki benyomásokat felfogja. KOBELT világosan bebizonyította, hogy a támasztókészülék az embernél és a különböző emlősöknél egyaránt arra szolgál, hogy a nőstényben kényelmet keltsen és szilárdságával a hímpárosodószervnek lehetővé tegye, hogy a kényelmet felfogó készüléket, tehát a *corpus spongiosum*-ot a női ivarvezetékbe bevezethesse.»

«A makknak, ill. a végén lévő szivacsos duzzanatnak természetesen szorosan össze kell függenie bizonyos idegvégkészülékekkel — melyek itt különlegesen kifejlődött, kényelmet felfogó testecskékből állanak — ellátott bőr és az alatta fekvő véredény között, hogy a bőrre ható inger reflex útján a véredények kitágulását előidézzék. Itt tehát a megduzzadó résznek a takarója közvetlenül a külső bőrbe megy át. Innen van az, hogy a bőrt az alatta fekvő edények a legnagyobb mértékben kitágítják és a kényelmetek iránt sokkal fogékonyabbá teszik. A penis bőrleplének még más különleges berendezései is vannak, melyek lehetővé teszik, hogy megmerevedéskor a test felületén túl megnagyobbodhassék. Valamely párosodószerv természetesen annál inkább meghosszabbodhatik, minél jobban tágítható a megduzzadó része, és egyúttal az azt fedő bőr is. A megduzzadó rész erős kitágulásával a bőrtakaró nem tarthatna lépést, ha ráncok és redők képződése folytán egyrészt felülete nem lenne tetemesen megnagyobbítható, és másrészt meghosszabbodó tehetsége nem volna a legnagyobb fokig emelhető. Ilyen redőképződések csak akkor állhatnak elő, ha a penis nyugalmi állapotában bőrtöbblettel bír. Ez a redő a penistok (Praeputium)» [GERHARDT(1)].

Mindezeket jónak láttam előrebecsíteni, mert az itt tárgya-

landó fajok penisén előforduló berendezések jelentősége csak úgy értékelhető kellőképpen, ha a penis szerkezetét és az erectio alkal-mával beállott változásokat ismerjük.

Mint már előbb említettem, a penis kialakulásában nagy vál-tozatosság uralkodik. Ennek a ténynek alapján majdnem természe-tesnek is fogjuk találni, hogy egyes buvárok e rendkívüli forma-gazdagságot a rendszertan szolgálatába igyekeztek állítani. Különö-sen a Muriformes-csoportot illetőleg vált ez szükségessé, mert ezek egyes fajai még a fogazatuk alapján sem igen különböztethe-tők meg.

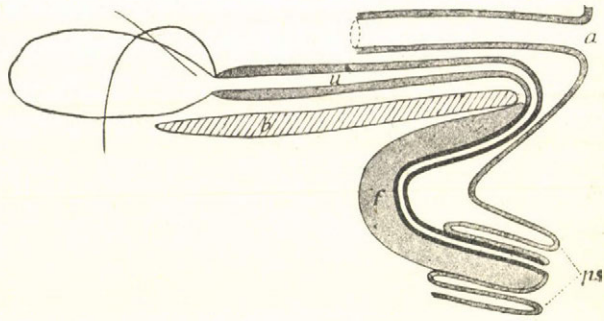
Az első, a ki a penis makkját megkülönböztető bélyegül felhasz-nálta, JHERING (7) volt. Ő bizonyos újvilági egérfélék (*Sigmodontae*) Braziliában előforduló *Hesperomys* nemét a házi egérrel (*Mus mus-culus* L.) hasonlította össze. Miután megállapította, hogy ez állatok a fogazatukon kívül külsejük tekintetében is teljesen megegyeznek egymással, más különbségek kereséséhez látott. Ezeket meg is találta a nőstényen az emlők számában, a hímen pedig penismakkja kialakulásában. Egyik helyen ezeket írja: «A penis szerkezete, úgy, mint ebben az esetben, meggyőződésem szerint általánosságban is, számos használható támponttal fog még szolgálni az emlősök rend-szertanában...»

A makk fontosságát a rendszertan szempontjából későbben is többben hangoztatták, de mindennek daczára senki sem foglalkozott behatóbban e kérdéssel. MÉHELY LAJOS-é az érdem, hogy a makk-nak, mint faji bélyegnek az értékét megállapította s mint ilyet alkal-mazta, 1900-ban a denevéreket (8), újabban pedig a csíkos egereket (9) illetőleg, sőt még tovább ment és a *glans penis*-t az emlősök faji criteriumának jelentette ki (10), a midőn a következőket írta: «Az emlősöket eddig a külső alak, a testtagok aránya, a szőrruha színe és minősége, továbbá a csontváz, még pedig legfőképpen a koponya és a fogazat alkata szerint szoktuk volt megkülönböztetni s a belső szervek közül legfőljebb a nyelvre, a szápadlásredőkre és némely esetben a gyomorra is voltunk tekintettel. Mindazonáltal vannak csoportok, melyek fajait ezen az alapon nem lehet megkülön-böztetni, úgy hogy már 1900-ban megjelent denevérkönyvemben a párosodószervek alapján kellett a *Pipistrellus*-nembe tartozó törpe denevéreket elkülönítenem. Ebben pedig nagyon helyes nyomon jártam, mert most legújában a hazai és külföldi csíkos egereken (*Sicista*) nyílt alkalmam kétségtelenül meggyőződhetni, hogy a nemi szervek, illetőleg a hím párosodószerv alapján még a leg-közelebbi rokonságban álló fajokat, sőt még a tájfajtaikat is föltétlen

bizonyossággal lehet megkülönböztetni, minek alapján most már nem habozom kijelenteni, hogy az emlősök faji criteriuma: a hímpárosodószervben rejlik.»

A rágcsálók penisének kialakulásában a két alrend között nagy különbséget találunk. Míg a *Duplicidentatae* alrendbe tartozó fajok penise egyenesen hátrafelé irányult és csontnélküli, addig a *Simplicidentatae* alrend fajaié, melybe az egérfélék is tartoznak, térdalakúan hajlott, belsejében csont van és a *praeputium* nyílása a végbélnyílástól távol fekszik.

Az egérfélék penisének morphológiájával már többen foglalkoztak. A hörcsög peniséről már SULZER (13) igen részletes leírást adott; BLUMENBACH (2) és ARNDT (1) is megemlékezett róla, újabban pedig GILBERT (6) és TULLBERG (14) foglalkozott vele. Az egérfélék peniséről RETTERER (12), JHERING (7), PALLAS (11), GILBERT (6), TULLBERG (14) és GERHARDT (4-5), a poczokfélék peniséről pedig PALLAS (11), GILBERT (6), TULLBERG (14) és GERHARDT (4-5) írt.



1. rajz.

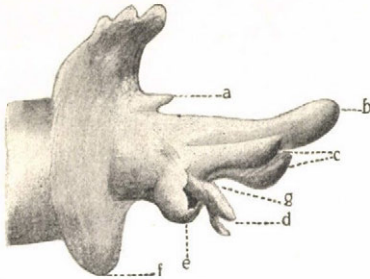
A *Coelogenis* párzószervei vázlatosan. (BOAS szerint). *a* = végbélnyílás, *b* = medenczecsont, *f* = *corpus fibrosum*, *ps* = penis, *u* = húgyvezeték.

Mielőtt a megvizsgált fajok részletes tárgyalására térnék, könnyebb

megértés végett egypár általános megjegyzést bocsátok előre. Az egérfélék húgyivarvezetéke (1. rajz) a test középvonalában eleinte caudalis irányban halad, majd egyszerre visszafordul, de nem marad meg ebben az irányban sem, hanem egy új kanyarulat után megint caudalis irányt követ, a penistek tehát a végbélnyílás felé nyílik. A makk egész hosszában majdnem egyforma vastagságú hengeralakú test. Külső felületét a rózsa töviseire emlékeztető szarutüskék fedik, melyek a felületet borító, láthatólag minden rend nélkül fekvő szemölcszerű kiemelkedések között foglalnak helyet.

Ha a makk erigálatlan állapotban van, akkor distalis végén egy körkörös külső bőrperemet vehetünk észre, melyen belül különböző számú kisebb-nagyobb kúpot vagy félgömbalakú szemölcsöt látunk. A külső bőrperemet, mely tulajdonképpen a makkot bevonó

nyálkashártya betüremlése, visszahajtva, a szemölcsök előtűnnek teljes nagyságukban (2. rajz). Rendszeren egy nagy középső (*papilla centralis, b*) és két szélső (*papillae laterales, c*) szemölcsöt tudunk megkülönböztetni. A középső szemölcs előtt egy legtöbbszörre két ágra oszlott, nyelv alakú szemölcs fekszik (*p. lingualis, d*). Néha a vele ellenkező oldalon is van egy kis szemölcs (*p. dorsalis, a*). A makk



2. rajz.

Az *Arvicola arvalis* L. penisének csúcsa. *a* = ventralis szemölcs, *b* = centralis szemölcs, *c* = lateralis szemölcsök, *d* = lingualis szemölcs, *e* = lingualis szemölcs alsó pereme, *f* = a makk csúcsának pereme visszahajtva, *g* = a húgyvezeték nyílása.

csontjának distalis vége porczos és mozgékonyan ízesülő nyújtványokkal bír, melyek a szemölcsökbe nyomulnak.

A penis csont a makk nyugalmi helyzetében a ventralis oldalon, a húgycső pedig tőle dorsalisán fekszik. A TULLBERG-féle *papilla dorsalis* a penis csont mögött, tehát a penis nyugalmi helyzetében ventralisan foglal helyet. Ennek folytán a TULLBERG elnevezése szerint való «*dorsalis papillá*»-nak a «ventralis» jelző felel meg.

Saját vizsgálataim anyagát a következő fajok szolgáltatták:

1. *Cricetus frumentarius* PALL.,
2. *Mus decumanus* PALL.,
3. *Mus rattus alexandrinus* GEOFFR.,
4. *Mus musculus* L.,
5. *Mus sylvaticus* L. és
6. *Arvicola arvalis* PALL.

Vizsgálataim célja elsősorban is az volt, hogy a felsorolt fajok penisének morphológiáját tüzetesebben leírjam. Az eddigi vizsgálók mind azt iparkodtak megállapítani, hogy az egyes fajok makkja miben hasonló, ellenben, hogy miben különböznek, arról alig emlékeznek meg. A különbségek megkeresésével egy újabb cél felé törekedtem, ez pedig annak kiderítése volt, hogy mily mértékben lehetne a makkot a megvizsgált állatoknál faji bélyegül felhasználni, vagyis mennyiben erősítik meg vizsgálataim MÉHELY ama tételét, hogy a makk az emlős állatok faji criteriuma. Abból a célból, hogy a kérdést illetőleg kellő eredményre juthassunk, két szempontot kell figyelembe vennünk, t. i. azt, hogy micsoda változások észlelhetők az egymáshoz igen közel álló fajok penisén, és azt, hogy mennyire

állandó a penis szerkezete az egyes fajokon belül; mert ha egyes, külső bélyegeik szerint elütő alakok penisében nem fedezhetünk fel különbségeket, vagy ha a fajokon belül nagyfokú változékonyságot észlelünk, akkor a párzószervert nem tarthatjuk az emlősök faji criteriumának.

Vizsgálataim további célja annak megállapítása volt, vajjon megnyilvánul-e az egérfélék penisének kialakulásában valamely fejlődési irány, avagy az egyes fajok penise egymástól teljesen függetlenül alakult-e ki?

***Cricetus frumentarius* PALL. (3—6. rajz).**

(A megvizsgált példányok száma 4. Lelőhely: Szerep [Bihar m.]

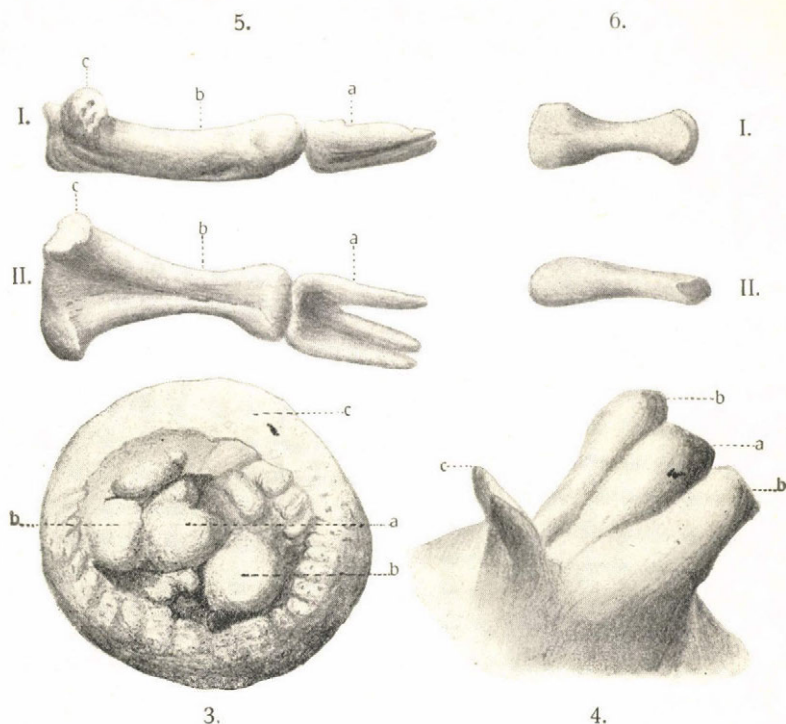
A makk hengeres, 7—8 mm. hosszú. Hosszának tövétől számított $\frac{2}{3}$ -ában a legvastagabb, míg két vége felé vékonyabb. Csúcsa legömbölyített. Külső nyálkashártyája tele van lapos szemölcszerű kiemelkedésekkel, melyek között számos finom, hátrafelé álló tüske van. Ezek a tüskék a makk töve felé nagyobbodnak. Erigálatlan állapotban legtöbbször a szemölcsök között fekvő mélyedésekben vannak elrejtve, ezért sok helyen nem vehetők észre, csak miután kés élével felborzoltuk őket. A penistok nyálkashártyája abban különbözik a makkétól, hogy tüskék nincsenek rajta, a szemölcsi is laposabbak, elmosódottabbak. Színe fehéres, míg a makké rózsaszínű.

A nyálkashártya a penis csúcsán befelé türemlik s körkörös peremet (3. rajz, *c*) alkot, melyen a szemölcsalakú kiemelkedések sokkal erősebbek és a kör belseje felé irányulnak, úgy hogy a perem tompán csipkézettnek látszik. A TULLBERG-féle *papillák* mind megvannak. Erigálatlan állapotban a makk csúcsán, a nyálkashártyaredő alkotta peremen belül három nagy, félgömbszerű és több kisebb kúp- vagy félgömbszerű képződményt találunk. A három nagyobb a centralis (3. r., *a*) és a két lateralis (3. r., *b*) szemölcsnek felel meg, míg a többi a külső nyálkashártya betüremlődött és meg nem feszült, gyűrött részétől származik.

A penis erigált állapotban megvastagodik, meghosszabbodik, a redőt alkotó nyálkashártya megfeszül s a TULLBERG-féle szemölcsök előtűnnek. Most a következő kép tárul szemünk elé: A makk hengeres részét bevonó nyálkashártya tüskéi majdnem merőlegesen állanak, de még mindig hátrafelé irányulnak. A henger proximalis végét az előbb betüremlett síma nyálkashártya borítja. A szemölcsök a csúcson teljesen szabadon állanak (4. rajz). A két latera-

lis (*b*) és a centralis (*a*) szemölcs egyforma nagyságú, hengeres, csúcsuk legömbölyödött; a lingualis szemölcs (*c*) lapított, kétágú, szélei kissé befelé görbültek. A ventralis (TULLBERG-féle dorsalis) szemölcs kicsiny, kúpszerű, igen csenevész. Az általam megvizsgált példányok között egyen hiányzott is.

A makk a szemölcsök tövénél hengeresen kiszélesedik. A sze-



3—6. rajz.

Cricetus frumentarius PALL. 3. r. a makk csúcsa felülről; *a* = centralis szemölcs, *b* = lateralis szemölcsök, *c* = külső nyálkashártyaredő. 4. r. a makk csúcsa erigált állapotban, *a* = centralis szemölcs, *b* = lateralis szemölcsök, *c* = lingualis szemölcs. 5. r. peniscont, I. oldalról, II. felülről, *a* = fognyújtvány, *b* = *manubrium*, *c* = a *corpus fibrosum* tapadási helye. 6. r. a fiatal állat peniscontjának *manubriuma*, I. felülről, II. oldalról.

mölcsök nyálkashártyája minden redőalkotás nélkül megy át a henger nyálkashártyájába.

Az öreg állat peniscontja GILBERT kifejezése szerint mandolinalakú (5. rajz). A *manubrium* (*b*) két vége sokkal szögletesebb és erősebben fejlett, mint a többi egérfélén, és szélesség, valamint vastagság tekintetében a leghatalmasabb közöttük. A dorsalis oldal distalis végén egy barázda veszi kezdetét, mely a proximalis vég felé

mindjobban kiszélesedik, kiöblösödik, úgy hogy a csont eme vége vájt. Itt a csont két oldalán két, a közepe felé gömbölyű, de a széleken többé-kevésbé sík lapot alkotó rész van (*c*), mely sík felületek a *corpus fibrosum* fő tapadási helyéül szolgálnak. A csont dorsalis oldala a közepe táján ék alakúlag megkeskenyedik és tarajszerűen kissé kiemelkedik. Ez az ékszerű képződmény a proximalis vég felé eltűnik és egy mélyedésbe megy át, a distalis vég felé pedig kiszélesedik és domború felülettel végződik. A mint látjuk, a barázdafelület a csontnak a húgycsőtől elfordult oldalát alkotja, mert a húgycső a penis csont dorsalis oldalán fekszik. Érdekesség szempontjából megjegyzem, hogy más emlősnek, így különösen a kutyának a penis csontja a húgycsövet vályú módjára borítja.

Mindhárom fognyújtvány (*dens, a*) egyforma hosszú, közös alapból indul ki, mely a dorsalis oldalon bemélyedt és a manubriummal mozgathatólag függ össze. Nyálkashártyával bevonva ezek alkotják a centralis és a lateralis szemölcsöket.

A fiatal állat csontja (6. rajz) természetesen nem oly erősen fejlett, proximalis végén nincsenek oly nagy bütyökszerű képződmények, körvonalai sokkal simábbak, a dorsalis oldalon levő barázda nem oly mély és határozott.

Arvicola arvalis* PALL. (2., 7. és 8. rajz).

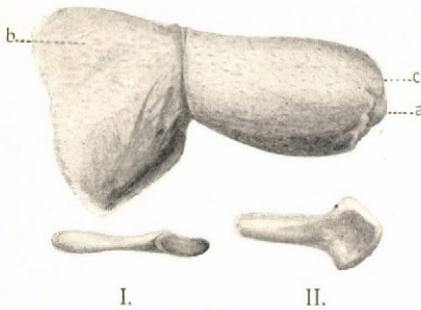
(A megvizsgált egyének száma 50, 49 drb lelőhelye Szerep [Bihar m.], 1 drbé Óverbász [Bács-Bodrog m.]

A makk alakja (7. rajz) ugyanolyan, mint a hörcsög makkjáé, 3 mm. hosszú, azonban a nyálkashártyáját ellepő szemölcsök jobban kiemelkednek rajta, a tüskék pedig gyérebben fekszenek a szemölcsök között. A makk dorsalis oldalának tövén egy bőrrödő van, ebből a középvonalban egy hosszirányú redő indul ki, mely a csúcs felé mindinkább keskenyedik és laposabb lesz, míg végre a makk közepe táján eltűnik. A nyálkashártya a makk csúcsán betüremlik a körkörös peremet alkotó (2. és 7. rajz). A peremen nagyobb, befelé álló szemölcsök vannak, melyek valószínűleg a makk hengeres részén levők megnagyobbodása által jöttek létre. A peremen belül a szerint, hogy mennyire fedi be a csúcs középső részét, más és más képet látunk. Ha a perem nagyon össze van húzva, akkor csak egy félgömböszerű kiemelkedést látunk (7. rajz, *a*). Ez a középső sze-

* A fajokat azért tárgyalom ilyen sorrendben, mert az *Arv. arvalis* makk tekintetében közelebb áll a *Cricetus*-hoz, mint az egérfélék.

mölcs. Ha a perem kissé a tő felé húzódott, akkor a középső szemölcs előtt a dorsalis oldalon még egy képződményt látunk, mely két egymás mellé fektetett gömbháromszög-felülethez hasonlít.

Erigált állapotban itt is előtűnnek a belső szemölcsök. Teljes számmal megtaláljuk őket, csak hogy másként alakultak ki, mint a hörcsögön. A középső (2. rajz, *b*) és a két oldalsó szemölcs (7. r., *c*) olyan alakú, mint a hörcsög penisének megfelelő szemölcsei, végük azonban kissé bunkószerűen megvastagodott és hátra hajlik. A két



7—8. rajz.

Arvicola arvalis PALL. 7. r., makk, *a* = centralis szemölcs, *b* = a penistok visszahajtvá, *c* = külső nyálkashártyaredő 8. r. a peniscsont *manubrium*-a, I. oldalról, II. felülről.

oldalsó szemölcs a középső hosszának csak $\frac{2}{3}$ -át éri el. A lingualis szemölcs (2. r., *d*) hosszúkas, lapos képződmény, vége erős bemetszés folytán két ágra oszlott. Előtte egy félkör alakú bőrredő jelenik meg (8. *e*) s ez alkotja az erigálatlan penisen látható két háromszögből álló képződményt. E redő alatt gyakran egy másik kisebb is van, melyről később még lesz szó. A ventralis, TULLBERG-féle «dorsalis» szemölcs (2. r., *a*) a legkisebb, a középső

szemölcs mögött fekszik, kis kúphoz hasonló.

Ezek a szemölcsök nem oly függetlenek egymástól, mint az első pillantásra látszik. Tővük felé ligamentumszerű nyálkashártyaredők kötik őket össze egymással. Így a két oldalsó szemölcs a középső szemölcscsel, valamint a lingualissal függ össze, úgy hogy együtt tölcserít alkotnak, melynek alján a húgyivarvezeték nyílása van (2. r., *g*). A lingualis szemölcs törésében a szalag a csúcs felé egy kettőzetet bocsát ki, melynek külső lapja a penis bőrredőperemének belső oldalához tapad. Ez a kettőzet alkotja a lingualis szemölcs előtt fekvő második bőrredőt. A középső szemölcstől a ventralisig, mely tőle jóval távolabb fekszik, erősen kifejtett nyálkashártyalebeny húzódik. A dorsalis, valamint az oldalsó szemölcsök is a makk peremredőjének belső falával állanak összeköttetésben.

Erectio alkalmával a csúcsot körülfogó bőrredő kisímul, ennek folytán megfeszülnek a közte és a szemölcsök között fekvő szalagok is, a szemölcsök egymástól eltávolodnak és csúcsaikkal kifelé hajlanak.

Az említett összekötő szalagok nemcsak az *A. arvalis* penisén, hanem a többi egérféléén is megjelennek.

A peniscsont (8. rajz) kissé lapított, hengeres képződmény, mely közepe táján vastagabb, a töve felé hirtelen kiszélesedik s hátul igen tompaszögű csúcsban végződik. A kiszélesedett rész a csontnak a tölemeze, a másik a szára. A tölemez két felülete kissé bemélyedt, míg szélei, különösen a proximalis végén, kétszeresen is megvastagszanak. Legvékonyabb és leglaposabb a csont azon a helyen, a hol a szár a tölemezbe átmegy. A tölemez proximalis végét kétoldalt egy-egy elliptikus körvonalú, homorú felület határolja, melyek tompaszögben érintkeznek. Itt tapad meg a *corpus fibrosum*. A csont distalis vége legömbölyödött; hozzá ízesülnek a fognyújtványok. Porczosak, számuk három, mint a hörcsögben, csak hogy a középső szemölcsnek megfelelő nyújtvány kétszer hosszabb, mint a két oldalsó.

Néhány példányon kissé eltérő viszonyokat találtam. A tölemez egyik lapjának mélyedése a szárban gyakran egy barázdában folytatódik. A tölemez proximalis része néha hasonlított a hörcsögéhez, tapadási felületei duzzadtak, bütykösek. Egy esetben a fognyújtványok majdnem egyforma hosszúak voltak. De hangsúlyoznom kell, hogy a csont lényeges sajátosságai rendkívül állandóknak bizonyultak. Fiatal példányok csontja porczos, vékony, áttetsző és hajlékony, de a típusos forma rögtön felismerhető rajta.

Mus decumanus L. (9—13. rajz).

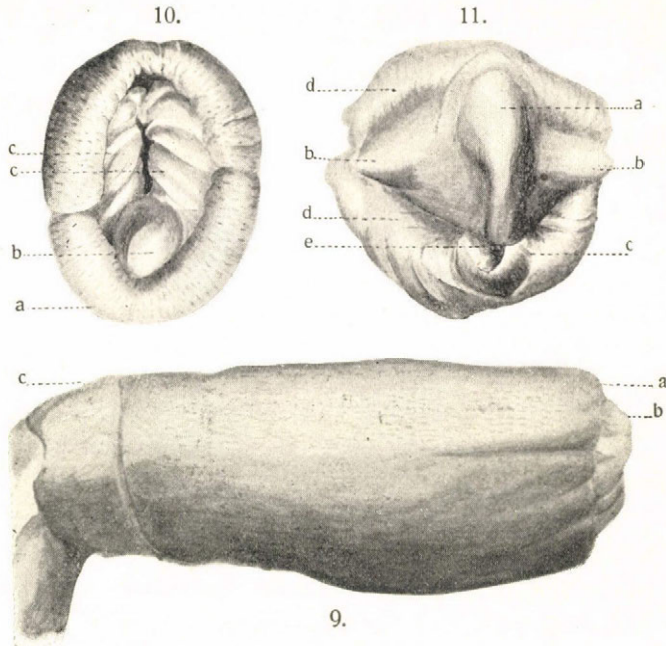
(Megvizsgáltam 10 szerepi példányt).

A makk (9. rajz) hengeres, közepétől kezdve a töve felé valamivel vékonyabb lesz. Hossza 8 mm. Felülete szintén tele van hullámos vonalakban rendeződő szemölcsszerű kiemelkedésekkel, melyek közeiben egy-egy tüske van. A tüskék a tő felé megnagyobbodnak, néha pikkelyszerű alakot öltenek.

A makk csúcsa (10. rajz) felülről nézve elliptikus körvonalú, dorsoventralis tengelye a hosszabbik. Szintén körkörös peremet alkotó bőrredő veszi körül, melynek szélein nagy szemölcsök vannak. A ventralis és a két lateralis oldalon egy-egy éles, a dorsalis oldalon egy kevésbé feltűnő befűződés vehető észre. A ventralis és lateralis befűzések a makk kúpalakú részén, körülbelül annak a közepéig hosszanti barázdákban folytatódnak. A dorsalis oldal befűzése a hengeres részen eltűnik és egy, a tő felé mindinkább kiemelkedő és egyre szélesbedő bőrredő helyettesíti. A makk csúcsát határoló bőrredőn belül erigílatlan állapotban a centralis papilla gömbölyded vége (*b*), s tőle dorsalisán a gyűrött nyálkashártya (*c*) látható.

Közepén hosszanti nyílás van. A penistok belső oldalán szintén szemölcszerű kiemelkedések vannak, de ezek sokkal laposabbak és nagyobbak, mint a makk kúpalakú részén levők.

Ha a csúcsot bevonó külső bőrredőt visszahúzzuk, akkor egy második, belső bőrredő bontakozik ki (11. rajz, *d*), a mely előbb a centralis papillától ventralisan fekvő, gyűrött nyálkashártyának



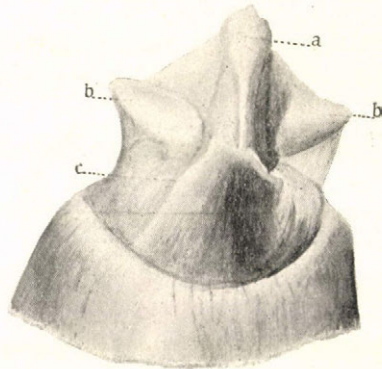
9—11. rajz.

Mus decumanus L. 9. r. a makk oldalról, *a* = a külső nyálkashártyaredő, *b* = belső nyálkashártyaredő, *c* = a penistok törésze. 10. rajz a makk csúcsa felülről, *a* = külső nyálkashártyaredő, *b* = centralis szemölcs, *c* = belső nyálkashártyaredő. 11. r. a makk csúcsa erigált állapotban felülől, *a* = centralis szemölcs, *b* = lateralis szemölcsök, *c* = lingualis szemölcs, *d* = belső nyálkashártyaredő, *e* = a húgyvezeték nyílása.

tűnt fel. Ez a belső redő nyálkashártyából áll (ugyanilyen a külső redő belső lemeze is), ránczos, de felülete síma. Az erigált penisen ez a redő is megfeszül, úgy hogy a peniscsúcs szemölcsői szabadon állanak (12. rajz). A ventralis oldalon látható a centralis papilla (*a*), mely kúpszerűen kiemelkedik s dorsalis irányban mindinkább kisebb és vékonyabb lesz. Tőle kétoldalt a lateralis papillák (*b*) fekszenek, melyek ferde kúphoz hasonlók. A lingualis papilla (*c*) lapos, nyelv-szerű képződmény, tagolatlan, tövén nincs semmiféle bőrredő sem.

A szemölcs csúcsa gyenge bevágás folytán néha két vagy három részre tagolt.

A peniscsont (13. rajz) hengeres, egyenletes vastagságú, hosszú szárú csont, mely proximalis vége felé bunkószerűen megvastagszik. Ennek a bunkónak hátsó részén van a *corpus fibrosum* tapadására szolgáló két oldalfelület (*c*), melyek egymás felé igen tompa szögben hajlanak. Felületük nagyjában elliptikus körvonalú, közepükön egy-egy mélyedés van. A csont distalis végén egy fognyújtványt (*a*) találunk, mely csúcsa felé egyre laposabb lesz, vége erősen lekerekített. Ez esetben tehát már csak a középső fognyújtvány van meg, mely a centralis papillába nyúlik be, míg a lateralis papilláknak nincsen csonttámasza.



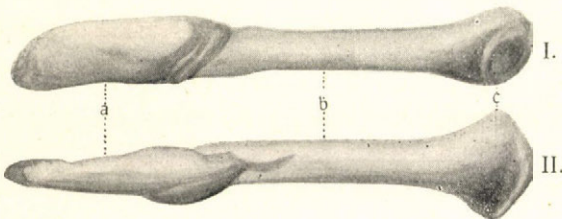
12. rajz.

Mus decumanus L., a makk csúcsa erigált állapotban, elülről, *a* = centralis szemölcs, *b* = lateralis szemölcsök, *c* = lingualis szemölcs.

***Mus rattus alexandrinus* GEOFFR. (14. rajz).**

(Megvizsgáltam 4 drb zenggi példányt).

A penis külseje tekintetében teljesen megegyezik a *Mus decumanus* penisével. A kifejlett példányok mákkja közt még nagyságbeli különbség sem igen észlelhető, habár a *Mus rattus alexandrinus* nagysága tekintetében különbözik a *Mus decumanus*-tól. (165 mm. test- és 185 mm. farokhosszal bíró példány penise 8 mm., mint a kifejlett vándorpatkányé).

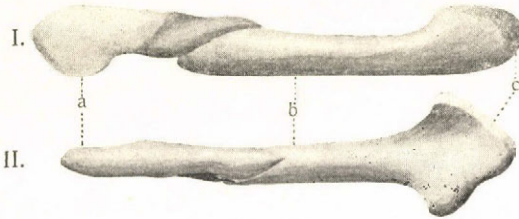


13. rajz.

A *Mus decumanus* L. peniscsontja, I. oldalról, II. felülről, *a* = fognyújtvány, *b* = manubrium, *c* = a *corpus fibrosum* tapadási helye.

Azonban a peniscsont (14. rajz) kialakulásában már feltűnő különbségeket találunk a két faj közt. A *M. r. alexandrinus* peniscsontja szintén szárból és alaplemezből áll. Szára oldalt kissé összenyomott, alaprésze lapított, lemezt (alaplemez) alkot, tehát nem bunkós, mint a *Mus decumanus*-é.

Körvonalai tekintetében a *Mus musculus* csontjára emlékeztet. Az alaplemez főjellemvonása az, hogy kanálszerű képződmény. Egyik lapja öblös, proximalis szélei tarajosak, kissé befelé hajlottak, másik



14. rajz.

A *Mus rattus alexandrinus* GEOFFR. peniscsontja, I. oldalról, II. felülről, betűjelzés mint a megelőző rajzon.

oldala legömbölyödött, proximalis széle nem tarajos. A tarajos szélek a *corpus fibrosum* tapadására szolgálnak. A szár az alaplemezbe átmenve, kissé meggörbül; fognyújtvány itt is csak egy van s ez hasonlít a *Mus decumanus*-éhoz, csak hogy distalis vége azon

az oldalon, a melyen az alaplemez domború felületű, karéjszerűen kiszélesedik.

Mus sylvaticus L. (15. rajz).

(Megvizsgáltam 2 szerepi példányt).

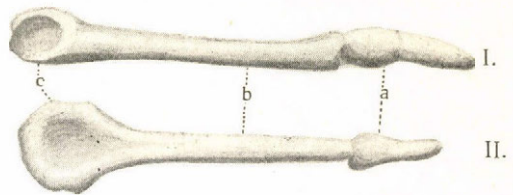
A makk hengeres, egész hosszában egyforma vastagságú, ebben a tekintetben tehát eltér az eddig tárgyalt fajoktól. Felületét tüskék fedik, melyek még a penisztörzszére is kiterjednek.

A makk csúcsa egy körkörös külső gyűrűből áll, melyen a tagoltság az eddigiekkel ellentétben csak nehezen vehető ki. Közepén a centralis papilla félgömböcszerű csúcsa látható.

A külső gyűrűt alkotó nyál-

káshártyaredőt a tő felé húzva egy belső, körkörös redő tűnik elő, melyen belül ugyanazokat a szemölcsöket és ugyanolyan módosulásban találjuk meg, mint a *M. decumanus* penisén: megvan a két lateralis és a köztük fekvő, nagyságánál fogva is feltűnőbb centralis szemölcs, a lingualis szemölcs vége három osztatú.

A belső nyálkashártyaredő a lingualis szemölcs előtt a legszélesebb, karikaszerű, hátrafelé egyre keskenyedik s a centralis papilla mögött eltűnik. A makk nyálkashártyáját még inkább visszahúzva, ez a belső redő is teljesen eltűnik, úgy hogy a makk hengeres részének végén csak a papillák maradnak meg elkülönülten,

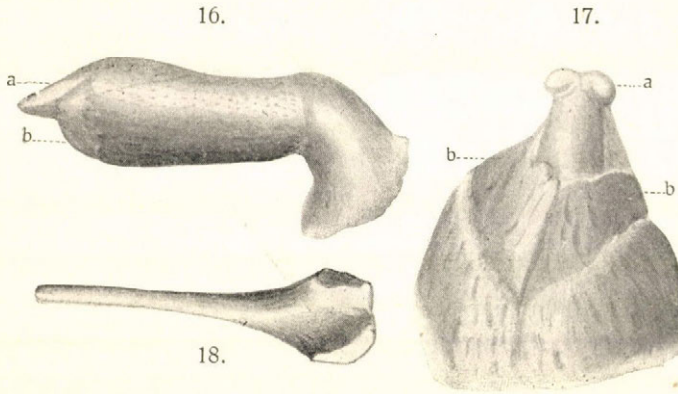


15. rajz.

A *Mus sylvaticus* L. peniscsontja, I. oldalról, II. felülről, betűjelzés mint a 13. rajzon.

miután azonban a belső peremmel összefüggenek, ennek megfeszülése alkalmával eltávolodnak egymástól.

A peniscont (15. rajz) szára kissé lapított, melynek törészlete kiszélesedve az alaplemezt alkotja. Ennek egyik felülete homorú, a másik pedig domború. Kétoldalt tapadási felületek vannak a *corpus fibrosum* számára. A szár közepetája kissé kiszélesedik, csúcsa



16—18. rajz.

Mus musculus L. 16. r. a makk oldalról, *a* = centralis szemölcs, *b* a lingualis szemölcs tövében levő bőrredő. 17. r. a makk csúcsa felülről, betűjelzés mint a megelőző rajzon. 18. r. a peniscont felülről.

felé újra kihegyesedik és kúposan végződik. Ide illeszkedik a porcos fognyújtvány, mely a patkányéval nagyjában megegyezik: lapított, kissé görbült, közepén tarajszerűleg kiemelkedik.

***Mus musculus* L. (16—18. rajz).**

(Megvizsgáltam 6 szerepi példányt).

A makk alakja tekintetében az előbbi fajokéhoz hasonlít. Egész hosszában majdnem egyformán hengeres, csak csúcsa felé duzzadtabb, dorsoventralisan kissé lapított. Hosszanti barázdák vagy dorsalis tarajszerű bőrredő nincsen rajta. A szemölcsök közül megvan a centralis, mely jóval nagyobb a többinél, a két lateralis, melyek igen csenevészek, és a kétágú lingualis. A centralis papilla kúpalakú, kissé görbült, csúcsán bemetszés van, mely két ágra osztja. A két ág egyes esetekben bunkósan kiszélesedik és lantszerű formát ölt. A makk csúcsán nyugalmi állapotban a külső nyálkás-hártyaredőn belül csak a lingualis papilla előtt jelenik meg egy belső redő, mely erectiokor a szemölcs tövében kétoldalt kiálló

nyálkashártyatarajt alkot. Erigálatlan állapotban a makk csúcsán, a nyálkashártyaredőn belül a ventralis oldalon a centralis szemölcs tünik elő (16. és 17. rajz, *a*), alatta, a lingualis szemölcs tövében levő kétosztatú redő alkotta, háromszögletű képződmény van (16. és 17. rajz, *b*).

A peniscsont (18. rajz) szára igen vékony, csúcsa felé hegyesedő s az alaplemezbe egyenletesen megy át. Az alaplemez lapos, két felülete hemélyedt. Törészének két oldalán domború tapadási felületek vannak a *corpus fibrosum* számára.

Már dolgozatom elején kifejtettem, hogy a makk az emlős állatok testének legváltozékonyabb része, mint azt az eddigi buvárok kimutatták. Kialakulásában, nagyobb csoportokat hasonlítva össze, semmiféle határozott fejlődési irányt sem tudunk kimutatni, ellenben kisebb csoportokat véve szemügyre, ezek páرزószervének kialakulásában már határozottabb fejlődési irányt állapíthatunk meg. Így van ez az egérfélék esetében is. A makk külső alakjának, a TULLBERG-féle szemölcsöknek, de a peniscsontnak a kialakulásában is oly nagy hasonlatosságot találunk, melynek alapján bátran állíthatjuk azt, hogy az illető penisforma már a felsorolt fajok közös ősalakjára jellemző volt.

Vizsgálataim arra az eredményre vezettek, hogy az egérfélék makkjának legváltozékonyabb része fajok szerint a peniscsont. A legélesebben látható ez a két patkányfaj esetében, melyeknek makkja külsőleg teljesen megegyező, peniscsontja azonban nem.

A makk részeinek biológiai jelentőségét is egynek tartom az összes felsorolt fajokat illetőleg. GILBERT a *Mus*-, *Cricetus*- és *Arvicola*-félék peniscsontjának más és más biológiai jelentőséget tulajdonít. Szerinte az egérfélék peniscsontja s ennek porczos vége a *corpus fibrosum* megduzzadásakor a makk csúcsa felé tolódik el s ily módon a makk kúpos alakját rögzíti, mely ilyenformán könnyen befúrja magát a szűk vaginába. Másképen alakultak azonban a viszonyok a *Cricetus*-nál és az *Arvicola*-féléknél, mert a tengelyváz ezeknél a végén levő 3 újjalakú pálczából álló képződmény miatt kiszélesedik; ha a *corpus fibrosum* vérrel megtelik, akkor a csont előre, a három pálcza pedig oldalt tolódik, mi által a makk még jobban megfeszül, mintha a feszülést egyedül a *corpus cavernosum* feszülőképessége okozta volna.

Már GERHARDT sem tette magáévá e felfogást, mint következő szavaiból kitetszik: «E felfogás kissé mesterkéltnak látszik. Mindkét

esetben meg kell a makknak mind a két feladatnak felelnie (a vaginába való könnyű bevezethetőségnek és a tömött zárásnak) és a működések ily megoszlása nem eléggé érthető». Vizsgálataim alapján GERHARDT oldalára kell állanom. GILBERT következtetését, úgy látszik, tisztán csak a peniscsont kialakulására alapította. Mint láttuk, az egérfélékben is megtaláljuk a két oldalsó fognyújtványnak megfelelő szemölcsöket. Erectiokor ezek is szétterpeszkednek, mert a külső nyálkashártyával ligamentumszerű bőrredők által függenek össze és azok megfeszülésekor széjjelhuzatnak. A vagina kitágítása és elzárása tehát mindegyik esetben bekövetkezik; hogy most már melyik penis vezethető jobban a vaginába és melyik tágítja azt jobban ki, az mindig az illető faj nőténye vaginájának kialakulásától függ.

Vizsgálataimból az is kiderült, hogy a centralis és lateralis szemölcsök nagysága a peniscsont fognyújtványának kifejlődésével szoros kapcsolatban van. A *Cricetus* szemölcssei egyforma nagyságúak, valamint a fognyújtványai is; az *A. arvalis* két lateralis szemölcse kisebb a centralisnál s ezzel karöltve a középső fognyújtvány a legnagyobb. A patkány és az egér két lateralis szemölcső mindjobban elcsenevészedik, a mi annak a következménye, hogy belső vázukat elvesztették. A szemölcsök jelenléte arra enged következtetni, hogy valamikor ezek peniscsontjának is volt három fognyújtványa, de másodlagos folyamatok útján a két oldalsó eltűnt. Lehet, hogy a helyükön levő szövetek jellegzetes kialakulásúak, mi által emlékeztetnek a régi porczos részre. A peniscsont fognyújtványának kialakulásából következtetve feltehetjük, hogy az egérfélék ősalakja peniscsontjának a *Cricetus* és *Arvicola* peniscsontjához hasonlóan három fognyújtványa volt, ezek azonban a mai egérféléknél valószínűleg biológiai okok következtében visszafejlődtek, a mire a csenevész szemölcsök is utalnak. A peniscsont ilyenmű visszafejlődését pl. a macskán is megállapíthatjuk, melynek peniscsontja oly csökevényes, hogy semminemű szerepet sem játszik.

MÉHELY tételét, a párzószerf fajf criterion voltát illetőleg vizsgálataim is megerősítik. Azonban az egérféléket illetőleg ezt a tételt annyiban kell megszorítanunk, hogy nem az egész makk, hanem csak annak csontja használható fajf criterion gyanánt, mert a megvizsgált két patkányfaj penisében magában semminemű különbséget sem tudtam találni. A peniscsont kialakulásában minden fajnál rögtön szembetűnő, jellegzetes vonásokat találtam, melyek csak nála jelennek meg. Azt, hogy a csont ilyenmű szerepe általánosítható-e, azt beható vizsgálatok lesznek hivatva eldönteni. Az eddigi vizsgálok

vagy csak általánosságban foglalkoztak a makkkal és ennek csupán fejlődéstani és biológiai jelentőségét kutatták, vagy ha valamely szűkebb csoport behatóbb vizsgálatára adták magukat, akkor az mindig csak a peniscontra terjedt ki. A makk többi részére vonatkozólag hiányzik tehát a szűkebb csoportokon belül való behatóbb vizsgálat, minek folytán nem állapíthatjuk meg, vajjon a többi csoportokban is a csont kialakulása a legjellemzőbb-e a páرزószervre? Sok *Arvicola arvalis*-on végzett vizsgálataim alapján azt is megállapíthattam, hogy a makk és csontja a fajon belül csak lényegtelenül változik, mely változások egyrészt valószínűleg az állat korával függnék össze. A leghathatósabb bizonyíték a makk faji criterium voltát illetőleg e csoporton belül az lett volna, ha a *Mus rattus* L. és a *Mus rattus alexandrinus* GEOFFR.-t hasonlíthatam volna össze. Azonban a ritka *M. rattus*-ból, sajnos, egy példányt sem tudtam szerezni.

Mindenesetre szükséges, hogy az egérfélék többi fajai penisének morfológiája is ismeretes legyen. Ha ez az anyag rendelkezésünkre fog állani, valószínűleg átmeneti formákat is fogunk találni, melyekből a makk phylogenetikai fejlődésére vonatkozólag biztosabb következtetéseket vonhatunk. Vizsgálataimban felhasznált fajok között szintén találhatnák e tekintetben egyes átmeneteket, de e kérdés feszegetése a makk nagy változékonysága és a megvizsgált fajok csekély száma miatt igen problematikus értékű volna, azért lemondtam róla.

A páرزókészülékről, mint faji criteriumról való ismereteink azonban még azért is nagyon tökéletlenek, mert csak a hím páرزókészüléket illető adataink vannak. Fontos lenne hasonló vizsgálatokat végezni a női ivarszerven is, mert valószínű, hogy a hím ivarszervnek megfelelően a női is sajátos szerkezetű. Ha ez való, akkor általánosíthatnók MÉHELY tételét olyképen, hogy a külső ivarszerv az emlős állatok faji criteriuma.

Vizsgálataimat a M. Kir. Ornithologiai Központban végeztem. Kellemes kötelességet teljesítek, midőn az intézet igazgatójának, HERMAN OTTÓ úrnak, ki a vizsgálatok végzését megengedte, valamint DR. MÉHELY LAJOS magyar nemzeti múzeumi osztályigazgató úrnak, ki a vizsgálatok végzésére ösztönzött, hálás köszönetet mondok. DR. KORMOS TIVADAR egy. magántanár úr, ki a vizsgálataimban felhasznált *M. rattus alexandrinus*-okat volt szíves átengedni, és RÁCZ BÉLA úr, kinek többi anyagomat köszönöm, szintén igen nagy hálára kötelezett, melyről itt köszönettel megemlékezni el nem mulaszthatom.

Irodalom.

1. ARNDT, R., Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Ruthenknöchens. Erlangen, 1889.
2. BLUMENBACH, Handbuch der vergleichenden Anatomie. 1824.
3. BOAS, J. E. V., Zur Morphologie der Begattungsorgane der amnioten Wirbeltiere. — Morph. Jahrb., 17. Bd., 1891.
4. GERHARDT, U., Der gegenwärtige Stand der Kenntnisse von den Kopulationsorganen der Wirbeltiere, insbesondere der Amnioten. — Spengel's Ergebnisse u. Fortschritte d. Zool., 1. Bd., 1908.
5. — Morphologische u. biologische Studien über die Kopulationsorgane der Säugetiere. — Jenaische Zeitschr. f. Naturw., 29. Bd., 1914.
6. GILBERT, Th., Das Os priapi der Säugetiere. — Morph. Jahrb., 18. Bd., 1892.
7. JHERING., H., Zur Kenntnis der brasilianischen Mäuse und Mäuseplagen. Kosmos, 1885, II. Bd.
8. MÉHELY LAJOS, Magyarország denevéreinek monographiája. Budapest, 1900.
9. — Die Streifenmäuse (Sicistinae) Europas. — Ann. Mus. Hung., XI., 1913, p. 220–256.
10. — Az emlősök faji criteriuma. — Állatt. Közl., XII., 1913, p. 65–72.
11. PALLAS, Novae species quadrupedum e glirium ordine. 1792.
12. RETTERER, Ed., Note sur le développement du pénis et du squelette du gland chez certaines rongeurs. — Compt. rend. Soc. Biol. Paris, T. IV. 1887.
13. SULZER, F. G., Versuch einer Naturgeschichte des Hamsters. 1774.
14. TULLBERG, System der Nagetiere. Upsala, 1899.

Az európai csóka.

Irta DR. FÉNYES DEZSŐ.

Az ornithologusok újabb időben az európai csókának — *Coloeus monedula* (LINN.) — három faját, illetőleg alfaját szokták megkülönböztetni. Az első, a tipikus svédországi vagy északi csóka, a LINNÉ-féle *C. monedula*, mely SHARPE szerint (Hand-List)¹ Észak- és Északnyugat-Európában honos (Skandinávia a 63¹/₂^o északi szélességig); a második a nyugati csóka, VIEILLOT *C. spermologus*-a, melynek elterjedése Nyugat- és Délnyugat-Európára esik, hazánkat is beleértve; a harmadik a keleti csóka, *C. collaris* (DRUMMOND), mely Kelet- és Délkelet-Európában, Közép-Ázsiában, Nyugat-India északi részein s Tibetben van elterjedve. Nevezett szerzők a terra typicát a következőleg jelölik meg az egyes fajokra nézve: *C. monedula*, LINNÉ szerint (Systema Naturae) «Habitat in Europae agris»;

¹ A forrásokat pontosan a cikk végén, a faj leírásánál sorolom fel.

ugyane szerző Fauna Suecicá-jában «Svédország» olvasható; a *C. spermologus*-t VIEILLOT Dél-Franciaországból, a *C. collaris*-t pedig DRUMMOND eredeti dolgozatában Macedóniából, Thesszáliából és Albániából írta le.

A mai szerzők közül SHARPE a «katalógusban» a *C. spermologus* nevet a *C. monedula* synonymái közé sorozza, míg «Subsp. α . *Coloeus collaris*» néven megkülönbözteti a keleti formát, megjegyezvén, hogy «kétes, vajjon ez elválasztandó-e a közönséges csókától, melytől fiatal korában meg nem különböztethető; de legalább is igen jellegzetes formát («race») képez». Ugyancsak SHARPE a Hand-Listben mindhárom alakot fajnak (?) tekinti s kettős neven sorolja fel.¹

HARTERT mindhárom alakot megkülönbözteti alfajként és pedig *Coloeus monedula monedula*, *C. m. spermologus* és *C. m. collaris* néven, és külön megjegyzi, hogy Magyarországon a *C. m. spermologus* fordul elő. Szerinte az utóbbi alfajnak elterjedési köre a következő területekre terjed ki: «Nagybritánia és Írország, Németország, Belgium, Hollandia, Franciaország, Spanyolország és Portugália Gibraltárig, elvéve Tanger, az Alpesi országok, Olaszország, Szardinia, Malta, Ausztria és Magyarország; elterjedésének határa kelet felé nincsen megállapítva». A *C. m. monedula* elterjedését pontosan ugyanúgy jelöli meg, mint SHARPE, viszont a *C. m. collaris* elterjedését illetőleg, a keleti országok részletes felsorolása mellett, megjegyzi, hogy «valószínűleg egész Európában előfordul».

MADARÁSZ a VIEILLOT-féle *Corvus spermologus*-t a közönséges csókától — szerinte *Lycus monedula* (LINNÉ), BOIE — nem különbözteti meg, viszont a keleti csókát alfajként *Lycus collaris* (DRUMM.) néven hazánkból is leírja.

CHERNEL megemlíti, hogy a hazai példányok egynémelyikén, főleg a temes megyeieken feltűnő a nyak fehérsége, úgy hogy ezek «mintegy átmenetet alkotnak» a nyugat-európai, illetőleg a délkelet-európai és ázsiai csókák között, de utóbbiakhoz («*C. monedula collaris*») sokkal közelebb állanak, s feljegyzi, hogy ezekhez közelálló alakokat lőtt Temeskubinban, ellenben Vasvármegyében inkább csak sötét nyakúakat keríthetett. A hazai csókát *Coloeus monedula* néven írja le s a szövegben megjegyzi, hogy Nyugat-Európában «valamivel sötétebb nyakúak (*C. m. spermologus*)» fordulnak elő,

¹ SHARPE nem különböztet meg alfajokat az elnevezésben, minden fajt, általában formát, következetesen kettős néven nevez.

a melyek nyaka nem fehér; nem jelöli meg azonban azt a különbséget, a miben ez az alfaj a svédországitól eltér.

FRIVALDSZKY egyszerűen *Corvus monedula* néven sorolja fel a Magyarországon honos csókát; más hazai szerzők általában ugyan ezt az eljárást követik.

Fönnebb nevezett szerzők között inkább csak HARTERT különbözteti meg határozottan alfajként a *C. m. spermologus*-t az eredeti svédországi *C. m. monedula*-alaktól s azt állítja, hogy az előbbi «tökéletesen hasonlít az utóbbihoz, de apró tollazata sötétebb, mint ezé, a mi sorozatok összehasonlításánál leginkább az alsó oldalon tűnik fel; a tollak töve ugyancsak sötétebb s a fehér folt mindkét alak nyakának oldalain csak ritkán van kifejlődve».

SHARPE (Cat., p. 26), mint említettem, nem különbözteti meg a *C. monedula* és a *C. spermologus* formákat, az a meghatározása tehát, hogy «a nyak oldalai többé-kevésbé szürkések vagy fehérek, világosabbak, mint a hát, és erősebb vagy gyengébb intenzitású gallért alkotnak; illetőleg a nyak hátsó részén levő gallér ezüstszürke, mely szín a nyak oldalain szürkébe vagy krém-fehérbe megy át», mind az északi, mind a nyugati csókára egyformán vonatkozik.

Magam számos északi, részben svédországi, és nyugati példány megvizsgálása alapján a legkisebb különbséget sem találtam a «sötétnyakú» csókák között s a leghatározottabban megállapíthattam, hogy a két alak, a *C. monedula* és a *C. spermologus* teljesen azonos.

A *Corvus collaris*-nak, melynek kitűnő leírását találjuk DRUMMOND eredeti dolgozatában,¹ tarkója, arcza, nyakának hátsó része és oldalai ezüstszürkék vagy ezüstfehérek, nyaka alján kétoldalt a szárnyszögletet érintő, egy-egy félholdalakú fehér folt van. Ilyen «világos nyakú» példányok azonban nemcsak keleten fordulnak elő, hanem egész Európa területén, bár kelet és dél felé talán a világos, nyugat és észak felé pedig a sötét nyakú példányok száma túlnyomó. Egész Magyarországon, nemcsak az erdélyi és déli részen, hasonlóképen sokkal gyakoribb a világos nyakú csóka. Magában Svédországban is akadnak olyan ezüstfehér nyakú példányok, melyek a legvilágosabb nyakú valódi keleti daraboktól a legcsekélyebb mértékben sem különböznek.

Ha tehát a két forma, egyesek szerint faj, mások szerint alfaj között levő színbeli különbségből indulunk ki, úgy a két formának

¹ «List of the Birds observed to winter in Macedonia; from Notes made by Capt. H. M. Drummond, 42nd R. H., during a two months' Shooting Excursion in the Interior during the winter of 1845—46.» — t. c.

teljesen azonos elterjedését kell megállapítanunk. Ha viszont egyrészről északi és nyugati, másrészről keleti és déli elterjedési köröket választunk el, akkor azok mindegyikében találkozunk sötét és világos nyakú példányokkal. Minthogy végül a sötét és világos nyakú csókák között tökéletes átmeneti sorozatok vannak, szó sem lehet a két alak faji önállóságáról. Alfajoknak pedig fönnebb említett amaz ok miatt nem tekinthetők, mert ugyanazon a területen vegyesen fordulnak elő. Ily módon arra a következtetésre kell jutnunk, hogy az európai csóka minden példánya egyetlen fajhoz tartozik, melyet a prioritás törvényének értelmében *Coloeus monedula* (LINN.) néven kell neveznünk. A Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében igen tekintélyes hazai és külföldi sorozatok állanak rendelkezésemre, melyek a két, illetőleg három forma tarthatatlanságát kétségen kívül igazolják. A következőkben a fontosabb synonymákat és forrásokat sorolom fel s az egyesített faj leírását adom.

Coloeus monedula L.

Corvus Monedula, LINN., Syst. Nat., I., p. 156 (1766); id., Fauna Suecica, p. 30 (1761); et auctorum plurimorum.

Corvus spermologus, VIEILLOT, N. Dict. d'Hist. Nat. VIII., p. 40 (1817).

Corvus collaris, DRUMMOND, Annals Mag. Nat. Hist., XVIII., p. 11 (1846).

Colaeus monedula, KAUP, Natürl. Syst., p. 114 (1829).

Lycus (nec. FABR. 1787) *monedula*, BOIE, Isis, 1822, p. 55.

Coloeus monedula; Subsp. α . *Coloeus collaris*, SHARPE, Catalogue Birds Brit. Mus., III., pp. 26, 27 (1877).

Coloeus monedula; *C. spermologus*; *C. collaris*, SHARPE, Hand-List Birds V., pp. 599, 600 (1909).

Coloeus monedula monedula; *C. m. spermologus*; *C. m. collaris*, HARTERT, Vögel paläarkt. Fauna, I., pp. 15—17 (1903).

Lycus monedula; subsp. *L. collaris*, MADARÁSZ, Magyarország madarai, pp. 7, 8 (1899—1903).

Coloeus monedula;? *C. m. spermologus*;? *C. m. collaris*, CHERNEL, Magyarország madarai, p. 588 (1899).

Corvus monedula, FRIVALDSZKY, Aves Hungariae, p. 30 (1891).

Leírása. Ólomszürke; homloka és fejeteje aczélkék fényű fekete; nyaka hátulja és oldalai sötét palaszürke és ezüstfehér között váltakoznak; nyaka oldalainak alján gyakran egy-egy fehér, néha gyengén sárgás árnyalatú, félholdalakú folt van; evező- és kormánytollai aczélzöld fényű feketék, szárnyfedői és részben másodrendű evezői bíbor-aczél-fényű feketék. Az orrlyukait fedő sörték barnás feketék. A frissen vedlett őszi példányok egészben véve sötétebbek, színeik egymásba folyók, tollazatuk dúsabb, puhább; a tavasziak világosabbak, színeik élesebben határoltak, tollazatuk

rövidebb, tömöttebb, keményebb, a tollszegélyek kopása következtében. Szeme kékes fehér, csőre és lába fekete. Hím és tojó hasonló, utóbbi valamivel kisebb. Szárnya 215—248; farka 130—148; csüdje 37—45; csőre 30—38 mm. A fiatalok sötét szürkés-barnák, szemük barna, csőrük barna.

Elterjedés: Egész Európa, Közép-Ázsia, India északnyugati része, Tibet.

Irodalom.

1. CAR, L., HADŽI, J., *Biologijska Opažanja. Izveštaji o 1. I. 2. Naučnom istraživanju Jadranskoga Mora God. 1913.* Prir. Istraživanju Hrvatske i Slavonije potaknuta mat. prir. razr. Jugosl. Akad. Zagreb, 1914. (12 táblázattal).

2. CAR, L., HADŽI, J., *Biologische Beobachtungen.* — Izvjeska o raspravama mat. prir. razr. Zagreb, 1914.

Az olasz-osztrák Adria-kutatás eredményei visszhangot keltettek a horvát szakemberek körében is, a kik az Adria tanulmányozásából eddig is eléggé kivették részüket. A horvát Adria-kutató bizottság a magyarral csaknem egy időben alakult meg s a kutatások céljaira a buccarii nautikus iskola gőzjachtját, a «Vila Velebitá»-t kapta meg. E hajó a horvátoknak azt az előnyt biztosítja, hogy a nemzetközi bizottsággal egy időben dolgozhatnak, vagyis az olasz-osztrák kutatásokat ugyanabban az időközben egészítik ki a Quarnerón végzett vizsgálatokkal. A horvát bizottság működése ugyanis csak a tágabb értelemben vett Quarneróra szorítkozik s több állomásuk egyezik a magyar bizottságéval.

A horvát kutatók munkáját a hajó díjtalan átengedésén kívül az országos kormány 10.000, a zágrábi délszláv akadémia pedig évi 2500 koronával segízei. A magyar Adria-kutató bizottság e segélyforrásokat egytől-egyig nélkülözi s így semmi csodálni való sincs rajta, hogy a horvát kutatások eredményei a zágrábi akadémia kiadásában a miénknél előbb jelentek meg.

Az első két utat a múlt év augusztus és november havában tették meg. A hydrographiai kutatások eredményeit SENOA, a meteorológiai megfigyeléseket GAVAZZI, a chemiai elemzéseket ŠANDOR, a phytobenthosra vonatkozó vizsgálatokat VOUK, a planktológiai gyűjtések eredményét pedig fent említett két dolgozatában CAR és HADŽI közli.

CAR tanár neve az Adria-kutatás irodalmában igen gyakori és jó hangzású. E nézetünket újabb munkái még inkább megerősítik.

Társszerzők az első két út planktologiai vizsgálatairól horvát nyelvű részletes és kivonatos német jelentést készítettek. A horvát dolgozat az osztrák bizottság munkálataihoz hasonlóan táblázatok alakjában részletes planktonleltárt közöl, a kivonathban viszont csak a planktonmennyiség kimutatására szolgáló, szövegekőzti táblákat találjuk.

Mindkét dolgozat bevezetése a kutatások menetéről nyújt felvilágosítást. A horvát kutatások módszere több tekintetben eltér a nemzetközi bizottságtól, tehát a mienktől is. Felszíni állomásaik nem következnek szabályos egymásutánban s a szelvényeik nem mindig harántvonalak, holott a nemzetközi kutatásokat épen az ilyen nemű vizsgálatok szükségének érzete indította meg. A horvát bizottság negyvenegy állomáson dolgozik s a nemzetközi kutatásokkal ellentétben csak a huszonnégy órás megfigyelések helyét veszi elsőrendű állomásnak. Ilyen állomást minden úton négyet tartanak s e tekintetben előnyben vannak a magyar bizottság felett. Ez azonban tisztán pénzkérdés, mivel a huszonnégy órás megfigyelésekhez szükséges kettős horgonyozó kábel megszerzése állami támogatás nélkül nem lehetséges.

Felszíni halászáshoz a horvátok is RICHARD-hálót használnak. A fogások eredményét azonban, az osztrák bizottsághoz hasonlóan, ők sem közlik, mivel az anyagot csak a kutató utak befejezése után szándékoznak feldolgozni. A másodrendű állomásokon, melyek az osztrák-olasz-magyar szelvényállomásoknak felelnek meg s C-vel (Croatia) jelöletnek, a horvát bizottság szintén a NANSEN-féle záróhálóval halászik 1—15, 15—50 és 50—80 m. mélységben. A magyar bizottság ezzel szemben húsz méteres rétegeket vett fel. Ugyanezt a hálót használják a huszonnégy órás állomásokon is, a melyeken a vizsgálatok két óránként történnek. A «Vila Velebita» az első úton NANSEN-hálóval még nem volt felszerelve. Helyette 14 cm. átmérőjű HENSEN-féle hálót használtak, a melyet az állomásokon előbb 15 m.-ig, majd a fenékgig eresztettek le. A két fogás anyagát összehasonlítva, feltételezték, hogy azok az alakok, melyek az első halászás zsákmányából hiányzanak, 15 m.-től lefele élnek. E módszer primitív voltát a szerzők maguk is érzik s hibáit a planktonvolumen megállapításánál számításokkal igyekeznek kiküszöbölni.

A második úton a horvátok felszerelése a NANSEN-hálón kívül egy ZWICKERT- s egy CORI-féle ivadéktrawl-lal szaporodott. Utóbbit a felszín alatti rétegekben 15 perczig (a magyar bizottság 6—8 óra

hosszáig) vontatták s a zsákmány feldolgozását a kutató utak befejezése utáni időre ígérk.

A horvát bizottság az olaszhoz és az osztrákhöz hasonlóan a planktonra fekteti a főszűlyt, azonban a fenékhálászatra is fel van szerelve. E felszerelés egy nagyobb s egy kisebb kotróhálóból áll. Az első úton mindössze háromszor, a másodikon négyszer dredgeltek, csaknem mindig ugyanazokon a helyeken. A magyar bizottság kutatásai bebizonyították, hogy a benthos tanulmányozása nem olyan hálátlan feladat, mint a horvát kutatók hiszik s hogy érdemel legalább is akkora figyelmet, mint a plankton.

Ennyiből áll a «Vila Velebita» biológiai felszerelése, a mely tehát mögötte marad a magyar bizottságénak. Ezt annál jólesőbb érzéssel állapítjuk meg, mivel a magyar expedíciók felszerelését a kutatókat rendező Magyar Adria Egyesület egyedül a saját erejére utalva szerezte meg.

A planktonanyagot, s a mésvázú állatokat kivéve a dredgezésszákmányt is PFEIFFER-féle folyadékban conserválták. Ezen kívül csak formolt, formol-alkoholt és sublimátot használtak.

A kutatóutakon rendszeren három-három biológus vett részt, a kik 6—6 órán keresztül voltak szolgálatban. A munkálatok elvégzésében nautikusok segédkeztek.

A Quarnerót a horvát bizottság öt főbb területre osztja: 1. A fiumei öböl, 2. Quarnerolo, 3. a csatorna-vidék (Portorétól a dalmát határokig: Canale di Maltempo és C. delle Montagne) 4. Quarnero, 5. a nyílt tengerrel határos részek. Ezek szerint tárgyalják a szerzők a planktológiai eredményeket is, még pedig — osztrák mintára — az egyes utakét külön-külön.

Az első úton — 1913. augusztusában — a fiumei öböl planktonját a *Copepodák* és a phytoplankton nagy tömege jellemezte. — A leggazdagabb fogás az öböl közepén volt. — A második úton, novemberben, az öböl felszínén a plankton fő-tömegét rendkívüli mennyiségben ismét a phytoplankton (főképp *Chaetoceras*) alkotta. Augusztusban a Quarnerolo déli részén, különösen a mélyebb rétegekben, gazdagabb volt a plankton, mint északon. Selvénél a nyílt tenger közelléte a plankton összetételében már felismerhető. Három hónappal később a Quarnerolo és a fiumei öböl planktonjában már jelentékeny különbségeket észleltek, s megállapították, hogy — az első úttal szemben — a plankton mennyisége délfelé rohamosan csökken.

A csatornavidéket, a mely a Quarnero többi részeivel szűk szorosokon át közlekedik, a tengeralatti források miatt elütő phy-

sikai tulajdonságok jellemzik, a melyek a planktonban is megnyilvánulnak. A planktonmennyiség aránylag itt a legnagyobb s különösen a phytoplankton jelenik meg nagy tömegben, a mit a szerzők egyenesen az említett forrásokkal hoznak összefüggésbe. A csatornák planktonban legszegényebb része a nonai öböl s az ezeket összekötő szorosok és kijáratok. Utóbbiakban a plankton a Quarnerolóéval árul el sok rokon vonást (sok *Zoëa*-lárva, *Evadne*, stb.). A második úton a viszonyok csak a plankton eloszlásában mutattak változását, a mennyiben a maximum délről Zengg és Jablanac közé került.

A nagy Quarnero és a nyílt tengerrel határos részek planktonjának összetételében oceáni jellemvonások is érvényesülnek, azonban a fiumei öböl és a Quarnerolo hatása is érezhető. A zooplankton túlsúlyban van, s a többi részekkel közös alakokon kívül sok *Narcomedusá*-t (*Solmaris*), *Siphonophorá*-t (*Sphaeronectes*) stb. is találtak. A plankton-egyének nagyságán kívül e külső részekre az *Ostracodák* megjelenése is jellemző. Kágylós rákokat ezen kívül a második uton még csak Selve mellett, a Quarnerolo déli részén (C₁₂, C₁₄) találtak.

A planktonleltár táblázatába, az egyöntetűség kedvéért, ugyanazokat az alakokat vették fel, mint az osztrák bizottság, jóllehet szerzőink épen nincsenek meggyőződve arról, hogy e fajok volnának az Adriára a legjellemzőbbek.

E két dolgozat a Quarnero planktonjának kvantitatív viszonyairól akar tájékoztatást nyújtani, e mellett azonban röviden a dredgelések eredményeit is közli. Előzetes közlemények keretében többet nem is várhatunk.

A horvát bizottság két első útján, mint e rövidre szabott ismertetésből is kitetszik, eredményes és alapos munkát végzett. Meg vagyunk róla győződve, hogy a részletes feldolgozás e kijelentésünket még jobban igazolni fogja. LEIDENFROST GYULA.

KLODNITSKI, J., *Beiträge zur Kenntnis des Generationswechsels bei einigen Aphididae.* — Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. etc. d. Tiere, 33. Bd., 1912.

A szerző, kísérletei alapján, annak a WEISMANN-féle tételnek az érvényességét, hogy a *Cladocerák* szaporodásának a ciklusai függetlenek a külső körülményektől, a levéltetvekre (*Aphididae*) nézve is bebizonyítottanak találja és megállapítja, hogy az *Aphidák* szaporodási módjának váltakozásai belső, a csiraplasmában rejlő okoktól függenek.

Szerinte az eddigi kutatások eredményeiből csupán a következőket állapíthatjuk meg biztosan: 1. Néhány *Aphida*, *Chermetida* és *Phylloxerida* kétivarú nemzedéke korán tavasszal vagy nyáron jelenik meg; 2. másoknál a kétivarú forma csak ősszel fordul elő; 3. a fajok bizonyos csoportja néhány évig is állandóan szűzen szaporodhatik; 4. a kétivarú állatok nemcsak meghatározott, hanem egyes fajoknak különböző nemzedékeinél is előfordulhatnak; 5. eddig még nincs bebizonyítva, hogy külső körülmények a szaporodás módjára közvetlen hatást gyakorolhatnak.

Kísérletei különösen a legutolsó tétel vizsgálására irányultak. Főleg a *Siphonophora Rosae* KOCH, *Aphis Hederæ* KALT., *A. Saliceti* KALT. és a *Chaetoporus testudinatus* THORNTON nevű levéltetvek szaporodásmódját követte különböző körülmények között.

A szerző és mások tapasztalatai ugyanis azt mutatják, hogy bizonyos *Aphida*-fajoknak sajátos, a fajokra nézve jellemző ciklusaik vannak. Minden *Aphida* téli petéje lappangó állapotban, oly időszakon megy keresztül, a mikor nyugalmi állapotban marad. Ez az időszak fajok szerint változik. Így pl. 4—5 hónap a *Chaetoporus Aceris*- és *testudinatus*-é, körülbelül 5 hónap a *Siphonophora Rosae*-é és 10 hónap a *Aphis Saliceti*-é. Szerinte ezt a lappangó állapotot sem lehet meleg és hideg által nagyon megrövidíteni vagy meghosszabbítani, a mint ezt az *Aphis Saliceti* és a *Chaetoporus Aceris* petéin tapasztalta.

Minden fajra meglehetősen jellemző idő után egyes fajoknál előbb, másoknál később kikelnek a petéből a nőnemű törzsalakok (fundatrices), a melyek szűzen továbbszaporodnak. Bizonyos számú nemzedék után kétivarú nemzedék lát napvilágot, a melynek nőstényei párzás után a téli petéket lerakják és ezzel a faj életciklusa bezáródik.

Némely fajnak a ciklusa meghatározott számú szűz nemzedékből áll, a mely egyetlen kétivarú nemzedékkel befejeződik. Vannak azonban hosszabb ciklusú fajok is. Így pl. van 2, 3, 5, 7, 10, 12, 15 nemzedékű faj is. Ilyen esetekben ugyanis a kétivarú- és a szűz törzsalakok közé mind több és több szűz nemzedék ékelődik be. Ezeknek a ciklusa egy éven belül megismétlődik. Vannak azonban olyan fajok is, a melyek éveken keresztül szűzen szaporodnak. Ilyen pl. az *Aphis Hederæ* és a *Siphonophora Rosae* var. *glauca*. Az *A. Hederæ*-nek azonban a szerző kétivarú egyéneit is megfigyelhette, a mi szerinte mindenesetre azt bizonyítja, hogy ha vannak is olyan fajok, a melyek éveken keresztül szűzen szaporodnak, azért nem lehet kimondani, hogy egyáltalán nincsen kétivarú nemzedékük.

A fajok cyklusa a szerző szerint nemcsak főbb vonásaiban, hanem részleteiben is jellemző az egyesekre nézve és nemcsak normális körülmények között megy bizonyos törvényszerűség szerint végbe, hanem a rendestől eltérő állapotban is. Szerinte olyan változások, a melyek valamely faj szaporodása alkalmával megjelenhetnek, csakis testi (somatikus) elváltozások lehetnek, mit kísérletekkel bizonyít. Így pl. azt tapasztalta, hogy egyes fajoknak a fejlődését az optimális hőmérsékletnél jóval alacsonyabb hőmérséklet akadályozza, ugyanígy a túlságos meleg is. Éheztetés vagy bő táplálás is csak testi elváltozásokat okozott.

A normalisnál alacsonyabb vagy magasabb hőmérséklet az állat fejlődését és szaporodását hátráltathatja, illetőleg gyorsíthatja, de a cyklus jellemző lefolyását nem zavarhatja meg.

A szerző vizsgálatainak az eredményeit a következőképen foglalja össze: «Valamennyi megvizsgált *Aphida*-fajnak saját cyklusa van, a mely szűz és kétivarú nemzedékekből áll. A kétivarú állatok előfordulása ép úgy, mint a cyklusok más sajátságai (a szárnyasok előfordulása, a pete nyugalmi állapota, stb.) belső okoktól függenek. Külső tényezők csupán somatikus elváltozásokat eredményezhetnek, tehát olyanokat, a melyek a fejlődés hátráltatásából és különböző, quantitativ, mennyiségbeli változásokból állanak. De ezek olyan generativ változásokat nem idézhetnek elő, a melyek a szaporodás módját qualitative, minőségi tekintetben is megváltoztatnák.»

MORDWILKO szintén ismertette a föntebbi dolgozatot (Revue Russe d'Entom., vol. 12. 1913.) és állást foglalt KŁODNITSKI ilyen következtetései ellen, a melyek szerinte elégtelen kísérleten alapsznak s új kísérleti programot ajánlott figyelmébe. Így a többek között azt a két kísérletet tartja ismétlésre érdemesnek, a melyek állításainak épen az ellenkezőjét bizonyítják. A kísérlet a következő: Ha a rózsatövet a *Macrosiphum Rosae* téli petéivel együtt körülbelül nyár közepéig jégveremben tartjuk és csak ezután keltjük életre, akkor a szűz nemzedékek száma jelentékenyen kevesebb lesz, ha pedig nyáron a tetvekkal meglepett rózsafát csökkentett hőmérséklettel az őszenek megfelelő körülmények közé helyezzük, akkor ez viszont a kétivarú nemzedék megjelenését gyorsítja. Szerinte az *Aphis Saliceti* és a *Melanoxantherium Salicis*, valamint a *Lachnus piceicola* és *L. pinicola* kétivarú nemzedékének a megjelenése nincsen meghatározott nemzedéksorozathoz kötve.

Szerző ismertetésében mint bizonyosat, azt hangsúlyozza, hogy az ő tapasztalata szerint, a mely a természetben tett megfigyelésein és kísérleteken alapszik, az *Aphidák* nemzedéksorozatai a külső

körülményektől függenek, és hogy elégtelen táplálék, valamint a csökkent hőmérséklet elsősorban azok a tényezők, a melyek a kétivarú nemzedéket megjelenésre készítetik, a magas hőmérséklet vagy a bő táplálkozás ellenben alacsony hőmérséklet mellett a szűz szaporodásnak kedvez.

DR. SZABÓ-PATAY JÓZSEF.

ESCHERICH, K., *Die Forstinsekten Mitteleuropas*. Ein Lehr- und Handbuch. Als Neuauflage von JUDEICH-NITSCHÉ, Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde bearbeitet. Erster Band. Allgemeiner Teil. Einführung in den Bau und Lebensweise der Insekten, sowie in die allgemeinen Grundsätze der praktischen Forstentomologie. Berlin, 1914. 432 lap, nagy 8°, 248 ábra. Ára kötve 12 márka.

Három évtized mult el JUDEICH és NITSCHÉ könyvének megjelenése óta s e hosszú idő alatt egyetlenegy munka sem jelent meg, mely pótolhatta volna. Megmaradt tehát vezérfonálnak a mai napig. De hogy e hosszú idő alatt majdnem teljesen elavult, az bizonyításra nem szorul. Az entomologia a legújabb időkben mind biológiai, mind a systematikai irányban annyira fejlődött, hogy azok, kik a gazdasági rovarattal hivatásszerűleg foglalkoznak, megfelelő tudásra és műveltségre csak fáradságos munka árán tudtak szert tenni, mert az újabb felfedezéseket, biológiai adatokat, kártételeket, védekezéseket stb. szemenként kellett a szétszórt irodalomból összeszedniök. Már pedig ehhez a legtöbbször sem ideje, sem kedve nem volt, az elmaradottság tehát mindinkább feltűnő lett.

Új átdolgozásában a munka teljesen a tudomány mai álláspontjának magaslatán áll. Az «átdolgozás» ebben az esetben valójában nagyon szerény kifejezés, mert nem tekintve azt, hogy a kötet még egyszer oly terjedelmes, mint a régi, a szöveg is majdnem teljesen új s csak a beosztás maradt a régi. A régi ábrák helyébe újak jöttek s ezek valamennyije pontos és világos.

A négy kötetre tervezett munkának ez az első kötete, mely az általános részt foglalja magában s a következő nyolcz fejezetre oszlik: 1. a rovarok rendszertani helye; 2. morphologia; 3. anatomia és physiologia; 4. szaporodás; 5. a rovarok természetes és gazdasági hatalma; 6. az elszaporodás természetes akadályai; 7. a rovarok keletkezése és leküzdése; 8. a rovarok rendszerének áttekin-tése s gazdasági rovargyűjtemények felállítása.

A könyv kiállítása nagyon csinos, a nyomás tiszta.

DR. KERTÉSZ KÁLMÁN.

Zeitschrift für angewandte Entomologie. Zugleich Organ der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie. Herausgegeben von DR. K. ESCHERICH und DR. F. SCHWANGART.

A németek közmondásos egyesülési törekvésének legújabb eredménye az, hogy megalakították az alkalmazott entomologia céljait szolgáló társaságot. A társaság szükségességét azzal indokolták, hogy hátramaradottaknak érzik és tudják magukat a többi kulturállamokkal szemben. Az első felhívásra 155 tag jelentkezett s hogy a társaság megfelelő pénzalappal is rendelkezik, annak bizonyosága a címében jelzett folyóirat most megjelent első füzeté.

A folyóirat elsősorban a tagok tollából kikerülő nagyobb, gazdagon illusztrált dolgozatokat közöl, a mellett azonban kisebb eredeti dolgozatokat is hoz, valamint apróbb közleményeket és ismertetéseket. Mint címe is elárulja, felöleli nemcsak a növényekre káros rovarokat, hanem azokat is, melyek házakban, raktárakban s múzeumokban szoktak károkat okozni; különös súlyt helyez az orvosi entomológiára, valamint a méh- és selyemhernyótenyésztésre is. A mint ebből láthatjuk, óriási anyagot ölel fel s a füzetben felsorolt tagok nevei és dolgozatai biztosítékul szolgálhatnak arra, hogy célját meg is fogja valósítani.

A folyóirat füzetekben jelenik meg, melyeknek sem terjedelme, sem megjelenési ideje meghatározva nincs. A füzetek mintegy 25 ives köteteket fognak alkotni s egy-egy kötet előfizetési ára 25 márka.

DR. KERTÉSZ KÁLMÁN.

KÜNKEL, K., *Ein bisher unbekannter, grundlegender Faktor für die Auffindung eines Vererbungsgesetzes bei den Nacktschnecken.* — Verhandl. d. Ges. Deutsch. Naturf. und Ärzte, 82. Vers. Leipzig, 1912.¹
 BALTZER, F., *Über die Chromosomen der Tachea (Helix) hortensis, Tachea austriaca und der sogenannten einseitigen Bastarde T. hortensis × T. austriaca.* — Arch. f. Zellforschung, 11. Bd., 1913.

KÜNKEL megfigyelései szerint bizonyos hímnős házatlan csigák, jelesen *Arion*- és *Limax*-fajok önmegtermékenyítés útján is szaporodhatnak. Teljesen elkülönített, meg nem termékenyített állatai u. i. petéket raktak, s iránytestek kiválása után ezek legnagyobb részéből fiatal állatok keltek ki. Szerzőnek sikerült a fiatal állatokat fel-

¹ Meg kell jegyeznem, hogy KÜNKEL eredeti dolgozatához nem tudtam hozzájutni, hanem csak az Archiv f. Hydrobiol. u. Hydrographie IX. köt. 3. füzetében megjelent ismertetés alapján ismerem.

nevelni s egy részük önmegtermékenyítés útján egy második nemzedéket hozott létre. KÜNKELEL szerint ez az első eset, hogy valamely állatnak önmegtermékenyítés útján való szaporodása ismeretessé vált. Úgy látszik azonban, hogy szerző figyelmét az irodalom néhány adata elkerülte. Így WOTTON szerint (Journ. Conch., VII., 1893, p. 158) az *Arion ater*, fiatal kortól kezdve teljesen elkülönítve tartott példányai önmegtermékenyítés útján utódokat hoztak létre. BRAUN (Nachrbl. Deutsch. Mal. Ges., 22. Jg., 1888, p. 146) pedig a petéből való kibúvástól kezdve elkülönítve tartott *Limnaea auriculariá*-ról jegyezte föl, hogy fiataloknak adott életet. BRAUN az állatnak önmagával való párzását nem figyelte meg, de mint fölhozza, ezt az aktust már BAER megfigyelte s a két adatot kombinálva arra kell következtetnünk, hogy a *L. auricularia* önmegtermékenyítés útján valóban szaporodhatik.

Igen érdekes, erre a tárgyra vonatkozó adatokat találhatunk BALTZER dolgozatában. BALTZER-nek LANG szolgáltatta az anyagot, a ki évek óta tanulmányozza a *Tachea*- (*Helix*-) fajok öröklékenységeinek törvényeit s a ki e célból óriási arányú tenyésztési kísérleteket végez. LANG BALTZER-nek néhány kétes eredetű *T. hortensis*-t adott át megvizsgálás céljából. LANG u. i. egyik tenyésztő edényébe egy-egy meg nem termékenyített *T. hortensis*-t és *T. austriacá*-t helyezett el. A *T. hortensis* utódokat hozott létre, melyek teljesen e faj bélyegeit viselték. Ez utódok lehettek a két faj kereszteződéséből származott korcsok, lehettek parthenogenesis útján származott egyének, de az is lehetséges volt, hogy az anyaállat önmegtermékenyítéséből származtak. LANG maga legkevésbé valószínűnek tartotta ez utóbbi lehetőséget s leginkább ama föltevés felé hajlott, hogy ebben az esetben idegen faj spermája keltette parthenogenesis-sel van dolga. BALTZER cytologiai alapon, a spermatogenesis tanulmányozása alapján iparkodott megállapítani az illető állatok eredetét. A vizsgálat kiderítette, hogy a *T. austriacá*-nak a szóban levő egyedek létrehozásában semmiféle szerepe sem volt, tehát azok vagy önmegtermékenyítésből, vagy parthenogenetikus úton jöttek létre, azonban a nagyobb valószínűség az előbbi föltevés mellett szól. Később egyébként LANG maga is megállapíthatta, hogy teljesen elkülönítve tartott, meg nem termékenyített *T. hortensis* utódokat hozott létre, melyekről ő is azt hiszi, hogy önmegtermékenyítésből származtak. E szerint tehát a *T. hortensis* egészen kivételes esetekben a nevezett módon is szaporodhatik, míg a házatlan csigák sorában a szaporodás eme módja eléggé gyakorinak látszik.

DR. SOÓS LAJOS.

ROSSMÄSSLER'S *Iconographie der europäischen Land- und Süßwasser-Mollusken*. Fortgesetzt von W. KOBELT. Neue Folge, 21. Bd., *Die Familie der Clausiliidae*, ergänzt von A. J. WAGNER. Wiesbaden, 1914.

A ROSSMÄSSLER-féle *Iconographia* új folyamának 21. kötetét, ill. annak 1—2. füzetét, mely a *Clausiliák*-at tárgyalja, már ismertettem folyóiratunk ez évi első füzetében (67. l.). A mostani alkalommal a folytatását alkotó 3—4. füzetét mutatom be, melyben szerző az *Alopiá* alnemnek (szerinte nemnek) a megelőző füzetben megkezdett monographiaszerű feldolgozását befejezi. A munka megjelenését bizonyára örömmel üdvözli minden malakologus, s kétszeres örömmel üdvözölhetjük mi, hiszen az *Alopiák* az erdélyi fauna rendkívül jellemző állatai. A munka értékét növeli az a körülmény, hogy szerző gondos leírásain kívül le is rajzolja nemcsak valamennyi fajt, hanem minden egyes fajváltozatot is, azon kívül sok fajnak ivarkészülékét is ismerteti, szóban és írásban, becses adatokat szolgáltatva az egyes fajok anatómiai viszonyainak ismeretéhez.

Azt már a megelőző füzet ismertetése alkalmával megemlítettem, hogy szerzőnk az egyes fajok és fajváltozatok határának megvonásában s a fajok és fajváltozatok kölcsönös viszonyának megítélésében tetemesen eltér az *Alopiák* korábbi monographusától, KIMAKOWICZ-tól. Az eltérés oka abban keresendő, hogy a két szerző egy, a *Molluscák* sorában szórványosan, az *Alopiák* körében azonban eléggé gyakori, sajtószerű jelenséget teljesen ellentétes módon ítélt meg.

A csigák tudvalevőleg asymmetrikus szerkezetű állatok, melyeknek csak ősbibb formái őrizték meg részben bilaterális symmetriájú őseik eredeti symmetrikus szerkezetét, ellenben a jobban specializálódott alakokon, a milyenek a *Pulmonaták*, az ősi symmetriának nyomai is alig maradtak meg. Az asymmetrizálódás a zsigerzacskó fölcsavarodásán kívül különösen a köpenyszervek módosulásában nyilvánul meg, a mennyiben emez, eredetileg páros szervek közül csak az egyik maradt meg, a jobb vagy a baloldali a szerint, hogy az illető állat balra vagy jobbra csavarodott-e? Ismerünk nemeket, melyeknek fajai hol jobbra, hol balra csavarodottak, ez azonban egészen kivételes jelenség, mert általában véve szabály, hogy az egyes fajok vagy jobbra, vagy balra csavarodottak, s ha szabály szerint egyik vagy másik irány felé csavarodott faj egyénei közt ellenkező irányban csavarodottak fordulnak elő, ez kivételes, pathologikus jelenség, s pl. ilyeneknek kell tekintenünk a jobbra csavarodott *Helix pomatia* és *Limnaea stagnalis* néha-néha előforduló balra csavarodott egyéneit. Az *Alopiák*, mint a *Clausiliák* általában, balra csavarodottak, azon-

ban gyakoriak közöttük a jobbra csavarodottak is. A kérdés már most az, hogy a balra, ill. jobbra csavarodottakat fajilag el kell-e választanunk, avagy fel kell tennünk, hogy némely fajok egyénei egyszer balra, máskor jobbra csavarodottak? BIELZ EDE ALBERT, az erdélyi fauna ismeretének úttörő munkása és az *Alopiák* első monographusa, az utóbbi nézetet vallotta, azonban e nézetével a legkiválóbb malakologusokkal (ROSSMÄSSLER, SCHMIDT ADOLF, MARTENS, BOETTGER, KOBELT és mások) szemben egyedül maradt. KIMAKOWICZ, a második monographus, ez utóbbiak nézetéhez csatlakozott, míg a legújabb monographus, WAGNER váratlanul BIELZ oldalára állt. Kinek a részén keresendő az igazság? Ha tudományos kérdésekben szavazattöbbséggel lehetne dönteni, a kérdés máris el volna döntve BIELZ és WAGNER rovására. Azonban a kérdés nem ilyen egyszerű, s mindjárt ki kell emelnem, hogy azt végérvényesen eldönteni nem is lehet. Egyes kísérletek (*H. pomatia*) azt bizonyítják, hogy a rendellenesen balra csavarodott egyedek utódai jobbra csavarodottak, mások ellenben arra utalnak, hogy a rendellenes csavarodottság öröklékeny lehet. Abban az esetben, a midőn valamely faj egyedei közt rendellenesen csavarodott egyének csak nagy ritkán, egyenként jelennek meg, nagyon csekély a valószínűsége annak, hogy tovább szaporodhassék, nem szaporodhatnak pedig azért, mert a csavarodottság eltérő volta, mint kísérleti adatok igazolják, leküzdhetetlen akadályt gördít a pázás elé, legalább is az olyan fajokat illetőleg, melyeknek héja kúpos, széles alapú. Más lehet az eredmény, ha oly fajok sorában jelennek meg rendellenesen csavarodott egyedek, melyeknek héja tornyos, keskeny alapú. Ez esetben, mint látszik, az ellentétesen csavarodott egyének tudnak párosodni a szabályosan csavarodottakkal, s utódaik, legalább részben, rendellenesen csavarodottak lehetnek. A rendellenes formák fennmaradásának a valószínűsége természetesen még nagyobb akkor, ha nagyobb számban jelennek meg és egymás közt is párosodhatnak. Ha a rendellenesen csavarodott egyedek jobban elszaporodnak s valamely ok következtében izolálódnak, idők során önálló fajokká formálódhatnak, melyek az ősalak egyedeivel már nem tudnak új egyéneket létrehozni, tehát fajilag valóban elválnak tőle.

Visszatérve már most az ellentétesen csavarodott *Alopiák* faji önállóságának kérdésére, azt kellene mindenekelőtt tudnunk, hogy elérték-e már a megjelölt fokot? Erre a kérdésre biztos választ nem tudunk adni. Annyi bizonyos, hogy a szóban forgó kétes fajok különböző irányban csavarodott egyénei egyformán gyakoriak, melyek, mint már BIELZ megfigyelte és megfigyelését KIMAKOWICZ is megerősítette, egymástól elszigetelve, habár gyakran egymás közvetlen

közelében élnek. Végleges választ arra a kérdésre, hogy ezek valóban önálló fajok-e, csak a tenyésztési kísérletek adhatnak. Addig, míg ily adatok birtokában nem leszünk, tisztán gyakorlati célból az ellentétesen csavarodott alakokat mindenesetre czélszerűbb önálló fajoknak tekinteni.

DR. SOÓS LAJOS.

KIMAKOWICZ-WINNICKI, M., *Clausilium*. Eine morphologisch-physiologische Studie. — Zool. Jahrb. Abt. f. Syst., 37. Bd., 1914.

Czímbe jelzett dolgozat a megelőzően ismertetett monografiával összefügg annyiban, a mennyiben szerző vizsgálatainak anyagát elsősorban szintén az *Alopiák* szolgáltatták. A *Clausiliák*-nak rendkívül jellemző, egyetlen más nemből elő nem forduló szerve az ú. n. zárólemez (*clausilium*), mely nem más, mint a héj oszlopjának függeléke s két részből, jelesen vékony, rugalmas nyélből s az ennek a végén ülő lapos, nagyon változatos szerkezetű lemezből áll. Az állat héjába visszahúzódva nyílását a zárólemezzel majdnem hermetice el tudja zárni, annál is inkább, mert egyrészt a zárás tökéletesebbé tételére, másrészt abból a célból, hogy a zárólemez minél hibátlanabbul működhessen, a nyílás belsejében különböző redők alakultak ki. Ez a szerkezet annyira magán viseli a védőberendezés minden ismertetőjelét, hogy másnak nem is tekintették sohasem. Szerzőt az *Alopiák*-on végzett megfigyelései más eredményre vezették. Az *Alopiák* zárókészüléke nem mindig tökéletes, mert egyes esetekben egyáltalában nincsen zárólemezük, máskor meg ha van is, nagyon tökéletlen, mely a nyílás elzárására nem alkalmas. Szerző már most azt tapasztalta, hogy azok az alakok, melyeknek jól fejlett zárólemeze van, héjukat mozgás közben magasan fölemelve hordják, ellenben a zárólemez híjával levő alakok úgy, hogy az ledőlve, az alzatot súrolja. KIMAKOWICZ ebből azt következteti, hogy a zárólemez voltaképpen a héj továbbczipelését elősegítő, alátámasztó berendezés. Ily berendezésre szerinte különösen a *Clausiliák*-nak van szükségük, mivel héjuk testük lágy részeihez képest igen súlyos, úgy hogy az előbbi egyes esetekben kétszer súlyosabb az utóbbinál.

KIMAKOWICZ becses, sok érdekes megfigyelést és következtetést tartalmazó fejtegetéseihez legyen szabad csak annyit megjegyez-nem, hogy nézetének nagyon csekély a valószínűsége. A zárókészülék minden kis részének kialakulása oly kiáltóan szól a berendezés védő célzata mellett, hogy egyébnek, mint védőberendezésnek semmiképpen sem tarthatjuk. Egyébként szerző dolgozata végén maga is sorol fel példákat, melyek föltevésének ellentmondanak.

DR. SOÓS LAJOS.

VITALI, G., *Di un nuovo organo nervoso di senso nell'orecchio medio degli uccelli. Ulteriore destino dell'organo della prima fessina branchiale.* — Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., 30., Bd. 1914.

Szerző vizsgálatai szerint a madarak középső fülében egy eddig teljesen ismeretlen érzékszerv van, mely az *os quadratum* és az *os occipitale laterale* ízesülő helyéhez közel, a dobüreg mediális fala mentén fekszik. Különböző madárfajokban ez a szerv abban a csőben foglal helyet, a melyben az *arteria ophthalmica externa*, a *vena auris* és a *ganglion cervicale supremum* temporo-lacrimalis ága halad. Tojásdad, hólyagalakú szerv, egyes madarakban hosszabbik átmérője 1 mm.-nél is nagyobb. Cranialis vége összefügg a középső fül nyálkashártyájával. Fala hám- és kötőszövet-rétegből áll. A hámsejtek az egyik falon egyszerű réteget alkotnak, a szemben lévők, a melynek hámjába a *ganglion geniculatum* idegrostjai hatolnak, két vagy több (*Cypselus*) réteg van s itt támasztó- és érzékelemek is megkülönböztethetők. Az igazi érzékszervek nem érik el a hám teljes magasságát és érzőszőrrel vannak ellátva. Az érzékszerv üregében váladék van, mely a mucin reakcióját adja. Az érdekes szerv a *ganglion geniculatum* kezdeményének és az első kopoltyúrés hátszéle ektodermális megvastagodásának összeolvadásából jön létre. Mi ennek a szervnek a rendeltetése? A kísérletek, melyek a kérdés tisztázásához vezetnének, nehezek. Szerző azt tartja, hogy valami viszonylatba hozható a madarak speciális helyzetérzékével, statikájával. Dolgozata végén kiemeli, hogy a kopoltyúrések embryonális érzékszerveknek tekintendők. Egyikük tovább fejlődhetik s oly szervvé alakulhatnak, melyben az érzékszervekre jellemző összes tulajdonságok megvannak.

DR. GRESCHIK JENŐ.

MAY, W., *Grosse Biologen.* Leipzig und Berlin, 1914.

A természettudományok történetével foglalkozó könyveiről jól ismert szerző legújabb műve a SCHMIDT BASTIAN-féle Naturwissenschaftliche Schülerbibliothek kötetei közt jelent meg s elsősorban az érettebb ifjúságnak van szánva, okulás, de főként példaadás okáért, mert kétségtelen, hogy a fejlődő ifjú szellemre mi sem hat ösztönzőbben, mint a nagy emberek példája. De haszonnal forgathatja a könyvet a természettudományok minden művelője és barátja, annál is inkább, mert sokkal több, mint a miénk a címe mondja, t. i. a biológiai tudományok rövidre szabott foglalatja. Szerző nyolcz fejezetben nyolcz nagy biologusnak, ARISTOTELES-nek, LINNÉ-nek, CUVIER-nek, BAER-nek, JOH. MÜLLER-nek, SCHLEIDEN-nek, PASTEUR-nek és DARWIN-nak működését méltatja. Mindegyik fejezet történeti

bevezetéssel kezdődik és történeti áttekintéssel záródik s ez ama tudomány ág korábbi és későbbi fejlődését ismerteti meg, melynek az illető «representative man» művelője volt. Az ARISTOTELES-ről szóló fejezet a biológiai tudományok kezdeteivel ismerteti meg, ismerteti továbbá ARISTOTELES-nek a közép- és újkor biológusaira gyakorolt befolyását. A LINNÉ-vel foglalkozó fejezet a rendszertan fejlődését tárja elénk CUVIER-ig és DE CANDOLLE-ig. A CUVIER munkásságát méltató fejezet az összehasonlító anatómiai ismeretek fejlődését és az anatómiára alapított rendszertan kialakulását ismerteti a legújabb időkig. BAER működésének vázolója során a fejlődéstan, JOH. MÜLLER-é ismertetése kapcsán pedig a physiologia fejlődésével ismerkedünk meg. A SCHLEIDEN-ről írt fejezet egyszersmind a növénytan történetének rövid vázlata, míg PASTEUR-rel kapcsolatban a bakteriologia, DARWIN-nal kapcsolatban pedig a származástan történetét ismerjük meg. A könyv mindössze 200 oldal terjedelmű s így magától értetődik, hogy ily óriási anyagot ekkora helyen igazán csak legfőbb vonásaikban lehet vázolni. A ki tehát az egyes tudományágak fejlődésének történetében járatosabb, kevés újat fog találni benne, a ki azonban csak áttekintést óhajt nyerni a biológiai tudományok fejlődéséről, annak keresve sem tudnánk jobb könyvet ajánlani, mint MAY nagy szeretettel és nagyon vonzóan megírt művét.

DR. SOÓS LAJOS.

Szakosztályunk ülései.

189. ülés. (1914. november 3-án).

Szakosztályunk november 3-iki ülésén DR. MÉHELY LAJOS tartott előadást «A világháború élettudományi tanulságai» czímen.

MÉHELY vizsgálódásai során abból indult ki, hogy a most folyó világháború a létért való küzdelemnek formájában szokatlan, arányaiban megdöbbentő nyilvánulása. Először az állatvilágban keresi a fajok harcának, a létért való küzdelemnek okait, s következtetéseit azután alkalmazza a jelen helyzetre. Az ok a túlszaporodás, a fejlődés, haladás, mely talán valamennyi nemzet között a német nemzetnél legszembetűnőbb, legerőteljesebb. Ezzel kapcsolatban feltárja a német nép nagyságának nyilvánvaló és rejtett okait. Természetes, hogy ez az impozáns nagyság ellenérzést szült. És itt rejlik a bekövetkezett összeütközés csirája. A létért való küzdelem tehát kérlelhetetlen törvényszerűséggel uralkodik az emberi nem életében is. Ezután áttért előadó annak megvilágítására, hogy a szocialisták és utópisták mennyire helytelenül ítélték meg az emberi nem kulturális haladottságát, a létért való küzdelmet és a háború lehetőségét. A szociáldemokraták elmélete a létért való küzdelmet minden alakjában ki akarja küszöbölni az emberi társadalom-

ból, a mennyiben a népek nemzetközi testvériségéért rajong s a háborút és az államok s népek viszályát elkerülhetőnek véli. Az élettudomány megczáfolja a szocialisták tanítását, mert a háború nem emberi találmány, hanem a szerves életnek törvényszerű jelensége. Épen azért a míg lesz élő ember a világon, ki lakóhelyéhez és javaihoz ragaszkodik, addig mindig lesz háború. A háború valódi oka mindig a létérdekek összeütközése. Meggyőző példája ennek a német-angol háború. A fejlődésnek mai és mindenkori iránya a fajok és fajták szerint való szétkülönülést szolgálja. Az alkalmazkodás és öröklés törvényei végkép lehetetlenné teszik, hogy valamikor testben-lélekleben homogén emberiség népesítse be a földet s ebben rejlik a szocialisták ábrándjának képtelensége, mert az emberi nem mindinkább különböző. szervezetben és lélekleben is lényegesen eltérő fajokra és fajtákra esik szét, melyek mindig versenytársakul, tehát természetes ellenségekkul fognak egymással szemben állni. Majd részleteiben czáfolja az előadó a szocialistáknak a természettudományra alapított balvélekedéseit s rámutat arra, hogy már DARWIN megmondta, miként az ember is — mint minden élőlény — a létért való küzdelemben emelkedett fejlettségének mai magaslatára és ha még magasabbra akar jutni, akkor küzdelme hevességének nem szabad szünetelnie, mert különben fásult egykedvűségbe és tehetetlenségbe süllyed. Végeredményben a háború a természet egyik nagy és örök törvényének, a nemzetek közt végbemenő természetes kiválogatódásnak eszköze.

190. ülés. (1914. deczember 11-én).

IFJ. DR. ENTZ GÉZA alelnök jelenti, hogy az elnök közbejött akadályok miatt nem jelenhetett meg és így neki jutott a szerencse, hogy a nagy számban megjelent tagtársakat üdvözlje és az ülést megnyissa, melynek tárgysorozata értelmében

1. BITTERA GYULA *«Az egérfélék hím párzószervének rendszertani jelentősége»* című előadását tartotta meg. (Teljes terjedelmében mostani füzetünkben jelent meg).

Az előadáshoz ID. DR. ENTZ GÉZA szólott hozzá, a ki úgy tartaná helyesnek, ha az előadó az említett bélyeget az «egyik» faji criteriumnak mondaná. PETERSEN rigai tanár lepkéken végzett vizsgálatai szerint a hím ivarszerv a fajokon belül is változik, tehát itt nem vehető faji criteriumnak, máskor viszont egyébként teljesen megegyező formák hím közösilőszerve is eltérő, ezek tehát ú. n. physiologiai fajok. Kívánatos volna, hogy előadó egy-egy fajból több példányt vizsgáljon meg, mert csak így lehet megállapítani az egyes sajátságok állandóságát, ill. változékonyságát. DR. HORVÁTH GÉZA a *Hemipterák* sorából említ eseteket, a mikor a nemi szervek még egyik faji criteriumnak sem vehetők. DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON a nemi szervek szövettani vizsgálatára vonatkozólag intézett kérdést előadóhoz.

2. DR. FÉNYES DEZSŐ *«Az európai csóka»* czímen tartott előadást számos madárbörkéskészítmény bemutatása kapcsán. (Teljes terjedelmében szintén jelen füzetben jelent meg).

CSÖRGEY TITUSZ felvetette a kérdést, vajjon a világosabb példányok nem a vándorlások során kerülnek-e a sötétebbek közé és viszont, tehát nem keverődésről van-e szó? Erre a kérdésre a gyűrűzés minden bizonyonnal biztos felvilágosítást adna. DR. HORVÁTH GÉZA hasonló esetet említett a poloskák köréből, melyek közt sok esetben találunk egy-egy földrajzi fajtának vélt csoportban oda nem illő példányokat. IFJ. DR. ENTZ GÉZA hasonló példaként hozta fel a folyami rákot és a

középeurópai skorpiót, melyeknek egyes fajai között mindig akad eltérő, más fajtához hasonló példány. ID. DR. ENTZ GÉZA üdvözli az előadót azért, hogy a mai fajfaragó, szétforgácsoló időszakban az összevonás mellett van.

3. DR. KORMOS TIVADAR «*A pézsmaczikkány előfordulása Magyarország postglaciális faunájában*» című előadásában megemlítette, hogy már régebben valószínűnek jelezte, hogy hazánk e korú rétegeiből ez a faj elő fog kerülni, a mi most meg is történt. A Hámor (Borsod vm.) melletti puskaporos sziklafülkéből most tényleg előkerült a *Desmana moschata* PALL.

4. Jegyző jelentette, hogy a növényteni szakosztály a napokban tartotta 200. ülését, mely alkalomból szakosztályunk nevében üdvözlöttük a testvérszakosztályt, az ülésen pedig több tagtársunk vett részt.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SECTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON
L. MÉHELY.

REDIGIERT VON
L. SOÓS.

XIII. BAND.

1914.

3—4. HEFT.

Abhandlungen.

S. 153—161. **L. Méhely:** *Das kleinste Säugetier in Ungarn.* (Mit 5 Textfig.) Verf. fand unter den von DOBIASCH in Zengg gesammelten kleinen Säugetieren auch ein Exemplar der winzigen Spitzmaus *Pachyura etrusca* SAVI, so dass dieses kleinste Säugetier von nun an als ein Glied der ungarischen Fauna zu betrachten ist. Anlässlich dieses Fundes bespricht Verf. die morphologischen Verhältnisse der Soriciden und knüpft hieran seine deszendenztheoretischen Erwägungen. Aus der Morphologie dieser Tiere wird hauptsächlich der Schädelbau und die Beschaffenheit des Gebisses herausgegriffen, wobei auch die morphologische Wertung der Tuberkel der Molaren im Sinne der COPE-OSBORN'schen Trituberkular-Theorie durchgeführt wird.

S. 161—69. **L. Náday:** *Die Rotatorienfauna des Balaton-Sees.* Verf. weist aus dem Plankton des Balaton-Sees im ganzen 24 Rotatorien-Arten, resp. Varietäten nach, deren Verzeichnis sich auf S. 163 des ungarischen Textes befindet. Von diesen sind die folgenden pelagisch: *Asplanchna* sp. (*priodonta* GOSSE?), *Synchaeta* sp. (*pectinata* EHRBG.?), *Filinia longiseta* EHRBG., *F. longiseta terminalis* EHRBG., *Polyarthra trigla* EHRBG., *Pompholyx complanata* GOSSE, *Euchlanis dilatata* EHRBG., *Keratella quadrata* MÜLL., *K. cochlearis* GOSSE, *Notholca striata* EHRBG., *N. striata acuminata* EHRBG., *N. foliacea* EHRBG., *N. longispina* KELL., während unterstehende Arten littoral sind und nur zufälligerweise, durch äussere Einflüsse auf offenen See getrieben werden: *Trichocerca rattus* MÜLL., *Trichocerca* sp., *Trichotria tetractis* EHRBG., *Lecane luna* MÜLL., *Monostyla bulla* GOSSE, *Colurella bicuspidata* EHRBG., *Lepadella oblonga* EHRBG., *Testudinella patina* HERM., *Platyas quadricornis* EHRBG., *Mytilinia trigona* GOSSE. Das Rotatorien-Plankton ist im Winter am reichsten und besteht das Plankton zu dieser Zeit fast ausschliesslich aus Rädertierchen, vom Monate März an werden sie aber von der gegen den Frühling auftretenden Crustaceen-Fauna verdrängt. Ständige, das ganze Jahr hindurch vorkommende Arten sind folgende: *Polyarthra trigla*, *Keratella quadrata*, *K. cochlearis*, *Notholca longispina*, *Euchlanis dilatata*; Winter- und Frühlings-Formen sind: *Filinia longiseta*, *Notholca striata*, *N. striata acuminata*, *N. foliacea*;

Sommer- und Herbst-Formen sind: *F. longiseta terminalis*, *Pompholyx complanata*, *K. cochlearis tecta*, *Synchaeta* sp. (*pectinata*?), *Asplanchna* sp.? (*priodonta*?). Die Temporalvariation betreffend hat Verf. die Erfahrung gemacht, dass im Winter die grösseren, stärker gebauten, langstacheligen Varietäten vorherrschen, im Sommer hingegen kann eine allmähliche Degeneration derselben konstatiert werden.

S. 169—176. **A. Zimmermann**: *Über die Sehnenscheiden und Schleimbeutel der Huftiere*. (Mit 3 Textfig.) Sehnenscheiden und Schleimbeutel sind Hilfsapparate von derselben physiologischen Bedeutung, ihr Zweck ist an festen Unterlagen die Reibung zu verhindern. Verf. beschreibt die Ergebnisse jener Untersuchungen, welche im anatomischen Institut der kön. ung. Tierärztlichen Hochschule über diese Gebilde beim Pferd und Rind gemacht wurden. Vorerst schildert er ihre äussere Gestaltung, die Unterschiede beider in dieser Hinsicht, weiters die einzelnen Formen der Schleimbeutel (*bursae submusculares*, *subtendinae*, *subfasciales*, *subcutaneae*; *bursae vaginales*; *bursae mucosae*, *synoviales*). Nachher wird die Struktur der Sehnenscheiden und Schleimbeutel auf Grund mikroskopischer Untersuchung eingehend dargelegt. Endlich zählt Verf. alle jene Schleimbeutel und Sehnenscheiden namentlich auf, welche man während den Untersuchungen an den Huftierextremitäten vorfand; dabei geht er auch auf die angewandte Injektionstechnik ein (mit bestem Erfolg gingen die Paraffininjektionen).

S. 177—184. **E. Greschik**: *Der Darmkanal der Karausche, mit besonderer Berücksichtigung der elastischen Fasern*. (Mit 3 Textfig.) Seit SUNDVIK'S Untersuchungen ist bekannt, dass im Darm einiger Cyprinoiden OPPEL'S *stratum compactum* sehr charakteristische Eigenheiten zeigt, so dass auf dessen Genese geschlossen werden kann. Verf. untersuchte nun, ob dieses *stratum* in seinen Anfängen, wie es bei der Karausche sich zeigt, aus Elastin oder Kollagen bestehe, ausserdem die Verteilung der elast. Elemente im Darm, und schildert auch eingehend die übrigen histologischen Verhältnisse. Die Schlingenbildung des Darmes variiert bei den einzelnen Exemplaren (es wurden 15 untersucht) sehr, sie kann daher systematisch nicht verwertet werden. Elastische Fasern kommen überall im Bindegewebe, jedoch ziemlich spärlich, oft nur mit Immersionen sichtbar, vor. Am häufigsten in der *propria* des Mundes und des Enddarms. Das *stratum compactum* besteht fast aus reinem Kollagen, elastische Fäserchen kommen nur an unteren, der Ringmuskelschicht anliegenden Teile vor. Zwischen Epithel und Basalmembran sind Capillaren sehr häufig, sie stehen nach Ansicht des Verf. im Dienste der Respiration. Im Stroma der Falten unterscheidet Verf. ungranulierte und granulierte Leucocyten, letztere sind acidophil und kommen in einer kleineren und in einer grösseren Form vor. Zwischen der Ringschicht und Längsschicht der *muscularis* ist ein schwächer oder stärker ausgebildetes Bindegewebe vorhanden, worin Verf. Nervenstränge, stellenweise mit Ganglien sah, woraus folgt, dass der AUERBACH'Sche

Plexus schon bei den Fischen die gleiche Lage wie bei den höheren Wirbeltieren hat.

S. 184—201. **J. Bittera:** *Die systematische Bedeutung der männlichen Kopulationsorgane der Muriden.* (Mit 18 Textfig.) Der Glans Penis ist der veränderlichste Teil des Säugetierkörpers. Über seine Bedeutung werden wir uns erst dann einen reinen Begriff bilden können, wenn wir die Morphologie des Penis recht vieler Arten genau kennen.

Neuerdings erklärte L. MÉHELY den Glans als Artkriterium der Säugetiere, dadurch gewann der Penis auch in der Systematik eine grössere Bedeutung.

Verf. beschreibt den Glans folgender Arten:

Cricetus frumentarius PALL., *Mus decumanus* PALL., *Mus rattus alexandrinus* GEOFFR., *Mus musculus* L., *Mus sylvaticus* L., *Arvicola arvalis* PALL. Er fand bei jeder Art viele Merkmale, durch welche eine Art von den anderen scharf zu unterscheiden ist. Bei den untersuchten Rattenarten war im Äusseren des Glans kein Unterschied zu finden, in der Ausbildung des *os priapi* treten aber sehr charakteristische Unterschiede auf.

Über die TULLBERG'sche Nomenklatur der einzelnen Teile des Glans bemerkt Verf., dass die TULLBERG'sche *papilla dorsalis* ventral liegt, weshalb diese als *papilla ventralis* zu bezeichnen ist.

Der Glans der Muriden kann als Artkriterium gelten, nachdem bei jeder Art solche Merkmale leicht zu finden sind, die nur für diese Art charakteristisch sind. Nachdem aber bei den Rattenarten der Glans äusserlich ganz gleich ist, so ist bei den Muriden der Glansknochen das Artkriterium.

Die biologische Bedeutung der Glansteile bei den *Mus*-Arten einerseits, beim *Cricetus* und den *Arvicola*-Arten andererseits betreffend fand Verf. die Ansicht GERHARD's bestätigt.

Die Ausbildung der centralen und lateralen Papillen steht mit der Ausbildung der «Dentes» des Penisknochens in geradem Verhältnisse.

Verf. ist der Meinung, dass die Urform des Penis der Muriden ähnlich denjenigen des *Cricetus* und der *Arvicola*-Arten gewesen ist (besonders die «Dentes» betreffend) und dass der Penis der Murinae sekundär seine jetzige Form erlangte.

Übergänge in der Ausbildung des Glans fand er auch zwischen den einzelnen Arten; nachdem aber der Penisknochen überaus variabel ist, so sind die daraus gezogenen phylogenetischen Schlüsse sehr problematisch, bis wir nicht den Glans aller Muriden kennen.

Verf. glaubt, dass wir in den weiblichen Begattungsorganen auch solchen Formenreichtum finden werden, wie bei dem Glans. Dann werden wir die Begattungsorgane überhaupt als Artkriterium der Säugetiere bezeichnen können.

S. 201—5. **D. Fényes:** *Die europäische Dohle.* Es ist bekannt, dass die verschiedenen Autoren drei Arten, resp. Unterarten der europäischen

Dohle unterscheiden (*Coloeus monedula* L., *C. spermologus* VIEILL., *C. collaris* DRUMM.). Als Unterscheidungsmerkmal wurde hauptsächlich die verschiedene Färbung der Halsseiten und der Nackengegend angeführt, weiterhin sollen die angeblichen Arten eine verschiedene geographische Verbreitung haben. Nach Verf. kommen die Formen verschiedener Färbung zusammen vor, und andererseits gibt es, die Färbung betreffend, allmälige Übergänge zwischen den beiden extremen Formen. Aus dem geht hervor, dass die angeblichen 3 Arten, resp. Unterarten nicht zu trennen sind, sondern zu ein und derselben Art gehören, welche mit dem LINNÉ'schen Namen *C. monedula* zu bezeichnen ist.

Referate.

(S. 205—218).

CAR, L., HADŽI, J., 1. Biologijska Opažanja. Izvještaji o 1. I. 2. Naučnom istraživanju Jadranskoga Mora God. 1913. Prir. Istraživanju Hrvatske i Slavonije potaknuta mat. prir. razr. Jugosl. Akad. Zagreb, 1914. — 2. — Biologische Beobachtungen. Izvjeska o raspravama inat. prir. razr. Zagreb, 1914. (J. LEIDENFROST).

KLODNITSKI, J., Beiträge zur Kenntnis des Generationswechsels bei einigen Aphididae. Zool. Jahrb. Syst., 33. Bd., 1912. (J. SZABÓ-PATAY).

ESCHERICH, K., Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin, 1914. (K. KERTÉSZ).

Zeitschrift für angewandte Entomologie. (K. KERTÉSZ).

KÜNKEL, K., Ein bisher unbekannter grundlegender Faktor für die Auffindung eines Vererbungsgesetzes bei den Nachtschnecken. Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, 82. Vers. Leipzig, 1912. — BALTZER, F., Über die Chromosomen der *Tachea* (*Helix*) *hortensis*, *Tachea austriaca* und der sogenannten einseitigen Bastarde *T. hortensis* × *T. austriaca*. Arch. f. Zellforschung, 11. Bd., 1913. (L. SOÓS).

ROSSMÄSSLER's Iconographie der europäischen Land- und Süßwasser-Mollusken. N. F. 21. Bd. Wiesbaden, 1914. (L. SOÓS).

KIMAKOWICZ-WINNICKI, M. v., Clausilium. Zool. Jahrb. Syst., 37. Bd., 1914. (L. SOÓS).

VITALI, G., Di un nuovo organo nervoso di senso nell' orecchio medio degli uccelli. Ulteriore destino dell' organo della prima fessina branchiale. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol., 30. Bd., 1914. (E. GRESCHIK).

MAY, W., Grosse Biologen. Leipzig und Berlin, 1914. (L. SOÓS).

Sitzungsberichte.

S. 213. (Sitzung vom 3. November 1914).

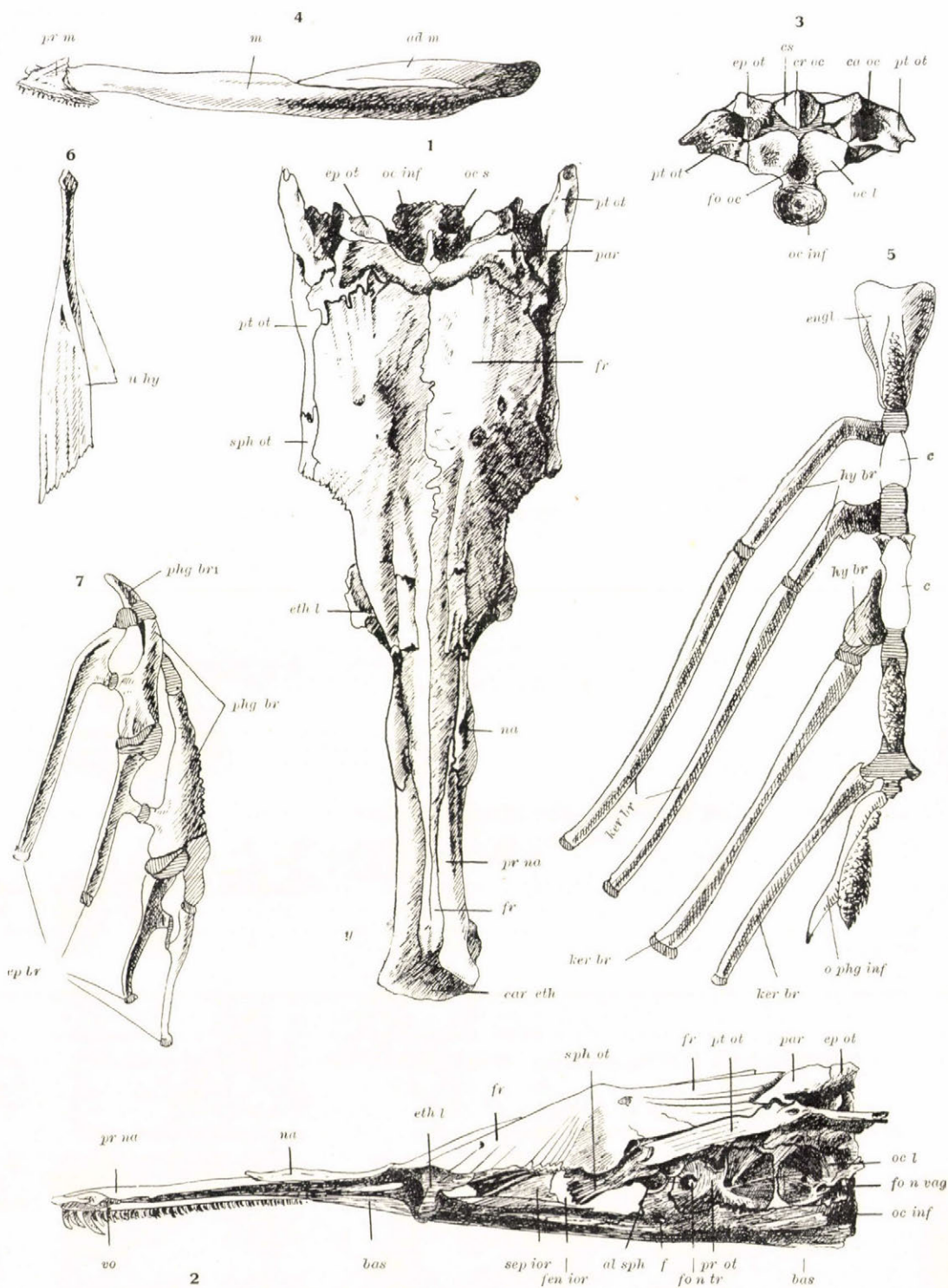
1. Méhely: *Die biologischen Belehrungen des Weltkrieges.*

S. 219. (Sitzung vom 11. December 1914).

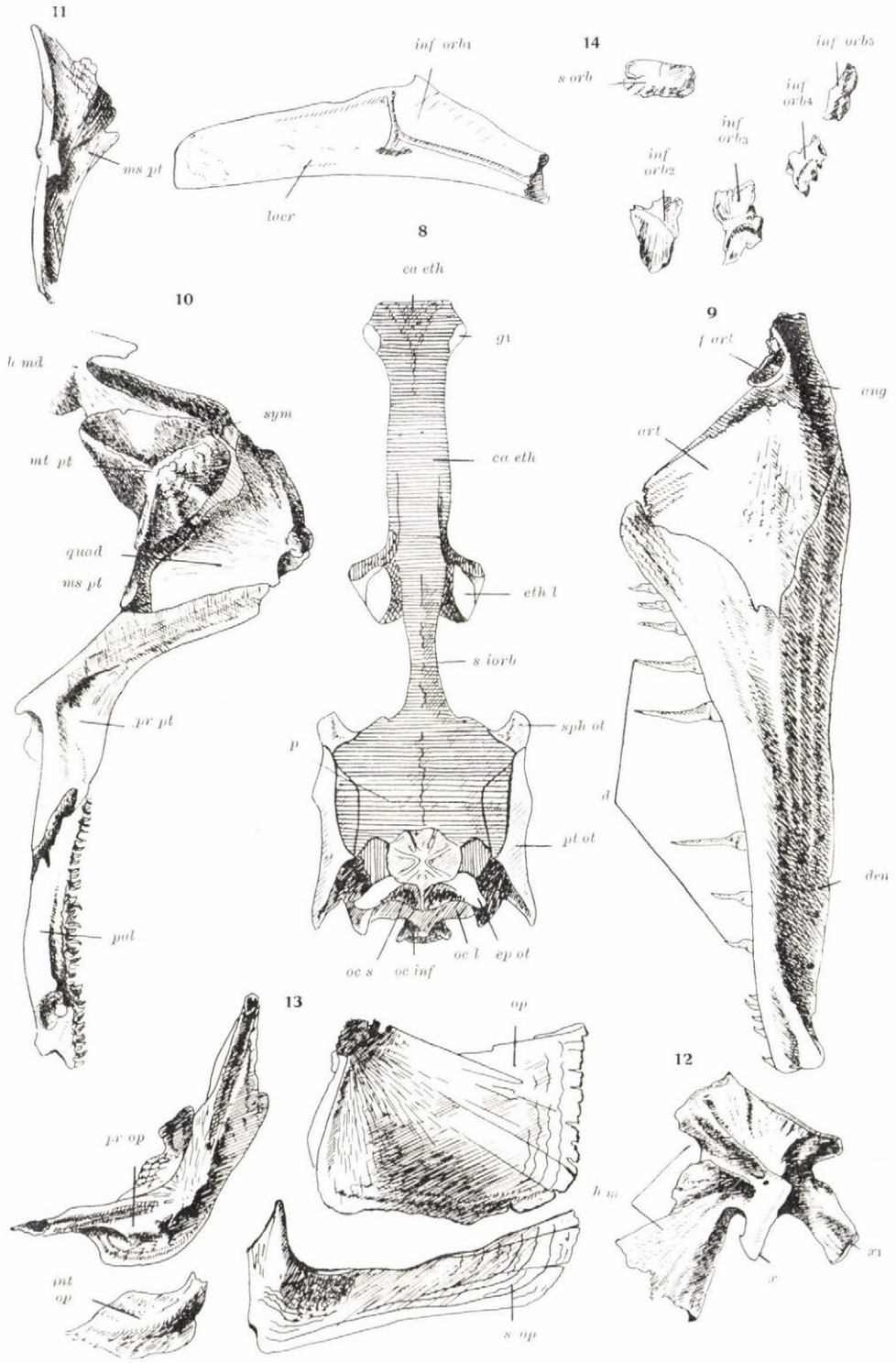
1. J. Bittera: *Die systematische Bedeutung der männlichen Kopulationsorgane der Muriden.* (S. Abhandlungen).

2. D. Fényes: *Die europäische Dohle.* (S. Abhandlungen).

3. Th. Kormos: *Das postglaciale Vorkommen von *Desmana moschata* Pall. in Ungarn.*







Lampert Kurt:

Az édesvizek élete.

223 rajzzal és 12, részben színes táblával. Kedvezményes ára, kötve 12 K. A ki az édesvizek életét ismerni óhajtja, megbízható vezetőre talál e műben, mely első sorban a művelt nagyközönségnek szól, azután a halternyésztőknek, kiket foglalkozásuknál fogva érdekel vizeink életvilága, továbbá a természet minden barátjának, a ki a természet szépségét és sokoldalúságát az igénytelen pocsolya világában is fel tudja ismerni.

Graber Vitus:

Az állatok mechanikai műszerei.

315 rajzzal. Ára tagtársainknak, angol vászonkötésben 3 kor. Bolti ára 6 kor. Egyszerű és könnyen felfogható példákon az állatok testén előforduló műszereket tárgyalja mechanikai szerkezetükre és működésükre való tekintettel. A különböző, érdekesebbnél-érdekesebb működésű műszereknek olyan változatos képét tárja elénk, hogy vonzóbbat keresve sem találunk.

Herman Ottó:

A magyar halászat könyve.

A Természettudományi Könyvkiadó-Vállalat V. ciklusában, 1887-ben megjelent fenti című kiadványunkból még néhány példány van raktárunkban, melyet tagtársaink, míg csekély készletünk tart, 24 korona bolti ár helyett 12 koronáért szerezhetnek meg.

Herman Ottó:

A magyar nép arcza és jelleme.

11 táblával és 45 szövegrajzzal. Kedvezményes ára tagtársainknak, angol vászonkötésben 4 korona. Első kísérlet a magyar nép arczának és jellemének anthropológiai méltatására. A szerző illetékesek közléseiből és a maga tapasztalataiból a valódi «magyar típus» jellemvonásait ismerteti.

E kiadványainkat rendszeren fizető tagtársaink részletfizetés útján is megszerezhetik, míg csekély készletünk tart.

Richard J.:

Óceánográfia.

344 képpel. Bolti ára 14 korona. Tagtársainknak, díszes angol vászonba kötve 10 korona. Az óceánográfia az utóbbi években óriási mértékben haladt s ma már tudományos és közgazdasági vonatkozásainak rendszeres tanulmányozására nagyszabású intézeteket is szerveztek. E fiatal tudomány nagy haladásáról tájékoztat RICHARD-niak vonzóan megírt műve.

Walther Johannes:

A föld és az élet története.

368 képpel. Bolti ára 20 korona. Tagtársainknak, díszes angol vászonba kötve 15 korona. A Föld és a rajta élő lények történetét az ő csendes lefolyású, de idők folyamán hatalmas átalakulásokká összegeződő eseményeivel, vagy vértfagyaláló erőszakos rombolásaival kevés tudós írta meg élénkebben és vonzóbban, mint e mű szerzője. Színes, sohasem elaprózó előadásában a Föld multjának minden érdekesebb mozzanata megelevenedik előttünk s ebbe a keretbe állítva látjuk azután a szervezetek és az ember fejlődését.

Aujeszky Aladár:

A baktériumok természetrajza.

289 képpel és 5 színes táblával. Bolti ára 24 korona. Tagtársainknak, díszes angol vászonba kötve 18 korona. A baktérium szó hallatára a legtöbb embernek azonnal az emberiséget megtizedelő pusztító járványok, vagy egy-egy átszenvedett veszedelmes és fájdalmas fertőző betegségnek kellemetlen emlékei jutnak eszébe. Pedig a baktériumoknak csak kis töredéke okoz betegséget és halált, legtöbbje teljesen ártalmatlan, sőt egyenesen hasznos. Nemcsak ellenségeink vannak közöttük, hanem nélkülözhetetlen barátaink is, melyeknek az iparban, mezőgazdaságban stb. nagy hasznát vesszük. A tudománynak legszebb fejezetei azok, melyek a káros, betegség okozó baktériumok elleni küzdelmet és a hasznos baktériumoknak az emberiség javára való leigázását és értékesítését tárgyalják. Ennek a küzdelemnek elért eredményeit, vagyis a mai ismeretek alapján a baktériumok teljes természetrajzát tárja elénk AUJESZKY könyve.

E kiadványainkat rendszeren fizető tagtársaink részletfizetés útján is megszerezhetik, míg csekély készletünk tart.