

ÁLLATTANI
KÖZLEMÉNYEK

ÉVNEGYEDES, ILLUSZTRÁLT FOLYÓIRAT.

HORVÁTH GÉZA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS LAJOS.

Tizedik kötet. — Első füzet.

Megjelent 1911. évi február 25.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
KIADÁSA.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
DR. SOÓS LAJOS: A csiga-peték elsatnyulása (I. Tábla és 1 szövegrajz)	1
GRÓF BÉLA: A fekete csíkbogár (<i>Hydrophilus piceus</i>) női ivarkészülékének alakтана (6 szövegrajzzal)	14
DR. SZŰTS ANDOR: Adatok néhány Lumbricida anatómiájához (4 szövegrajzzal)	26
DR. VUTSKITS GYÖRGY: Faunánk egy új hal-fajáról (II. Tábla és 2 szövegrajz)	31
DR. SZŰTS ANDOR: Egy új plasmafestés és ezüstözés	44

IRODALOM.

WESENBERG-LUND plankton-elmélete. Ism. DR. ABONYI SÁNDOR	46
A LINNÉ-féle nomenclatura kiépítéséről (RHUMBLER L.) Ism. DR. KERTÉSZ KÁLMÁN	55

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

DR. ABONYI SÁNDOR: WESENBERG-LUND plankton-elmélete	58
DR. KERTÉSZ KÁLMÁN: RHUMBLER javaslata a LINNÉ-féle nomenclatura kiépítéséről	58
DR. VUTSKITS GYÖRGY: Faunánk egy új hal-fajáról	59
DR. SOÓS LAJOS: A Gastropodák petesejtjeinek elcsenevészedéséről	59
DR. SZŰTS ANDOR: Adatok néhány Lumbricida anatómiájához	59

KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése	60
---	----

<i>Revue für das Ausland</i>	60
-------------------------------------	----

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

Szakleltár

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM	
Állattani Intézetnek a Könyvtára	
Lelt. napló: <u>VI.</u>	I. sz.: <u>11</u>
<u>b.</u> csoport	<u>183</u> .X szám.

HORVÁTH GÉZA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI
SOÓS LAJOS.

SZEGED

TIZEDIK KÖTET.
42 SZÖVEGRAJZZAL ÉS 7 TÁBLÁVAL.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK KIADÁSA

1911.

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

TARTALOMJEGYZÉK.

I. Eredeti közlemények.

	Lap
Abonyi Sándor: A levéllábú rákok petéinek kikeléséről	171
— A <i>Linnadia lenticularis</i> ról (3 szövegrajzzal)	204
Bolkay István: Táblázat a magyarországi farkos kétéltűiek meghatározására ...	100
— Herpetologiai megfigyelések Boszniában, Hercegovinában és Dalmáciában	133
Daday Jenő: Egy új <i>Cladocera</i> -faj Keletindiából (szövegrajzzal)	63
— Két új antarctikus ázalékállatka (2 szövegrajzzal)	97
Ifj. Entz Géza: Hydrát pusztító <i>Amoeba</i>	138
— A götétek neoteniája	141
Gróf Béla: A fekete csíkbogár (<i>Hydrophilus piceus</i>) női ivarkészülékének alakтана (6 szövegrajzzal)	14
Grúz Frigyes: Az amoebák mesterséges tenyésztése (szövegrajzzal)	182
Hankó Béla: Az <i>Asellus aquaticus</i> regeneráló tehetségéről (16 szövegrajzzal)	117
— Különböző oldatok hatása az <i>Asellus aquaticus</i> vedlésére és regenerációjára	194
Soós Lajos: A csiga-peték elsatnyulása (I. tábla és 1 szövegrajz)	1
Szabó József: A <i>Camponotus ligniperda</i> női ivarkészülékének szerkezete (V—VII. tábla és 3 szövegrajz)	83
Szombathy Kálmán: A Prosobranchiatak reczehártyájának szerkezetéről (III—IV. tábla és 1 szövegrajz)	68
Szűts Andor: Adatok néhány <i>Lumbricida</i> anatómiájához (4 szövegrajzzal)	26
— Egy új plasmafestés és ezüstözés	44
— A CAJAL-féle ezüstözésről és az APÁTHY-féle utóaranyozásról	127
— Az <i>Octolasion Frivaldsziky</i> ről	143
Vutskits György: Faunánk egy új hal-fajáról (II. tábla és 2 szövegrajz) ...	31
Zimmermann Agoston: A juh episternumáról (2 szövegrajzzal)	177

II. Irodalmi ismertetések.

WESENBERG-LUND plankton-elmélete. Ism. ABONYI SÁNDOR	46
A LINNÉ-féle nomenclatura kiépítéséről. (RHUMBLER L.). Ism. KERTÉSZ KÁLMÁN	55
A Csendes- és az Indiai oceán maradékfajai. (STROMER E.). Ism. LEIDENFROST GYULA	101
Szerkezet és működés. (HESSE és DOFLEIN.). Ism. SOÓS LAJOS	104
A földkerekség hullói. (DITMARS R. L.). Ism. BOLKAY ISTVÁN	105
LAMARCK zoológiája. Ism. SOÓS LAJOS	106
A Protozoák és Metazoák sejtmagvának viszonyáról. (HARTMANN M.). Ism. SOÓS LAJOS	144
Időszakos változások az Adria faunájában. (STEUER A.). Ism. LEIDENFROST GYULA	148
Európa biológiai állomásai. (KOFOLD CH. A.). Ism. SOÓS LAJOS... ..	152
A házi állatok bonczana. (ZIMMERMANN Á.). Ism. HANKÓ BÉLA	156

	Lap
A Kárpátok állatföldrajza. (HOLDHAUS C. és DEUBEL FR.). Ism. CSIKI ERNŐ	158
Közép-Európa édesvizi halai. (VOGT C. és HOFER BR.). Ism. LEIDENFROST GYULA	163
A neurofibrillák szerepe. (LENHOSSÉK M.). Ism. SZÜTS ANDOR	210
A vérszívó legyekről. (BEZZI M.). Ism. KERTÉSZ KÁLMÁN	217
A Coregonus-félék alakkörének új tagja. (THIENEMANN A.). Ism. LEIDENFROST GYULA	219
A kisagy szerepe. (DÜRKEN B.). Ism. HANKÓ BÉLA... ..	224
A norvég rák és halászata. (GARÁDY GAUSS V.). Ism. SOÓS LAJOS... ..	226

Szakosztályunk ülésein tartott előadások kimutatása.

Abonyi Sándor: WESENBURG-LUND plankton-elmélet e... ..	58
— Az Artemia salina élő tenyészetéről... ..	108
— A levéllábú rákok petéinek kikeléséről	227
— A Limnadia lenticularis előfordulása Magyarországon	228
Csiki Ernő: A bogarak elterjedése a Kárpátokban	108
— Faunánk új vakbogarai... ..	167
Daday Jenő: Egy keletindiai ágascsapú rákról és két délsarki csillangós ázalék- állatkáról	228
— állatkáról	107
Ifj. Entz Géza: Jég alatt áttelelt gőte-lárvák... ..	108
— Hydrát pusztító Amoeba... ..	108
Grúsz Frigyes: Az Amoebák tenyésztése mesterséges táptalajon... ..	228
— A lepkék illatszervei... ..	228
Hankó Béla: Az Asellus aquaticus regeneráló tehetségéről	167
— Különböző oldatok hatása az Asellus aquaticus vedlésére és regenerációjára	228
Horváth Géza: Életmód és alkalmazkodás	109
Kertész Kálmán: RHUMBLER javaslata a LINNÉ-féle nomenclatura kiépítéséről	58
Leidenfrost Gyula: Az Adria tudományos kutatása	107
— Tengeri halászatunk fejlődése	109
Soós Lajos: A Gastropodák petesejtjeinek elcsenevészedéséről	59
Szabó József: A Camponotus ligniperda női ivarkészülékének szerkezete ...	109
Szombathy Kálmán: A Prosobranchiatak reczehártyájának szerkezetéről... ..	109
Szüts Andor: Adatok néhány Lumbricida anatómiájához... ..	59
— Néhány idegszöveti módszerről	107
— Az Octolasion Frivaldszkyi faji jogosultságáról... ..	167
— A földigiliszták parazitáiról	228
Vutskits György: Faunánk egy új hal-fajáról	59
Zimmermann Ágoston: A juh episternumáról... ..	228

Az 1. füzet február 25-én, a 2. június 10-én, a 3. október 14-én,
a 4. december 29-én jelent meg.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

X. KÖTET.

1911.

1. FÜZET.

A csiga-petéek elsatnyulása.

Írta DR. SOÓS LAJOS.

(I. Tábla és 1 szövegrajz.)

Az állatok világában mindenütt megnyilvánul az a törekvés, melynél fogva a szervezet minél kisebb hím-, és lehetőleg nagy, tartalék tápláló anyagokkal bőven ellátott női csirasejteket iparkodik létrehozni. Eme törekvés célzata, helyesebben célszerű volta nyilvánvaló: a kisebb termetű spermatozoa mozgékonyabb és így könnyebben a petéhez férkőzhetik, a nagyobb pete pedig hosszabb ideig fedezheti a belőle keletkező embryo anyagszükségletét. Nem ritka ugyan az az eset sem, a midőn a pete maga kicsiny marad, azonban ebben az esetben az ivarkészülék valamely más fajta sejtjei veszik át ama föladat teljesítését, a melyet a nagy peték maguk töltenek be. A milyen végtelenül nagy a pete és az embryo táplálásának élettani fontossága, épen olyan végtelenül változatosak a föladat lehető tökéletes betöltésére szolgáló berendezések is. Jelen alkalommal eme berendezések egyikével fogok foglalkozni.

Egyes állatcsoportokról már régóta ismeretes, hogy petéik egyéb sejtek tökéletes bekebelezése által növekszenek tetemes nagyságúra. Megjegyzem mindjárt, hogy a pete táplálásának ez a módja a legkritábbak közé tartozik.

Ezeket az eseteket röviden ismertetnem kell, annál is inkább, mert az alább elmondandók kapcsán még egyszer vissza kell térnem rájuk.

Az egyik példát a csalánoszók (*Hydra*, *Tubulariidae*, *Codonidae*, *Cladonemidae*) szolgáltatják. Petéik — legalább egyideig — amoebaszerűek és teljesen olyanok, mint a csiraszövet egyéb sejtjei, melyek közül egyesek, talán a helyzetüknél fogva kedvezőbb viszonyok közt élők, a többiek rovására növekszeni kezdenek [*Tubularia larynx*, DOFLEIN (5)]. Ezekből a sejtekből lesznek a petesejtek, melyek úgy növekszenek tovább, hogy magukba veszik a körülötük lévő, velük eredetileg egyenlő rangú sejteket. A fölvelt sejtek

a petesejt plasmájában jó ideig megkülönböztethetők és álsejtek (KLEINENBERG) néven már régóta ismeretesek az irodalomban. Ilyen módon keletkeznek a *Hydra* [KLEINENBERG, BRAUER (3)], *Tubularia larynx* [DOFLEIN (5)], *Tubularia coronata* [GRÖNBERG (9)], *Myriothela phrygia* (LABBÉ), *Margelopsis Haeckeli*, *Steenstrupia galanthus*, *Hybocodon prolifer* [MÜLLER (14)] petesejtjei. Szóval a folyamat velejében az összes szerzők szerint egyforma módon megy végbe, s csak a folyamat értelmezése tekintetében térnek el a vélemények. Egyesek (BALFOUR, METCHNIKOFF, TICHOMIROFF), azt tartják, hogy a petesejt amoeba módjára fölfalja a tápláló sejteket, mások ellenben (DOFLEIN, MÜLLER) azon a véleményen vannak, hogy a petesejt nem így módon veszi föl a szóban lévő sejteket, vagyis nem alkot körülöttük vacuolát és nem emészti meg őket, hanem a folyamat velejében több sejt plasmájának egyszerű összeolvadásában, összefolyásában áll, s csak a fölvett sejtek magva emésztődik meg későbbben.

Az *Asciidiák* petéi, az említett csalánozókéihoz hasonlatosan, szintén idegen sejtek fölvétele által növekszenek. Ezek a peték tüszőben fejlődnek, melynek falából egyes sejtek — mint FLODERUS (8) kimutatta — kiválnak s megszaporodva egy második, bár nem teljesen összefüggő réteget alkotnak annak belső oldala mentén. Ezek a sejtek az új. n. testasejtek, melyek későbbben a pete plasmájába jutnak, a hol megemésztődnek s így anyaguk a pete növelésére, vagy esetleg a blastomerák táplálására szolgál [HEIDER, KOROTNEFF, BROOKS, METCALF (12)].

Bizonyos tüdős csigák petéi, az irodalom adatai szerint, szintén magukba vett ilyen sejtekből növekszenek meg. A tárgy pontosabb megértése kedvéért tudnunk kell, hogy a tüdős csigák hím és női csirasejtjei ugyanabban a mirigyben fejlődnek, sőt az ivarmirigy minden egyes csövében (*acinus*) fejlődnek ondósejtek is, meg petesejtek is, azonban a peték mindig a mirigycső fala mentén elszórva foglalnak helyet s ahhoz hosszabb vagy rövidebb darabon hozzá tapadnak, vagy pedig nyél közvetítésével függenek vele össze, a hím csirasejtek ellenben olyan buján szaporodnak, hogy a fal mentén nem férnek el s azért benyomulnak a mirigycső üregének belsejébe is.

A mint látszik, BALBIANI figyelte meg először, hogy a *Helix* petesejtjének plasmájába idegen sejtek jutnak be, melyeket ő bevándorolt hámsejteknek értelmezett. Részletesebb megfigyeléseket találunk PLATNER (17) egyik dolgozatában. Szerinte a táplálásra szánt sejtek főképen a petesejtnek a mirigycső fala felé eső részében található s magvuk gyakran a pete plasmájának egy-egy beöblösödésé-

ben foglal helyet. Ezek a sejtek későbbben bevándorolnak a petesejt plasmájába, a melyben fokozatosan föloldódnak.

OBST (15) újabb vizsgálatai mindenestől megerősítik PLATNER adatait. Szerinte a tápláló sejtek tüszőt alkotnak a petesejt körül. A tüszőnek a mirigycső ürege felé eső sejtjei laposak, a mirigycső fala felé esők pedig gömbölydedek, amazoknál nagyobbak. Az utóbbiak bejutnak a plasmába s ott föloldódnak, tehát a petesejt megemésztí őket, és pedig először a plasmájukat s azután a magvukat.

Ennyi az, a mit az irodalomban a csigák föltételezett tápláló sejtjeiről s a petének általuk való táplálásáról találunk. Ezek az adatok OBST rajzaival együtt belékerültek oly közközben forgó könyvekbe is, mint a milyen WILSON-nak a sejtről írt klasszikus munkája és a KORSCHLIT-HEIDER-féle fejlődéstan, s ilyen módon tudományos közkinccsé váltak.

Saját megfigyeléseim, melyek néhány *Pulmonatá*-ra (*Helix arbustorum*, *Succinea putris*, *Planorbis corneus*, *Limnaea stagnalis*) és egy *Prosobranchiatá*-ra (*Neritina*) terjednek ki, a főntebbitől teljesen eltérő eredményre vezettek, nevezetesen arra, hogy az említett csigák petéinek esetében nem tápláló, hanem éppen ellenkezőleg degenerációs folyamattal van dolgunk.

Kezdetben, mikor a csigák ivarmirigyének tanulmányozásába fogtam, magam is azt hittem, hogy a petesejtekkel társuló sejtek valóban tápláló sejtek. A fölfogás annyira valószínűnek látszott, hogy nem is gondoltam a kérdés alaposabb tanulmányozására, annál kevésbbé, mert figyelmemet egyéb irányú megfigyelések teljesen lekötötték. Azonban későbbben feltűnt, hogy mindazok a petesejtek, a melyekkel ilyen állítólagos tápláló sejtek társulnak, az elsatnyulás, a degeneratio többé-kevésbbé kiáltó jeleit viselik magukon: körvonalaik határozatlanok, plasmájuk szétfolyó és nem szemecskés vagy sziktestecskékkel telt, hanem sajátságos laza rostos hálózatot alkot, maghártyájuk ránczos, petyhüdt, részben vagy egészen föloldódott, chromatinjuk kisebb-nagyobb rögökre mállott szét, magvacskájuk gyakran óriásira növekedett, a melyben az egészséges sejtek magvacskáival ellentétben vagy egyáltalában semmi chromatin sem volt, vagy ha volt, az a magvacska egyik sarkába húzódtott s mennyisége a magvacska plastinjához képest nagyon csekély volt (I. Tábla, 4. rajz). Egyéb jelenségek mérlegelése szintén arra az eredményre vezetett, hogy a petesejtek tetemes részének valami módon el kell pusztulnia. Már régebben feltűnt, hogy a fejlődésnek egyazon állapotában lévő, tehát föltehetőleg egyszerre érő petesejt-

tek száma sokkal nagyobb, mint az egyszerre vagy rövid időközökben lerakott peték száma, s bár erre nézve pontos számadatokkal nem rendelkezem, azonban a fejlődő és a valóban megérett s lerakott peték száma között oly nagy a különbség, hogy a pontos számadatnak ugyanis csak nagyon másodrangú értéke volna. S a mit kiváltképpen hangsúlyoznom kell, ezzel a megfigyeléssel teljes harmóniában van az a másik, hogy az említett módon degenerálódó peték száma sokkal nagyobb az épekénél.

Ezek a megfigyelések egybevetve immár kétségtelenné tették, hogy valóban degenerációs folyamattal van dolgom, s csakhamar fény derült a jelenség lefolyásának módjára is.

Említettem, hogy a petesejtek a mirigycső fala mentén helyezkednek el s ahhoz hozzá tapadnak. Az állítólagos tápláló sejtek a petesejtnek ezen az oldalán, közvetlenül a mirigycső fala alatt, a petesejt plasmájának karéjos beöblösödéseiben foglalnak helyet, úgy, a hogy az I. T., 4. r.-on látunk néhány sejtet a petesejthez simulni. Félreértés elkerülése végett megemlítem, hogy az idézett rajzon látható sejtek nem azonosak az állítólagos tápláló sejtekkel, hanem csak elhelyezkedésük hasonló azokéhoz. További magyarázatképpen az I. Tábla 1. rajzára hivatkozom. A rajz a *Helix arbustorum* petesejtjét ábrázolja, a mely két szélével a mirigycső, ill. az ivarmirigy rostos szerkezetű falára támaszkodik. A petesejt és az ivarmirigy fala közt keletkezett kiöblösödés az állat vérüregrendszerének részlete, mely a petesejt felé eső oldalon átszakadt, s a melyben vérsejtek, amoebocyták láthatók. Ugyanannak a petének, melyet az I. T., 1. r. ábrázol, egy másik, és pedig mindjárt a lerajzolttal szomszédos metszetén azt látjuk, hogy egyes amoebocyták egészen a petesejt plasmája mellé húzódtak, sőt benyomultak annak egy-egy karéjszerű bemélyedésébe, úgy, a hogyan a föntebb említett szerzők a «tápláló sejtekről» leírták, a melyekkel szerkezet tekintetében is tökéletesen megegyeznek. Tehát az ú. n. tápláló sejtek a vérsejtekkel azonosak. Az I. T. 1. rajzán feltüntetett pete majdnem teljesen ép s csak a magván láthatók még a degenerálódás nyomai, a melyek a chromatin szétmállásában nyilvánulnak meg. Tovább nyomozva a petesejt és a beléje hatoló amoebocyták sorsát kiderül, hogy az amoebocyták száma egyre nő, s a milyen fokban növekszik a számuk, olyan mértékben kevesbbedik a petesejt anyaga s annál élesebben nyilvánulnak meg rajta a degeneratio föntebb említett jelenségei. Vagyis: az amoebocyták átalakultak phagocytákká, falósejteké, a folyamat tehát tipusos phagocytosis.

A phagocytosis talán még élesebben tünteti föl az I. T. 2. raj-

zán ábrázolt példa, a mely a *Neritina danubialis* néhány, phagocyták által megtámadott petesejtjét mutatja be. A *Neritina* tudvalevőleg a *Prosobranchiaták*-hoz tartozik, s mint ezek legnagyobb része, vált ivarú, minek következtében petesejtjei nem elszórtan helyezkednek el a mirigyecső fala mentén, hanem kitöltik annak egész üregét, s össze lévén zsúfolva, nem gömbölydedek, hanem sokszögletűek. Az amoebocyták a petesejtek szögletei között szabadon maradó hézagok felől nyomulnak be azok plasmájába. Ilyen üreg látható a 2. rajz bal oldalán, melybe azonban behatolt már a degenerálódó petesejtek plasmája is. Az amoebocyták — helyesebben phagocyták — mint látható, egyes sejtekbe mélyen behatoltak és némelyikük egészen a magig nyomult. Pusztításuk eredményeképpen a petesejt megtámadott részéből csak rostos szövet maradt meg, a mely mindig típusos eredménye a peték phagocytosisának. Mini a rajzon látható, a rostos szerkezet kialakulása egybevág a phagocyták előhaladásának határával. De a sejtcsoport egyébként is magán hordja az elsatnyulás bélyegeit, mert a sejtek határa a fertőzés helyén föloldódott, minek következtében a sejtek plasmája összefolyt, továbbá az egyik sejt magva (felül a középső sejt) majdnem teljesen föloldódott, de a jobb oldalon lévő két sejten is megállapíthatók az elcsenevészedés jelei, a melyek főképen a magvacska chromatikus és achromatikus állományának mind élesebb és élesebb elkülönülésében nyilvánulnak meg, s a mi szintén egyik rendkívül jellemző tünete a petesejtek degenerálódásának.

Azonban nemcsak az amoebocytákból keletkezett phagocyták pusztítják a petesejteket, hanem a fejlődő hím csirasejtek, nevezetesen a spermatocyták és spermatidák (I. T., 4—5. r.), sőt a majdnem teljesen kialakult spermatozoák is (I. T., 3. r.). Ezek a sejtek lehetőleg minden szabad oldalról megtámadják a veszni tért petesejteket, melyek anyagát saját testük növelésére használják föl. Tudvalevő dolog, hogy növekedésük során a spermatocytáknak is, meg a spermatidáknak is rendkívül sok anyagra van szükségük, mivel ez alatt az idő alatt mindkét sejt-fajta eredeti nagyságának többszörösére növekszik meg, mely növekedéshez a petesejt anyaga nagyon sok és mindenesetre rendkívül könnyen értékesíthető anyagot szolgáltat. A spermatidák, illetőleg spermatozoák táplálására egyébként első sorban másféle sejtek szolgálnak, jelesen az ú. n. alapsejtek, melyek az emlősök heréje SERTOLI-féle sejtjeinek felelnek meg. Az alapsejtek ANCEL vizsgálatai szerint a csirasejtekkel közös eredetűek, azonban fejlődésük igen korán a csirasejtétől eltérő irányba terelődik és végül a spermatozoák tápláló sejtjeivé alakulnak át. Azonban a

degenerálódó petesejtek még fontosabb táplálói a spermatozoáknak, mint az alapsejtek, a minnek oka egyrészt abban rejlik, hogy az alapsejtek, különösen egyes fajokban, nem elégségesek a rengeteg sok spermatozoa táplálására, másrészt meg a petesejt összehasonlíthatatlanul több táplálóanyagot tartalmaz, a mely azon kívül alkalmasint sokkal könnyebben assimilálható is. Az I. T. 3. r.-án egy csoport, már majdnem teljesen fejlett spermatozoát látunk, melyek szép sorjában, mint valami távról ható, határozott irányba rendező erő által vonzatra helyezkednek el a petesejt fölületén, s a mely erő nyilván chemotaktikus természetű. Ugyanennek a rajznak másik oldalán spermatidák láthatók, melyek most kezdenek rendeződni és a petesejt felé húzódnak. A két sejtcsoport közt lévő néhány sejtről nem lehet pontosan megállapítani, vajjon egészen fiatal spermatoocyták avagy amoebocyták-e, de bármiféle sejtek legyenek is, annyi kétségtelen, hogy ebben az esetben phagocytákként működnek.

Az I. T. 4. és 5. rajzán ábrázolt petesejteket részben fiatal spermatoocyták (4. r., bal oldalt, 5. r., jobb oldalt lenn), részben amoebocyták (5. r., jobb oldalt fenn), részben pedig spermatidák (4. r., alul) pusztítják. A két rajzot összevetve némi eltérést láthatunk abban a módban, a hogyan a támadó sejtek a megtámadott petesejt anyagát fölveszik. Míg u. i. az 5. rajzon ábrázolt spermatoocyták és amoebocyták annyira benyomulnak a petesejt plasmájába, hogy körvonalaiik teljesen elmosódnak s a támadó és megtámadott sejtek plasmája látszólag teljesen összefolyik, addig a 4. rajzon feltüntetett spermatoocyták és spermatidákat a petesejttől — két sejt kivételével — világos, élesen határolt öv választja el. A két módot — az amoebocytákra vonatkozólag — OBST (15) is megfigyelte, s ő a világos sávot az amoebocyta, ill. szerinte tápláló sejt plasmájának tartotta. Hogy ez a nézet téves, az a 4. rajzból nyilvánvalóan kitűnik, hiszen a támadó sejtek plasmája és magva világosan megkülönböztethető. A jelenségnek pontos magyarázatát nem tudom adni, azonban aligha tévedek, ha azt állítom, hogy a világos sáv a petesejtnak a spermatoocyták, illetőleg spermatidák kiválasztotta enzimák által föloldott, átszívárgófélben lévő anyaga, a mely a festéket nem vette föl. Hogy pedig a spermatoocyták és a spermatidák a támadók, vagyis hogy ők falják föl a petesejteket és nem megfordítva, azt nyilvánvalóan elárulja az a körülmény, hogy a petesejtek magukon hordják a degenerálódás összes bélyegeit. Minden esetre fontos volna tudni, hogy a támadó sejtek mért nyomulnak egyszer be a petesejt plasmájába, mért maradnak rajta kívül máskor, azonban a válaszszaal kénytelen vagyok adós maradni.

Az 5-ik rajzon feltüntetett példa azért fontos, mert az ilyenféle eseteket lehetne legjobban fölhasználni ama nézet támogatására, hogy a petesejtek valóban idegen sejtek fölvétele révén gyarapszanak. A petesejt magva meglehetősen ép, plasmáján is alig látszanak a degenerálódás nyomai, viszont egyes sejtek látszólag a plasmájába temetkeztek. Azonban hogy ez az eset sem különbözik a főntebb ismertettektől, bizonyítja egyrészt az a körülmény, hogy a petének a támadó sejtek felé eső része határozatlan, elmosódott, s legalább kis részén (jobb sarok alul) az említett rostos degeneratio nyomai is kezdenek mutatkozni, másrészt pedig a látszólag fölvelt sejtek teljesen épek, erősek, melyek közül a három spermatocya (jobb oldalt alul) épen a fejlődésnek abban a rendkívül erős tevékenység jellemezte stádiumában van, a melyet synapsis néven szoktak nevezni, s a melyet a chromatinfonalak egyik oldalon való tömörülése jellemez.

Mindenesetre nagyon érdekes jelenség, hogy rendes csirasejtek valóságos phagocytákká alakulnak át, a nélkül, hogy csirasejt voltukon csorba esnék, azonban szerepüket megmagyarázza az a már PIATNER által is megfigyelt körülmény, hogy a fiatal csirasejtek amoebaszerűen tudják változtatni alakjukat és helyüket, a mely tehetőségük pl. az amoebocytákéhoz képest nagyon csekély ugyan, arra azonban mindenesetre elégséges, hogy a kínálkozó táplálékforrás felé tudjanak húzódni.

Kivételesen előfordul az az eset is, hogy a petesejt plasmájába túlságosan mélyen behatoló amoebocyták s esetleg másféle sejtek is föloldódnak (v. ö. I. T., 2. r.), ez azonban egészen kivételes jelenség és semmi különösebb jelentősége sincsen.

Az elsatnyulás már említett jelenségei igen élesen nyilvánulnak meg mind a magon, mind a plasmán. Nem lesz talán érdektelen, ha ezeket a jelenségeket röviden ismertetem.

A mag elsatnyulása rendszeren hypertrophiával kezdődik, a mikor a rendesnél jóval nagyobbba növekszik, bár épen olyan gyakori az az eset is, a midőn feltünőbb módon nem növekszik meg. Ilyen typosos hypertrophikus magvat láthatunk az I. T. 4. rajzán (bal oldalt lenn), melyet összehasonlítva a 6. rajzon ábrázolt ép, vagy a 2. rajzon látható szintén nem hypertrophikus magvakkal, a két állapot között lévő különbség rögtön szembe ötlök. A hypertrophikus magvak magvacskája szintén hypertrophikus, és pedig sokkal nagyobb fokban, mint maga a mag. Bizonyítékul ismét a 2. és 6. rajzra hivatkozom. Az ép magvak magvacskája igen kicsiny, ellenben a hypertrophikusaké néha olyan nagy, hogy a magnak majdnem egész

üregét betölti (4. rajz). Ilyen hypertrophiával kezdődő és atrophíával folytatódó degeneratiót más szerzők is figyeltek meg. Így HERTWIG RICHÁRD az *Actinosphaerium*-ban figyelte meg óriási chromatin- és plastin-magvacskákat. LÉGER és DUBOSQ (11) a *Tracheaták* belének hámjában észlelte ezt a folyamatot. Az utóbbi eset annál érdekesebb, mivel a szerzők a degeneratiót olyan reakciónak értelmezik, melyet *Gregarinák*-tól eredő fertőzés váltott ki, a példa tehát rendkívül hasonlít a csiga-peték itt ismertetett esetéhez, melyeknek teljes elsatnyulását szintén idegen sejtek közrejátszása okozza. BRASIL (2) a *Lagis coreni* nevű *Polychaeta* bélsejtjein figyelte meg ilyen hypertrophikus jelenségeket, melyekhez hasonlókat EHRlich (7) az *Ascaris* bélhámsejtjein állapított meg.

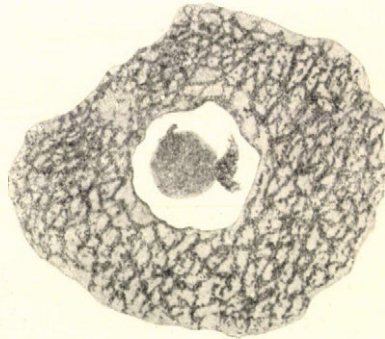
A mag és magvacska hypertrophiája, mint említettem, nem állandó tünete a petesejtek degenerációjának, ellenben állandó bélyege az, hogy eme sejtek magvacskáinak chromatinja és plastinja (achromatin) a degeneratio folyamán elkülönül egymástól. Nem foglalkozhatom ez alkalommal a chromatin- és plastin-magvacskák problémájával, azok kölcsönös viszonyával, azért csak annyit jegyzek meg, hogy a magvacskák testét főképpen két anyag alkotja, jelesen chromatin, mely a rendes chromatinfestékekkel festődik, és plastin vagy paranuclein, melyet viszont az ú. n. plasmafestékek főstenek meg. A plastin mintegy az alapanyagot szolgáltatja, melyben a mag physiologiai állapotához képest több vagy kevesebb chromatin halmozódik föl, gyakran annyi, hogy a magvacska tisztán chromatinból állónak látszik (chromatin-magvacska vagy karyosoma és plastin-magvacska vagy plasmosoma). Tudnunk kell, hogy a petesejtek magvának chromatinja igen gyakran, mint pl. a csigákban is, majdnem teljesen a magvacskában tömörül. A csigák petesejtjeinek degenerálódása alkalmával, és pedig már a folyamat kezdetén azt látjuk, hogy a korábban a magvacskában egyesült két említett anyag elválik egymástól (I. T., 2. és 4. rajz). A rajzok alapjául szolgáló készítmények plasmafestékekkel vannak megfőstve, és pedig a 2. rajzé APÁTHY-féle haematein I. A-val, a 4.-é pedig HEIDENHAIN-féle vashaematoxylinnel, minek következtében a magvacskának csak chromatinrésze festődött meg (a rajzon a fekete rész), a plastin ellenben festetlen maradt s csak fénytörésének eltérő volta különbözteti meg környezetétől (a rajzon a világos rész). A szélsőséget ismét a hypertrophikus magvacskák képviselik (4. rajz), melyeknek chromatinja az óriási plastin-magvacska egyik sarkába húzódik. A chromatin és plastin eme pathologikus elkülönülését EHRlich (7) is megfigyelte az *Ascaris* degenerálódó bélhámsejtjein. A kétféle

anyag elkülönülésével megkezdődik a chromatinnak a mag üregébe való átvándorlása, a hol szabálytalan, apró szemecskékből álló rögöket alkot. A degeneratio további folyamában lassanként föloldódik a maghártya is, a mikor a magvat a plasma belsejében csak világos, többé-kevésbé szabálytalan alakú folt jelzi, a melynek belsejében szétszórt chromatinszemecskék vannak (I. T., 2. r.). Későbbben a magnak ez a maradványa is mind szűkebb és szűkebb térre szorít kozik, a chromatinszemecskék mindinkább eltűnnek, s elsorvad a plasmosoma is, mivel fölolvad az időközben szintén degenerálódó plasma tömegében.

A plasma degeneratióját kiváltképen két folyamat jellemzi, nevezetesen az, hogy megtámadott részének határai elmosódnak, úgy hogy a plasma esetleg összefolyik a támadó sejtek plasmájával (I. T., 5. r.), vagy ha több petesejt egy csomóban fordul elő, egymással folynak össze (I. T., 2. és 4. r.), továbbá elveszíti szemecskés szerkezetét, melyet sajátságos rostos, szemecskés, finomabb vagy durvább hálózatot alkotó szerkezet vált föl. Az átalakulás kezdetét az I. T. 5. rajza tárja elénk, melyen a rostos szerkezet kialakulása még épen csak hogy megkezdődött (jobb oldalt lenn), haladottabb állapotot tüntet föl a 4. rajz, melyen a plasma jó része már átfomálódott, még haladottabb állapotot mutat be a 2. rajz. A rostos degeneratio legfelsőbb fokát az 1. szövegrajz érzékíti, mely az eddigiektől eltérően olyan esetet képvisel, melyben a degeneratio phagocyták közbejötte nélkül megy végbe. Ez a példa szintén nem tartozik a ritka esetek közé.

A degenerálódás folyamán legelőször rendszerint a plasma pusztul el és csak kivételes esetben oldódik föl a mag, még mielőtt a plasma degenerálódott volna (v. ö. I. T., 2. rajz). A mag alkotórészei közül először a maghártya tűnik el, melyet a chromatin föloldódása követ s legtovább a magvacska plastinja áll ellen a pusztító erők hatásának.

A petesejtek plasmájának ilyen rostos degeneratiójára szintén találunk az irodalomban adatokat. Így KNOCHE (10) azt írja, hogy a *Myelophilus piniperda* nevű bogár petéinek plasmája degeneratio



1. rajz.

A *Helix arbustorum* degenerálódott petesejtje.

alkalmával tágszemű hálózattá alakul át. KNOCHE — sajnos — a leírt folyamatról nem ad rajzokat s így az általa észlelt esetnek az itt ismertetettel való pontos összevetése nem lehetséges, mivel azonban egyéb körülmények — melyekre alább még visszatérek — arra utalnak, hogy a *M. piniperda* petesejtjeinek degenerációját hasonló körülmények okozzák, mint a szóban lévő csigákéit, valószínűnek kell tartanom, hogy a folyamat eredménye is az. — A triton-petéek degenerációja, mint PÉREZ (16) vizsgálatai bizonyítják, a plasma rostos átalakulásával jár, a mely eset annál inkább rokon a a csigákéval, mert a szóban lévő tritonok (*Molge marmorata* és *M. palmata*) petéit szintén phagocyták, nevezetesen phagocytákként működő tüszősejtek pusztítják el. A phagocyták pusztításának eredményeképpen, mint a csigákéból, aképen a triton petéiből is csak rostos szövetek marad meg.

Az elmondottakból világosan kiderül, hogy a csigák petéinek ú. n. tápláló sejtjei nem egyebek phagocytáknál, a föltételezett tápláló folyamat pedig épen ellenkezőleg igen határozott degenerációs folyamat. Megfigyeléseim szerint a csigák petéinek táplálásában semmiféle járulékos sejtek sem vesznek részt, mint a hogy téves OBST-nak (15) amaz adata is, hogy a petesejtek körül tüsző keletkezik. A peték pusztán diosmotikus folyamatok segítségével táplálkoznak, a minek példáját szolgáltatja az I. T. 6. rajzán ábrázolt petesejt. Említettem már fentebb is, hogy a mirigycsövek fala összefügg az állat vérüregrendszerével, tehát a tápláló nedvek azon át jutnak a mirigycsőben lévő sejtekbe is. Ez a körülmény menten megmagyarázza, hogy a petesejt mért függ össze nyél közvetítésével a mirigycső falával. A rajz megmagyarázza egyszersmind a táplálkozás módját is. A petesejt, mint látjuk, már telisded tele van földolgozott tartalék táplálóanyaggal, vagyis sziktestecskékkel, ellenben a sejt nyele finoman szemecskézett, a vérüregrendszerből átszivárgó anyaggal van tele, mely nyilván a sziktestecskék nyers anyagát szolgáltatja.

Még egy kérdés várja a választ, nevezetesen az, hogy mely körülmények okozzák a csigák petesejtjeinek elsatnyulását? Előbb azonban néhány irodalmi adatot kell idéznem, melyek talán útmutatóul szolgálnak az ok kiderítésében.

A gerincesekről számos buvár kimutatta, hogy petéik normálisan is visszafejlődhetnek, fölszívódhatnak. A «normális» megjelölés azt jelenti, hogy a megfigyelések mind olyan állatokra vonatkoznak, melyeket kevéssel fogságba jutásuk után vizsgáltak, tehát föltehetőleg rendes, normális állapotukban voltak s nem természetellenes

körülmények hatása alatt változtak meg. Így pl. BRUNN (4) a veréb-ről állapította meg (idézve PÉREZ nyomán!), hogy petéi atrophíája periodikusan, évenként ismétlődik s ez összeesik a költés és a fiatalok táplálásának idejével. DUBUISSON (6) a triton-petéken észlelt hasonló degenerációt. Azonban tárgyunk szempontjából fontosabbak azok a vizsgálatok, a melyek többé-kevébbé megváltozott körülmények között tartott és azután vizsgált állatokra vonatkoznak, vagyis olyanokra, melyeket hosszabb ideig fogságban tartottak s a melyeknek életkörülményei bizonyára természetellenesek voltak. Ebbe a csoportba tartoznak pl. BEDDARD-nak (1) a *Lepidosiren*-ről való vizsgálatai. MINGAZZINI (13) megállapította (szintén PÉREZ nyomán idézem!), hogy a peték atrophíája különösen gyakori olyan két-éltűekben és hüllőkben, melyek sokáig fogságban éltek, tehát nem táplálkoztak rendesen. PÉREZ (16) vizsgálatai szintén arra az eredményre vezettek, hogy a *Molge marmorata* és *palmata* petéinek degenerálódása a koplalás eredménye, melylyel egybevág KNOCHENAK (10) az az adata is, hogy a hálózatos szerkezetű, degenerált peték, melyeket már föntebb megemlítettem, szintén koplaló állatok sajátjai.

A fölsorolt példák tanúsága látszólag nem alkalmazható magyarázatképen az általam vizsgált csigákra, mivel azokat mind közvetlenül gyűjtésük után legkésőbb a következő napon rögzítettem. Legföljebb néhány *Planorbis*-ra vonatkozólag lehetnének némi kétségek, melyek egy részét rögtön gyűjtésük után rögzítettem ugyan, azonban több példányt néhány napig aquariumban tartottam. De, azt hiszem, ebben a tekintetben is megnyugtathatom lelkiismeretemet, mert a csak néhány napig aquariumban, lehetőleg természetes viszonyok között élő állatok petesejtjei aligha degenerálódhattak oly rövid idő alatt természetellenes életkörülményeik következtében. Vagyis: egészen kétségtelen, hogy a petesejtek ismertetett nagyarányú degenerálódása nem a természetellenes életmód következménye, hanem az állat rendes életfolyásának egyik tünete.

A jelenség magyarázatát keresve, mindenek előtt hangsúlyoznom kell, hogy a degenerálódás azonos módja, a mellékes körülmények eltérő volta mellett is az okozó tényező azonos voltára utal, tehát ebben az esetben is az elégtelen táplálkozás a degeneratio oka, mely egyik fejezete a sejtek élet-halálharcának, a létért való küzdelemnek. Nem szabad felednünk, hogy a petesejtek degenerációja az ivarmirigy tevékenységének tetőpontján következik be, akkor, a midőn a női csirasejtek fiatalabb nemzedékei, de legfőképen a hím csirasejtek

egyenesen hihetetlenül gyors tempóban való szaporodása és növekedése folyik. Ez a fokozott élettani működés természetesen nagy anyagfogyasztással jár, és az anyagért, a táplálékért való harcban a kisebb, mozgékonyabb, rugalmasabb hím csirasejtek nagy előnyben vannak a tartalék táplálóanyagokkal megrakott, nehézkes petesejtekkel szemben. Az utóbbiak plasmatomegének óriás volta miatt a sejtmag az assimilációban nélkülözhetetlen föladatát alig vagy csak nagyon megszorított fokban teljesítheti, ellenben a kevés plasmájú egyéb csirasejtek anyagforgalma fokozott erővel folyik. Hogy hasonlaltal éljek, a kétféle sejt viszonya olyan, mint az ugyanahhoz a terített asztalhoz leült rossz fogú, rossz gyomrú és jó fogú, jó gyomrú emberé. Az eredmény az, hogy a táplálkozás elégtelen volta miatt elgyengült petesejt nem tud ellenállni a phagocyták támadásának, melyek teljes erővel vetik magukat a tehetetlen petesejtekre, s a melyek anyagait részben a maguk táplálására és növelésére fordítják, mint a csirasejt-phagocyták, részben pedig — mint az amoebocyták-ból lett phagocyták — ismét a szervezet általános anyagforgalmának áramába juttatják.

Befejezésül egy pillanatra vissza kell térnem a bevezetésben említettekre. Ismertettem ott röviden azokat az eseteket, melyekben a petesejtek idegen sejtek bekebelezése által növekszenek meg. A főntebb ismertetett példák tanúsága arra int, hogy két sejt kölcsönös kapcsolatának megítélésében, midőn azok a támadó és megtámadott viszonyában vannak, nagyon óvatosaknak kell lennünk, mert nem mindig könnyű eldönteni, hogy melyik melyik szerepet játsza. Aligha tévedek, ha azt állítom, hogy a csalánozók és az *Ascidiák* ivarmirigyében — a sejtfölvétel által való növekedésen kívül — határozott phagocytikus folyamatok mennek végbe, épen úgy, mint a csigákéban. Ezt főképen a szerzők rajzaiból következtetem. MÜLLER (14) egyik-másik rajzán határozottan megállapíthatók a degenerációs hypertrophia tünetei, ezért a lerajzolt petesejtekben látható idegen sejteket MÜLLER-rel ellentétben nem tápláló sejteknek, hanem phagocytáknak tartom. Hogy az *Ascidiák*-ban is mennek végbe hasonló folyamatok, azt METCALF (12) vizsgálatai bizonyítják, a ki szerint bizonyos, ú. n. saison-degeneratió áteső állatok épen maradt ivarmirigyében egész sereg degenerálódó pete van, a melyek — szerinte — degenerált voltak daczára is vesznek föl tüsző-, illetve testesejteket. Azonban a legnagyobb valószínűség szerint ebben az esetben is phagocytosisal van dolgunk. De mindezek csak az analogia alapján fölépített következtetések, a melyeket csak újabb vizsgálatok erősíthetnek vagy dönthetnek meg, annyi azonban kétségtelen, hogy

a csalánozók és az *Ascidiák* ovogenesisét érdemes újból megvizsgálni abból a célból, hogy az ivarmirigyben lefolyó tápláló és phagocytikus folyamatokra élesebb fény derüljön.

Az I. tábla magyarázata.

Az összes rajzok ABBÉ-féle rajzoló készülékkel, a tárgyasztal magasságában készültek. Nagyítás: 1—5. rajz REICHERT-féle 9. sz. tárgylencse és 2. sz. szemlencse, 6. rajz REICHERT-féle 7. a. sz. tárgylencse és 4. sz. szemlencse.

1. rajz. *Helix arbustorum*. Petesejt, alatta vérüreg amoebocytákkal. BOUIN-féle pikrin-formol, BENDA-féle sulphalazarinsavas nátrium-toluidin kék.

2. rajz. *Neritina danubialis*. Petesejtek phagocytákkal. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein I. A.

3. rajz. *Succinea putris*. Petesejt spermatozoákkal és spermatidákkal. BOUIN-féle pikrin-formol, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylin.

4. rajz. *Helix arbustorum*. Petesejtek phagocytákként működő spermocytákkal és spermatidákkal. BOUIN-féle pikrin-formol, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylin.

5. rajz. *Helix arbustorum*. Petesejt phagocytákként működő spermocytákkal és amoebocytákkal. BOUIN-féle pikrin-formol, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylin.

6. rajz. *Planorbis corneus*. Ép petesejt. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein I. A.

Irodalom.

1. BEDDARD, T. E., The ovarian ovum of *Lepidosiren* (Protopterus). — Zool. Anz., 9. Bd., 1886.
2. BRASIL, L., Appareil digestive des Polychètes. — Arch. Zool. exp., Sér. 4., t. 2., 1904.
3. BRAUER, A., Über die Entwicklung von Hydra. — Zeitschr. wiss. Zool., 52. Bd., 1891.
4. BRUNN, A. v., Die Rückbildung nicht ausgestossener Eierstockseier bei den Vögeln. — Beiträge zur Anatomie u. Embryologie als Festgabe für JAKOB HENLE. Bonn, 1882.
5. DOFLEIN, F. J. TH., Die Eibildung bei Tubularia. — Zeitschr. wiss. Zool., 62. Bd., 1896—97.
6. DUBUISSON, Dégénérescence normales des ovules non pondus. — Compt. rend. Acad. Sc. Paris, t. 136., 1903.
7. EHRLICH, R., Die physiologische Degeneration der Epithelzellen des Ascarisdarmes. — Arch. Zellforsch., 3. Bd., 1909.
8. FLODERUS, M., Über die Bildung der Follikelhüllen bei den Ascidien. — Zeitschr. wiss. Zool., 61. Bd., 1896.
9. GRÖNBERG, G., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Tubularia. — Zool. Jahrb. Anat., 11. Bd., 1898.
10. KNOCHE, E., Über Insektenovarien unter natürlichen und künstlichen Bedingungen. — Verh. Deutsch. Zool. Ges., 1908.
11. LÉGER, L. et DUBOSQ, O., Les Grégarines et l'épithélium intestinal chez les Tracheates. — Arch. Parasitol., t. 6., 1902.

12. METCALF, M. M., Notes on the Morphology of the Tunicata. — Zool. Jahrb. Anat., 13. Bd., 1900.
13. MINGAZZINI, P., Corpi lutei veri e falsi dei Rettili. — Ricerche fatte nel Labor. di Anat. normale d. R. Univ. di Roma, III. 2., 1893.
14. MÜLLER, H., Untersuchungen über Eibildung bei Cladonemiden und Codoniden. — Zeitschr. wiss. Zool., 89. Bd., 1908.
15. OBST, P., Untersuchungen über das Verhalten der Nucleolen bei der Eibildung einiger Mollusken und Arachnoiden. — Zeitschr. wiss. Zool., 66. Bd., 1899.
16. PÉREZ, CH., Sur la resorption phagocytaire des ovules chez les Tritons. — Annales de l'Institut Pasteur, 17^{me} Année, 1903.
17. PLATNER, G., Zur Bildung der Geschlechtsproducte bei den Pulmonaten. — Arch. mikr. Anat., 26. Bd., 1886.

A fekete csíkbogár (*Hydrophilus piceus*) női ivarkészülékének alaktana.

Irta GRÓF BÉLA.

(6 szövegrajzzal.)

A rovarok ivarszervének anatómiájával a természetbuvárok a XIX. század elején kezdtek foglalkozni. Az elsők HEGETSCWEILER (7), SUCKOW (24), AUDOUIN (1) és DUFOUR (5) voltak. Különösen értékes DUFOUR munkája, mely majdnem száz, különböző családokba tartozó rovar ivarkészülékét ismerteti.

MÜLLER JOH. (19) volt az első, a ki a rovarok petefészket alkotó különböző sejtek keletkezésével és ezeknek a peteképzésben való szerepével foglalkozott. Ő a végfonalat a hátedényt és a petefészket összekötő edénynek tartotta, melyet DUFOUR viszont a petefészket felfüggesztő szalagnak értelmezett. A végfonálról STEIN (23) mondta ki először határozottan, hogy összekötőfonál s bár a hátedényhez fűződik, azzal nem függ össze közvetlenül. STEIN állításának helyességét LEYDIG (15) kutatásai is megerősítették.

A végkamra szövettani szerkezetét STEIN ismertette először pontosabban. A petefészkekben kétféle elemet különböztetett meg, ú. m. pete- és sziksejteket. MEYER H. (18) felismerte a két elem sejt voltát, azonban mindkettőt petesejtnak tartotta, és pedig egyik részüket visszafejlődött petéknak, melyek a többi petesejt táplálását végzik. Ugyanezt a nézetet vallotta BALBIANI is. LUBBOCK (16) úgy találta, hogy a petecső felső végén lévő egynemű sejtek ép úgy átváltozhatnak szikképző sejtekké, mint petesejtekké. BRANDT (3) szerint a csirahólyag hozza létre a tulajdonképeni petesejteket, melyek az érés folyamán szik felvétele által nagyobbodnak meg. LEUCKART (14)

a petecsövecskék felületét borító tüszőhámról azt tartotta, hogy a sziksejtek annak sejtjeiből származnak. WEISMANN (25) a petecső különböző sejtjeit az ivarmirigy kezdeményének sejtjeiből származtatta, mely nézethez BESSELS (2) is csatlakozott. HUXLEY (9, 10), LUBBOCK (16) és CLAUS (4) LEUCKART nézetét vallja s a pete-, szik- és hámsejteket közös embryonális sejtekből vezeti le, MECSENIKOV (17) ellenben azt tartja, hogy a pete- és a szik-, valamint a hámsejtek különböző eredetűek. KORSCHOLT (12) vizsgálatai szerint a petecsövek háromféle sejtje, nevezetesen a petesejtek, a táplálósejtek és a petetüsző hámsejtjei a végkamra elejében, vagyis a végfonal közelében levő közömbös sejtek különböző módon való elkülönüléséből keletkeznek. WIELOWIEJSKI (26, 27) a pete- és sziksejtek keletkezéséről azt állítja, hogy azok közömbös embryonális sejtekből származnak, a táplálósejtek pedig őscsirasejteknek vagy ezek egyenes leszármazottjainak tekinthetők, melyek egyes, a szaporodásra kiválasztott sejtek (petesejtek) táplálására valók. A tüszőhám külön kezdeményből fejlődik.

WILLI (28) állapította meg először, hogy a peték és a táplálósejtek az ovogoniákból származnak. Ezt az újabb vizsgálatok [GIARDINA (6)] is megerősítették.

KORSCHOLT (13) szerint a különböző rovarok petefészke szerkezet tekintetében három osztályba sorozható. Az 1. csoportot jellemzi, hogy a petecsövekben táplálókamrák és táplálósejtek nincsenek; a 2. csoportba tartozók petecsöveinek tápláló kamrái több rekeszűek; a 3. csoportba tartozók petecsövének pedig egyrekeszű tápláló kamrája van. A legújabb osztályozás WIELOWIEJSKI-é (27), a ki a következő csoportokat különbözteti meg: 1. A táplálósejtek egy végkamrában csoportosulnak és finom plasmafonalak kötik őket össze a petesejtekkel; 2. az egyetlen tömlőalakú végkamrában lévő sejteket fonalak nem kötik össze közvetlenül a petével, úgy hogy tápláló működésük csupán a petesejtek legfiatalabb szakára szorítkozik (*Hydrophilus*); 3. a táplálósejtek az egyes petesejtek között csoportokat alkotnak, s minden egyes petesejtet a fölötté lévő tápláló sejt-réteg táptálja.

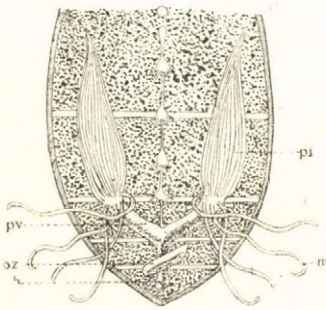
Módszerek. A fekete csikbogár női ivarkészülékét vizsgálataim céljaira úgy készítettem ki, hogy a chloroformmal elkábított bogarat, szárnyai eltávolítása után 0.9 %-os physiologiai konyhasóoldattal telt bonczolótálba helyeztem s az előtor jobb és bal oldalán túvel letűztem, azután a 7. és 8. potrohszelvény hátlemezei közt a hátlemezekkel párvonalasan átvágtam a chitin-takarót, majd a lélekző nyílások mentén felnyitottam a hasüreget s a légcsövek,

idegek és izmok által az alatta lévő szövetekhez és a chitinvázhoz erősített hátlemezt eltávolítottam. Az idegekkel és légcsövekkel sűrűn behálózott ivarkészülék a potroh hátulsó részében, a bélcső alatt zsírtesteket bőven tartalmazó kötőszövetbe van ágyazva. Az ivarkészülék kikészítése végett a bélcsövet a chylusbél előtt és hátul a végbél tájékán elvágtam. A kötőszövet, az idegek és a légcsövek eltávolítása után a kikészített ivarkészüléket kiemelhettem a potroh üregből. Ezek után a szövettani vizsgálatokra való előkészítés munkája következett. Rögzítésre a MAYER-, RABL-, FLEMMING-, BOUIN-, LO BIANCO-, ZENKER-, TELLYESNICZKY- és MÖLLER-féle rögzítő folyadékokat, továbbá az APÁTHY-féle sublimát-alkoholt használtam. Beágyazó anyagul celloidin szolgált. A metszetek vastagsága 5—8 μ . A metszeteket leginkább a MAYER-féle timsós haemateinnal és eosinnal festettem meg, e mellett a HEIDENHAIN-féle vas-haematoxylines eljárást is alkalmaztam.

Az ivarkészülék alaktani leírása.

A fekete csíkbogár (*Hydrophilus piceus*) női ivarkészüléke (1. rajz) a potroh hátsó részében a bélcső alatt foglal helyet. Lényeges részei a következők: a két petefészek (*ovarium, pf*), a két petevezeték (*oviductus, pv*), a közös petejarat, vagyis a hüvely (*vagina, h*); járulékos részei: az ondózacskó (*receptaculum seminis, oz*) és a ragasztó mirigyek (*m*).

A petefészek (1. r., *pf*) a test fő tengelyének két oldalán részarányosan helyezkedik el. Petecsövekből áll, melyeknek hossza 12—15 mm., számuk 40—50 közt váltakozik. Alaprészük kiöblösödött, felső végük pedig fokozatosan megvékonyodik és finom fonálban, az ú. n. végfonálban folytatódik. A végfonalak a hátedény burkához fűződnek s a petefészket felfüggesztik. A petecsövek alsó része petelerakás előtt (április, május) duzzadt, a csövek petelerakás után fonál alakúak. A két petefészket rendszerint egyforma nagy, bár találtam olyan példányokat is, melyek egyik petefészke jóval nagyobb volt a másiknál.



1. rajz.

A fekete csíkbogár női ivarkészüléke. *h* = hüvely, *m* = ragasztómirigy, *oz* = ondózacskó, *pf* = petefészek, *pv* = petevezeték.

A petefészket finom szövésű burok takarja, melyen keresztül az egyes csövek elég jól láthatók. A petefészek színe fehéres sárga.

A petecsövek egy-egy közös csatornába

egyesülnek, melyeket petevezetékeknek (1. r., *pv*) nevezünk. A petevezeték a pete kivezető járatának az a része, mely a petefészektől a közös kivezető csőig terjed. A petevezeték páros s a petecsövek két oldalról a test főtengelyétől 2–3 mm.-nyire torkolnak beléje.

A petevezetékek ettől a ponttól kezdve a test főtengelye felé haladnak s ott a középvonalban egyesülnek egymással. A petevezeték hengeres cső, mely azonban nem egyenletes egész hosszában, hanem helyenként kiöblösödik, másutt viszont megszűkül. Hossza 4–5 mm., vastagsága 1.5–2 mm. közt váltakozik. A petevezeték hossza nem állandó, hanem kor szerint változik, jelesen a fiatal példányoké hosszabb, mint az idősebbeké, a melyek már meg vannak termékenyítve, vagy megtermékenyítésre várnak.

A petevezetékek egyesülésük után páratlan, a középvonalban hátrafelé haladó hengeres csőben folytatódnak. Ez a páratlan vezeték a hüvely (1. r., *h*), mely az ivarkészüléknek az ivarkészülék belső részeit a külsővel összekötő része. A hüvely a középvonalban a 7. és 8. szelvény közt a női ivarnyílással (*vulva*) nyílik a szabadba. A hüvely az aránylag vastag petevezetékek egyesülése mögött megvékonyodik, azonban lefelé haladtában vastagabb lesz; felső része 1 mm., alsó része pedig 2 mm. vastag. Hosszúsága 3–4 mm. A hüvely a hím közösülő szervének (*penis*) befogadására való.

Az eddig tárgyalt részek az ivarkészülék lényeges részei voltak. Járálekos részei a ragasztó mirigyek és az ondózacskó.

A petevezetékek felső végén, a petefészkek, illetőleg a petecsövek beszájadzása alatt mirigyos függelékeket találunk. Ezek a függelékek a ragasztó mirigyek (1. r., *m*). A fekete csikbogárnak mindkét oldalt 4–4 ilyen mirigye van. A mirigyek el nem ágazóak, hengeralakúak, egyenletes vastagok, a végük kissé megvékonyodott, s rendszerint féregszerűen hurokba csavarodott. A mirigyeket váladékuk peterakás idején, tavasszal és nyáron erősen megduzzasztja, ősz felé, petelerakás után ellenben már kevés váladékuk van, ennél fogva vékonyak és fonnyadtak. A mirigyek hosszúsága nem egyenlő, 12–15 mm. közt váltakozik, szélességük pedig $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ mm.; színük sárgás fehér.

A hüvely alsó részétől fölfelé 2 mm.-nyi távolságban találjuk a másik járálekos szervet, melyet rövid nyél erősít a hüvelyhez. A hüvelynek e nyéllel ellátott függeléke az ondózacskó (*receptaculum seminis, spermatheca*, 1. r., *oz*). Az ondózacskó a hüvely hátoldalán fekszik s vele szintén párvonalasan halad. Bonczolásakor, az ivarszerv feltárásakor a hüvely nem is látható, mert az ondózacskó teljesen elfedi, épen ezért a mellékelt rajzon az ondózacskót kissé

oldalra fordítva tüntetem föl. Az ondózacskó tömlőhöz hasonlít; alsó része duzzadtabb, felső része kissé megvékonyodott. Oldalán barázdaszerű bemélyedések vannak. Hosszúsága 7—8 mm., vastagsága 2—2.5 mm. Felső részének színe sárgás fehér, alsó része pedig sárgás alapon feketén sávozott. Az ondózacskó a hím csirasejtek, azaz ondósejtek (*spermium*-ok) befogadására és megőrzésére való.

A leírt szervek mesodermális és ektodermális eredetűek. Ezt általánosságban PALMÉN mutatta ki, újabban főleg WHEELER és HEIDER. A rovarok ivarmirigyei a mesodermából, és pedig a coelomzacskó falából fejlődnek ki. A mesoderma-sejtek sorából kiválnak egyes nagyobb sejtek, ezek az őscsirasejtek, melyek a többi mesoderma-sejtektől szövettanilag különböznek: nagyobbak, magvuk gyengén festődik, magvacskájuk jól megkülönböztethető. Eredetileg a mesodermában fekszenek a szelvényhatárokon. A coelomzacskók fejlődésének befejeződése után a határfalakon találjuk őket, melyek az egymás után következő coelomzacskókat elválasztják egymástól. Itt állandóan új őscsirasejtek képződnek a mesoderma-sejtek átalakulása folytán. Az őscsirasejtek a 2--7-ik potroh szelvényen válnak ki. Midőn az őscsirasejtek az ősszelvények hátfalába húzódnak, akkor számuk már olyan nagy, hogy összefüggő sort alkotnak. Az ivarszerv kezdeményét ez az ősszelvény hátfalában fekvő sejtsor alkotja. Azonban eme sejtsor képzésében nemcsak az őscsirasejtek vesznek részt, hanem még változatlan, át nem alakult mesoderma-sejtek is, melyek szorosan az őscsirasejtekhez simulnak. Ezeket a sejteket az ivarszerv kezdeménye hámsejtjei gyanánt tekinthetjük. Az őscsirasejtekből a nőstény rovarokban csakis a petesejtek keletkeznek. A petesejtek tüszőhámja, valamint a végkamra sejtjei az ivarszervkezdemény hámsejtjeiből fejlődnek. Ama rovarokban, a melyeknek nagy mennyiségű táplálósejtjük van, mint pl. a fekete csíkbogárban, a petefészkek csirakamrája igen nagy. A sejtfonál a petevezeték elülső részeiben átalakul, kehely alakulag kitágul s az egyes petecsöveket magába fogadja.

Az őscsirasejtekből a nőstény rovarokban a petefészkek és a petevezetékek fejlődnek, a hímekben a herék és az ondóvezetékek. Míg a petefészkek és petevezetékek mesodermális eredetűek, addig a hüvely, az ondózacskó és a mellékmirigyek az ektodermából fejlődnek ki. A páratlan részek (hüvely, ondózacskó) páros hypoderma befűződésekből fejlődnek, mely befűzések a középvonalban összenőnek egymással.

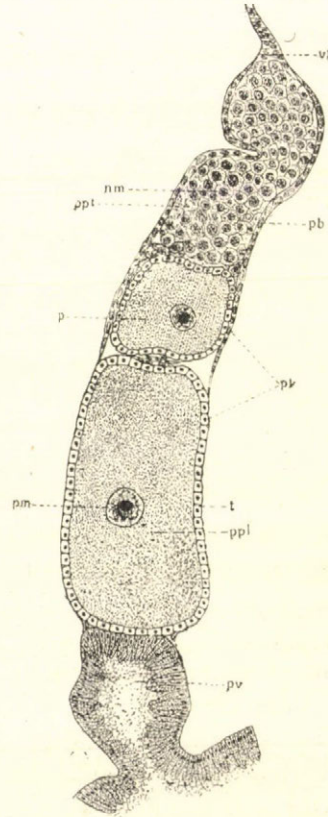
A fekete csíkbogár ivarkészülékének szervei közül — miként említettem — a hüvely, az ondózacskó és a ragasztó mirigyek

ektodermális eredetűek. Erről fejlődéstani vizsgálatok híján olyanképpen győződtem meg, hogy a nevezett szerveket megvizsgáltam, vajjon van-e belsejükben chitinhártya, vagy nincs? A chitinhártya jelenléte, a csekély számú kivételeket nem tekintve, a szerv ektodermális eredetét bizonyítja. Először praeparáló mikroskóp alatt az esetleges chitinhártyát leválasztani igyekeztem s így törekedtem e szervek eredetét megállapítani, s ektodermális eredetük már így is kiderült, mert a chitinhártyát a felsorolt szervek mindegyikében megtaláltam. A chitinhártya mikroskóp alatt hullámos rózsaszínű rétegnek tűnt fel. A hüvelynek chitinpálczikás függelékei is vannak (6. r.), mint a hüvely és az ondózacskó alsó részéből való metaszetek bizonyítják, hol a chitintréteg tekintélyes vastagságú. A vékonyabb chitintréteg vizsgálatában ez a módszer nem vezet biztos eredményre, azért a kikészített ivarkészüléket hosszabb ideig tömény káli-lúgban áztattam. A káli-lúg a chitin kivételével az összes szöveteket elroncsolta, mi által a chitin jelenlétét meg lehetett állapítani, s egyúttal e szervek ektodermális eredete is kétségtávol bizonyult.

Az ivarkészülék szövettana.

A petecsöveket a zsírtest sejtjei veszik körül, melyek mintegy burkot alkotnak körülöttük; ez a burok azonban nem összefüggő hártya, hanem hálózatos szerkezetű. A zsírsejtek hosszúkásak, magvuk gömbölyded, melyek chromatinja egyenletesen elosztott rögöket alkot.

A petecsövek végfonálból (2. r., *vf*), végkamrából és petekamrából állanak. A végkamra a végfonál közvetlen folytatása. A végfonál üregét harántul haladó választófalak kisebb rekeszekre osztják, melyen belül haematoxylinnel gyengén festődő magvak vannak (3. r., *vf*), s ilyen magvak találhatók még a végkamrának a végfonállal szomszédos részében is (3. r., *km*). A végkamrának a végfonállal szom-



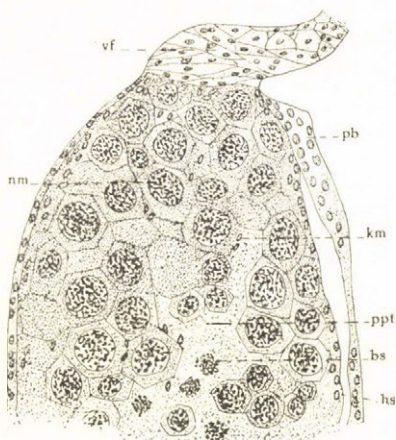
2. rajz.

A petecső hosszmetsete. *nm* = ovogonium, *p* = petesejt, *pb* = hámréteg, *pk* = petekamra, *pm* = a petesejt magva, *ppl* = a petesejt plasmája, *ppt* = plasmatomog, *pv* = végvezeték, *vf* = végfonál.

szédos részében kétféle sejtet találunk, jelesen őscsírasejteket vagy ovogoniumokat (2. és 3. r., *nm*) és hámsejteket. Ezek az utóbbiak jóval kisebbek amazoknál s megegyeznek a végfonál sejtjeivel. A hámsejtek beburkolják a végkamra egész falát, (2. és 3. r., *pb*), de elszórtan megtalálhatók az ovogoniumok között is.

Az ovogoniumok mindig sokkal nagyobbak a hámsejteknél, és vagy gömbalakúak, vagy sokszögletűek, nagyságuk 30—50 μ közt váltakozik. Magvuk aránylag rendkívül nagy (2.5—5 μ), chromatin-

juk, mely nagy rögöket alkot, igen tetemes. A magban magvacskát nem találunk.



3. rajz.

A petecső felső része. *bs* = felbomló sejt, *hs* = hámsejtek az ovogoniumok közt. Többi jelzés mint a 2. rajzon.

hanem egyes helyeken a sejtek helyét alaktalan protoplasmatomég tölti ki, a mely benyúlik a nagy sejtek zárt tömegébe (2. és 3. r., *ppt*). A protoplasmatomégben sejtmagvakat találunk, a melyek némelyike körül a sejttest még kivehető, másoknak a sejtteste azonban már eltűnt, helyesebben alaktalan plasmatoméggé folyt össze, sőt találhatunk a plasmatomégben magános chromatin-szemecskéket is. Helyenként több sejt plasmája közös plasmatoméggé olvadt össze. A föloldódás folyamata azzal kezdődik, hogy először a sejt-hártya tűnik el, majd a plasma és a sejtmag is föloldódik. Legtovább tartják meg alakjukat és anyagukat a chromatin-rögök (3. r., *bs*). A sejtek összeolvadásából keletkezett plasmatomégnek kétségtelenül az a rendeltetése, hogy a fiatal peték abból táplálkozzanak.

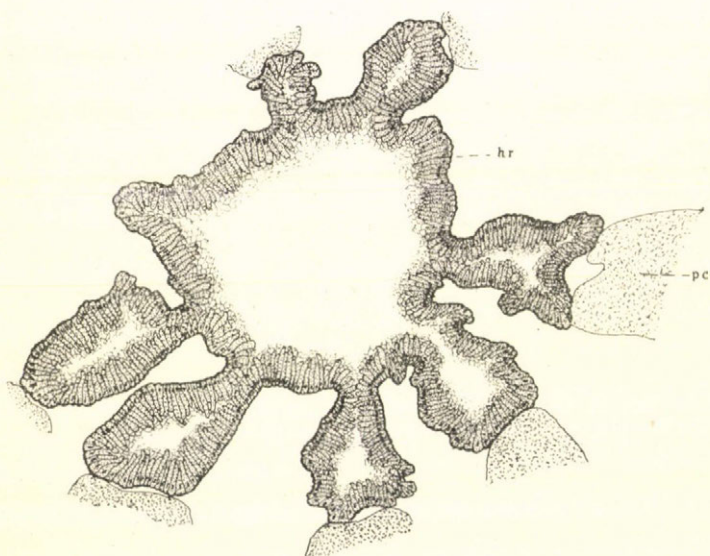
A petecső tekintélyes részét a végkamra foglalja el. A vég-

Az ovogoniumok a végkamrát majdnem egészen kitöltik. A végkamra felső részében korántsem találunk kisebb sejteket, lefelé haladva pedig nagyobbakat, miként azt várhatnók, hanem a felső részben ép úgy találunk nagyobb és kisebb sejteket, mint a végkamra középső és alsó részében. MECSNIKOV és HEYMONS vizsgálataiból tudjuk, hogy ezek a sejtek (ovogoniumok és hámsejtek) nem egyazon kezdeményből keletkeznek.

Az ovogoniumok nem töltik

ki egészen a végkamra üregét,

kamra alatt találjuk a petekamrákat (2. r., *pk*). Petekamrát kettőt találunk, megfelelően annak a körülménynek, hogy a fekete csikbogár egy-egy petecsövében egyszerre két pete ér meg. A végkamra után következő petekamra jóval kisebb az utána következőnél, annak kb. harmada. A petekamra a petéből (2. r., *p*) és az azt körülvevő tüszőhámból (2. r., *th*) áll. A petekamra tüszőhámsejtjei különböző szerkezetűek. A kisebb petekamra hámját lapos sejtek alkotják, az alsó petekamráét pedig kőbös sejtek építik föl, sőt egyes helyeken oszloposak is lehetnek. Magvuk kerekded, vagy kissé tojásdad alakú. A hámsejtek a petekamra alsó részén, úgyszintén



4. rajz.

A petevezeték keresztmetszete. *hr* = hámréteg, *pc* = petecső.

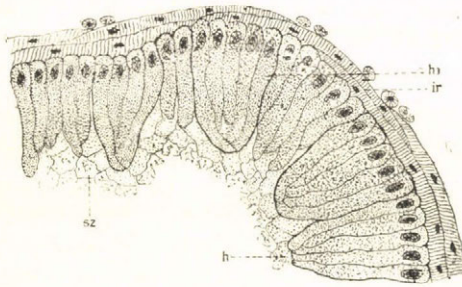
ott, a hol az alsó petekamra a petevezetékkel érintkezik, megnyílnak, egyik oldaltól a másikig húzódnak s nem határolódnak el egymástól élesen. A felső petekamra hámsejtjeinek átmérője 10–12 μ , hossza 20–25 μ , magvuk átmérője pedig 6–7 μ , addig az alsó petekamra sejtjeinek átmérője 15–17 μ , hossza 25–30 μ , magvuk átmérője pedig 7–8,5 μ közt váltakozik.

A tüszőhámon belül a pete plasmateste következik. A plasmátömegben van a mag (2. r., *pm*), mely többé-kevésbé gömbölyded s belsejében jól festődő szemcsék láthatók. Az alsó petekamrában lévő pete magvának átmérője 75–80 μ , a felsőben lévőknek pedig 55–60 μ .

KORSCHULT (12) vizsgálatai arra az eredményre vezettek, hogy a petecsövek háromféle sejtje, nevezetesen a petesejtek, a táplálósejtek és a petetüsző hámsejtjei a végkamra elejében, vagyis a végfonál közelében lévő közömbös sejtek különböző módon való elkülönülődéséből keletkeznek, azonban az újabb vizsgálatok (GIARDINA, GÜNTHER) kiderítették, hogy a peték és a táplálósejtek az ovogoniumokból származnak, a hogyan azt legelőször WILLI állapította meg.

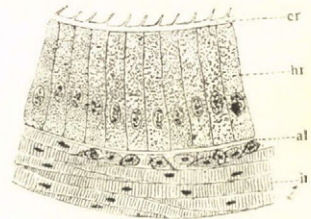
Az ovogoniumoknak petesejtekre és táplálósejtekre való elkülönülődését nem tanulmányozhattam, a minnek oka abban rejlik, hogy e folyamat tanulmányozására nem minden évszak alkalmas. Az én általam vizsgált példányokban e sejtek nagyobb része már átalakult táplálósejtté.

Az ivarszervnek a petefészek után következő része a páros



5. rajz.

A petevezeték egy részének keresztmetszete.
h = levált sejtrészek, hr = hámréteg, ir = izomréteg, sz = széteső sejtrészek.



6. rajz.

A hüvely keresztmetszetének részlete. al = alaphártya, cr = chitinréteg, hr = hámréteg, ir = izomréteg.

petevezeték (*oviductus*, 4. r.), mely a petefészekről a petevezetékek egyesüléséig, a közös kivezető csőig terjed. A petevezeték kívül körkörösen futó harántcsíkos izomréteg veszi körül (5. r., *ir*), az izomréteg vastagsága 18—22 μ , az egyes izomrostoké pedig 8 μ . A petevezeték belül hengeres sejtekből álló hám béleli ki (4—5. r., *hr*). Az izomréteget a hámrétegtől nagyon vékony alaphártya választja el. A hámsejtek ötösével, hatosával csoportosulnak úgy, hogy szabad végük összehajlik (5. r.), s az ilyen sejtcsoportok élesekben elhatárolódnak egymástól. A sejtek váladéka a cső belseje felé tekintő oldalukon gyülemlik össze. A levált sejtrész habos szerkezetű (5. r., *h*). A levált részek később szétesnek (5. r., *sz*), s így mirigyváladékuk felszabadul. A sejtek hosszúsága 40—50 μ , vastagsága 10 μ . A sejtmag tojásdad alakú, hosszabb átmérője 8, a rövidebb pedig 4—6 μ nagyságú.

A két petevezeték egyesüléséből a hüvely (*vagina*) keletkezik. A hüvelyt egész hosszában tekintélyes izomréteg burkolja (ő. r., *ir*), mely a hüvely felső részén vékonyabb, alsó részén vastagabb, amott 120, emitt 200 μ vastagságú. Az izomréteg külső elemei körkörösön, a belsők pedig hosszanti irányban haladnak. Az izomréteg alatt saját hártya (*tunica propria*) terül el, melyet befelé a magas hengeres sejtekből alkotott hámréteg követ. A hüvely felső részének hámsejtjei 40–50 μ hosszúságúak, 8–10 μ vastagok, sejt-magvuk hossza 10 μ , vastagsága pedig 4–5 μ . Lefelé kisebbek a hámsejtek, 20–25 μ nagyságúak. A hámsejtek alaprészén, a cső belső oldala felé chitinréteg van, mely a hüvely felső részén vékony hárt्यानak látszik, azonban lefelé haladva tekintélyes vastagságot ér el. A chitinrétegen az egyes hámsejteknek megfelelően chitin pálczikák ülnek. A pálczikák rézsútosan lefelé irányulnak a vezetőcső kijárata irányában, hosszúságuk 8–10 μ . Ezek a chitin-pálczikák egyrészt megakadályozzák a hüvely falának összeesését, másrészt a peték kijutásának megkönnyítésére valók, a mennyiben a peték levonulásuk alkalmával nem érintkeznek a hüvely egész felületével, hanem csak a chitinpálczikákkal, s így kisebb surlódást kell legyőzniök.

Az eddig leírt szervek az ivarkészülék lényeges részei voltak. A járulékos részekhez soroljuk a ragasztómirigyeket és az ondózacskót (*receptaculum seminis*).

A ragasztómirigyek a petevezeték felső részén találhatók, közvetlenül a petecsövecskék betorkolása alatt, számuk négy-négy. A mirigyet kívül vékony izomréteg határolja. Az izomrostok egy része a mirigy hosszában, másrésze körkörösön halad. A saját hárt्यान (*tunica propria*) belül egyrétegű hám van. A hámsejtek felső részében, a cső belseje felé, gyülemlik össze a mirigyváladék, ezek a részek habos szerkezetűek, később leválnak, majd szétesnek s így mirigyváladékuk felszabadul.

A váladékot tartalmazó mirigycső-keresztmetszeteket mucicarminnal, 1%-os HÁRI-féle thioninnal és MARCHOUX-féle thioninphenollal kezeltem, midőn is azok az első esetben kékre, az utóbbi két esetben pedig vörösre festődtek. Ezek a reakciók mucinszerű anyag jelenlétét bizonyítják, mely különleges anyag alkoholban, éterben, vízben oldhatatlan, jódban pedig megbarnul. A mirigyek váladéka körülveszi a petéket s azok leragasztására szolgál.

Már kisebb nagyítással is látható volt, hogy a mirigy külső határa nem egyenletes. Erősebb nagyítással a külső oldal félkörösnek, zeg-zugosnak tűnt fel a mirigy egész körvonala mentén. E félkörös,

a mirigy körvonalából kiálló részek közt találunk olyanokat, melyeknek sejtjei világosabbak, nagyobb magvúak, s alakjuk elüt a sorban lévő hámsejtjétől, u. i. míg ezek hosszúkás, vékony sejtek, addig a körvonalból kiálló részek sejtjeinek hosszanti és szélességi átmérője körülbelül egyenlő. Ezek a kiálló részek a regenerációs fészkek. A hámot alkotó sejtek termelik azokat az anyagokat, melyek a mirigy váladékának létrehozására szükségesek. A sejtek e működéséből természetszerűleg következik, hogy egy részük e működés folyamán elpusztul. A veszendőbe ment sejteket a regenerációs fészkek sejtjei pótolják. A mirigyos hám sejtjei a működés különböző szakához képest különbözőképpen színeződnek, nevezetesen a regenerációs fészkek sejtjeinek protoplasmája világosra festődik, ellenben a sorban lévő működő sejtek váladékuk bőségéhez mérten sötétebbre és sötétebbre színeződnek.

Az ivarkészülék másik járulékos része az ondózacskó (*receptaculum seminis, spermatheca*), a közösülőtáskának nyéllel ellátott függeléke. Legkívülről hatalmas harántcsíkos izomréteg burkolja, mely 350—400 μ vastagságot ér el; az izomrostok körkörös lefutásúak, az izomréteg belső részén hosszanti lefutású izomrostokat találunk. Az izomrostok nem rendeződnek lemezekké. Az izomrétegen belül hámréteg van, melynek sejtjei nem éles határuak, hanem többé-kevésbé syncytiumszerű hámot alkotnak. A hámréteg vastagsága 12—15 μ . A hámréteg az izomréteggel csak helylyel-közzel függ össze. A hámréteget a cső belvilága felé chitincuticula fedi, mely az ondózacskó felé eső részben 10 μ vastag, alább azonban vastagabbá lesz. Az izomréteg a hüvely izomrendszeréhez csatlakozik, alább mindkettőt közös izomréteg burkolja. Az ondózacskó a hüvelylyel izomgyűrűvel körülvett nyílás közvetítésével függ össze. Ez a gyűrű (sphincter) megakadályozza az ondó állandó ömlését, mely csak akkor ömlik ki, ha az izomgyűrű körkörös izmai megernyednek. Az ondózacskó élettani fontossága igen nagy, a mennyiben eme zacskóban gyülemlik meg az ondó és benne huzamos ideig életrevaló állapotban marad. Közösüléskor az ondózacskó megtelik ondósejtekkel, melyek azután időről-időre a hüvelybe jutnak s itt megtermékenyítik a petéket, melyek a petevezetékekből lefelé jönnek.

* * *

Vizsgálataim eredményét a következőkben összegezhetem: A fekete csíkbogár női ivarkészülékének lényegs részei: a két petefészkek, a két petevezeték és a közös petejárat; járulékos részei: az ondózacskó és a ragasztó-mirigyek.

A petecsövek végfonálból, végkamrából és petekamrából állanak. A végkamra a végfonál közvetlen folytatása. A végfonál üregét haránt irányú választófalak kisebb rekeszekre osztják, melyen belül gyengén festődő magvak vannak; ilyen magvak találhatóak a végkamrának a végfonállal szomszédos részében is. A végkamrának a végfonállal szomszédos részében kétféle sejteket találtam, ú. m. őscsirasejteket (ovogoniumokat) és hámsejteket. Az utóbbiak jóval kisebbek amazoknál s megegyeznek a végfonál sejtjeivel. A hámsejtek a végkamra falát burkolják be.

A ragasztómirigyek körvonalából kiálló részek regenerációs fészkek, melyek a működés folyamán elpusztuló sejteket pótolják.

A petevezetékek hosszúságában eltérést találtam a fiatal és idősebb egyének szerint, nevezetesen azt, hogy a fiatal rovaroknak hosszabb petevezetékük van, mint az idősebbeknek, melyek már meg vannak termékenyítve, vagy megtermékenyítésre várnak.

Irodalom.¹

1. *AUDOUIN, J. V., Recherches anatomiques sur la femelle du Drile jaunâtre et sur le mâle de cette espèce. — Annales Sc. Nat., t. II., 1824.
2. BESSELS, E., Studien über die Entwicklung der Sexualdrüsen bei den Lepidopteren. — Zeitschr. wiss. Zool., 17. Bd., 1867.
3. *BRANDT, A., Vergleichende Untersuchungen über die Eiröhren und die Eier der Insekten. — Nachr. Gesellsch. Freunde Naturwiss. Moskau, 22. Bd., 1876.
4. CLAUS, C., Beobachtungen über die Bildung des Insekteneies. — Zeitschr. wiss. Zool., 14. Bd., 1864.
5. DUFOUR, L., Recherches anatomiques sur les Carabiques et sur plusieurs autres Insectes coléoptères. Paris, 1826.
6. *GIARDINA, A., Origine dell' oocite e delle cellule nutrice nel *Dytiscus*. — Intern. Monatschrift Anat. u. Physiol., 18. Bd., 1901.
7. *HEGETSCHWEILER, J. J., Dissertatio inauguralis zootomica de Insectorum genitalibus. Turici, 1820.
8. HENNEGUY, L. F., Les Insectes. Paris, 1904.
9. *HUXLEY, TH. H., On the organic reproduction and morphology of *Aphis*. — Trans. Linn. Soc., Vol. XXII., 1858.
10. — Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Tiere. Leipzig, 1878.
11. KOLBE, H. J., Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin, 1893.
12. KORSCHULT, E., Über die Entstehung und Bedeutung der verschiedenen Elemente des Insektenovariums. — Zeitschr. wiss. Zool., 43. Bd., 1886.
13. KORSCHULT, E. und HEIDER, K., Lehrbuch der vergleichenden Entwicklungsgeschichte der wirbellosen Tiere. Jena, 1902.
14. *LEUCKART, R., Art. Zeugung in WAGNER's Handwörterb. der Physiol., 4. Bd., 1853.
15. *LEYDIG, F., Der Eierstock und die Samentasche der Insekten. — Nova Acta Acad. Leop.-Carol., 33. Bd., 1867.

¹ A *gal jelölt műveket csak kivonathól ismerem.

16. *LUBBOCK, J., On the Ova and Pseudova of Insects. — Trans. Roy. Soc. London, Vol. CXLIX., part. 1., 1859.
17. METCHNIKOFF, E., Embryologische Studien an Insekten. — Zeitschr. wiss. Zool., 16. Bd., 1866.
18. *MEYER, H., Über die Entwicklung des Fettkörpers der Tracheen und der keimbereitenden Geschlechtsteile bei den Lepidopteren. — Zeitschr. wiss. Zool., 1. Bd., 1849.
19. *MÜLLER, J., Über die Entwicklung der Eier im Eierstock bei den Gespenstheuschrecken. — Nova Acta Acad. Leop.-Carol., t. XII., 1825.
20. NUHN, A., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Heidelberg, 1886.
21. PACKARD, A. S., Textbook of Entomology. London, 1898.
22. *PALMÉN, J. A., Über paarige Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane bei Insekten. Helsingfors, 1884.
23. *STEIN, F., Vergleichende Anatomie und Physiologie der Insekten. I. Die weiblichen Geschlechtsorgane der Käfer. Berlin, 1847.
24. *SUCKOW, F. W. L., Geschlechtsorgane der Insekten. — HENSINGER'S Zeitschr. organ. Physik, 2. Bd.
25. *WEISMANN, A., Zur Embryologie der Insekten. — Archiv f. Anat. u. Physiol., 1864.
26. WIELOWIEJSKI, H., Zur Morphologie des Insektenovariums. — Zool. Anzeiger, 6. Bd., 1886.
27. — Weitere Untersuchungen über die Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Insektenovariums. — Arbeiten Zool. Inst. Wien, 1906.
28. *WILL, I., Bildungsgeschichte und morphologischer Werth des Eies von *Nepa cinerea* und *Notonecta glauca*. — Zeitschr. wiss. Zool., 42. Bd., 1885.

Adatok néhány Lumbricida anatómiájához.

Irta DR. SZÜTS ANDOR.

(4 szövegrajzzal.)

Röviden szándékozom ismertetni néhány megfigyelésemet, a melyet a *Lumbricidák* epidermisén, a hám hajszálerein, egy új sörtealakon és a hámsejtek rugalmas (contractilis) rostjain a kolozsvári egyetem állattani intézetében végeztem, a miért az intézet igazgatójának, volt főnökömnek, DR. APÁTHY ISTVÁN egyetemi tanár úrnak leghálásabb köszönetemet fejezem ki.

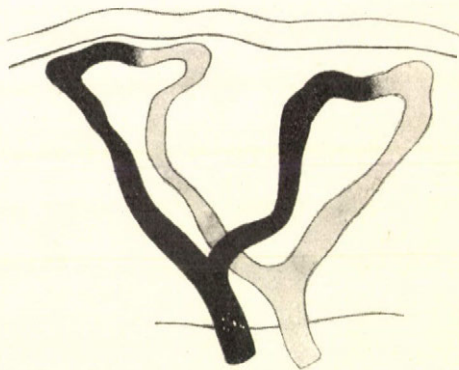
A *Helodrilus (Allolobophora) dubiosus* ÖRLEY nevű földi giliszta sörtéi hosszúkás, S alakúan görbült cuticula képződmények, külső alakjuk tehát a rendes *Oligochaeta*-sörtékéhez hasonlít. A hosszúkás, orsóalakú sejtekből álló több rétegű sörtetüsző és a képzősejt is olyan, mint a többi földi gilisztákban. Azonban a sörte finomabb szerkezetét érdekes és egyedülálló sajátosságok jellemzik. A sörte hosszmetszetében a középen orsóalakú hézagot látunk, a sörte alsó és felső végén pedig gömbölyded hézag van. A sörteállomány a

hézagok környékén vashaematoxylinnel erősen színeződik. A sörté-állományt homogén, szintelen alapállomány és párhuzamosan haladó feketére festődő cuticula-rostok alkotják. Ez a finom hosszanti csíkolat jól rögzített és festett készítményekben nagyon egyenletes, a rostok egymástól elkülönülten haladnak, nem hullámosak és nem fonódnak össze. Jól kezelt készítményekben nyomát se látni a SCHEPOTTIEFF¹ által kimutatott hólyagos szerkezetnek, mert a sörté-állománya teljesen homogén.

A sörtét borító cuticuláris hártya pikkelyekből áll, a melyek fedőcserép módjára helyezkednek el és szabadon kiálló végük a sörté hegye felé tekint. Ilyen pikkelyes szerkezetű sörté-cuticulát más Lumbricidában tudtommal sem az eddigi kutatások nem mutattak ki, sem magam nem leltem, ez tehát a *Helodrilus (Allolobophora) dubiosus*-nak faji sajátossága.

A hámot behálózó hajszálér-rendszer, a melyet HORST (1876) fedezett föl, és a melyet LENHOSSÉK MIHÁLY a GOLGI-féle impregnatiós módszer segítségével behatóbban tanulmányozott,²a *Helodrilus (Allol.) dubiosus*-ban — különösen annak hátsó részében — sokkal gazdagabb, sűrűbb hálózat, mint bármely más Lumbricidában. A hajszálerek tanulmányozására a HEIDENHAIN-féle vastimsós haematoxylin festést, a melylyel az erek teljes lefutásukban feketére festődnek, alkalmasabbnak tartom, mint a LENHOSSÉK használt GOLGI-féle módszert.

Az egyes vérér-hurkok alakulását gazdag változatosság tünteti ki. A legegyszerűbb typus, a midőn az odavezető hajszálér két ágra szakad, ezek átmennek az elvezető hajszálerekbe és ismét közös elvezető ágban egyesülnek (1. rajz). Az ér vagy mindjárt a hám alaprészében, vagy csak közvetlenül a cuticula alatt ágazik ketté. Bonyolódottabb alakokban a hajszálér többszörösen elágazik és az



1. rajz.

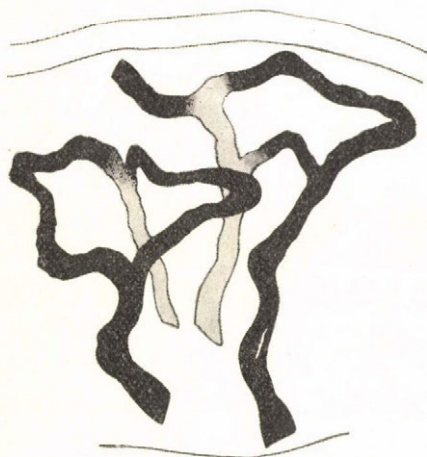
Helodrilus (Allolobophora) dubiosus. A hám alapján elágazó egyszerű vérhurok.

¹ SCHEPOTTIEFF, A., Untersuchungen über den feineren Bau der Borsten einiger Chaetopoden und Brachiopoden. — Zeitschr. f. wiss. Zool., 74. Bd., 1903.

² LENHOSSÉK, M., Die intraepidermalen Blutgefäße in der Haut des Regenwurmes. — Verhandl. d. Naturforsch.-Ges. zu Basel, 10. Bd.

egyes ágak ismét a többszörösen elágazó elvezető érré egyesülnek. Ily módon valóságos hajszálér-kosarak jönnek létre (2. r.). A hajszálerek alakulásában föltűnő az a törekvés, hogy a cuticula alatt mentől nagyobb szélességben iparkodnak elterülni, hogy mentől nagyobb legyen a gázcsere számára az érintkező felület.

A hajszálerek működésére nézve, ellentétben a régebbi szerzőkkel, a kik már mind a lélekzés céljaira szolgálóknak tekintették a bőr hajszálereit, LENHOSSÉK azt a nézetet vallja, hogy a vérplasma azokon keresztül átszivárog a testfölületre, melynek a nedvesen tartására szolgál. LENHOSSÉK szerint az előbbi szerzők ezt a körülményt azért nem vették figyelembe, mert a testfölület nedvesen tartására a bőrmirigyek váladékát elégnak tartották. Valóság,



2. rajz.

Helodrilus (Allolobophora) dubiosus. Hajszálér-kosár.

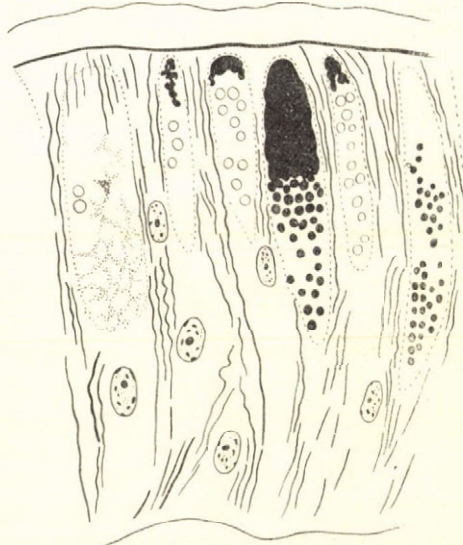
hogy a testfölület nedvesen tartásában a bőrmirigyek váladékán kívül a hám hajszálereiből átszivárgó vérplasma, és még inkább a perivisceralis folyadék is szerepel, ez az utóbbi azonban a hátpórusokon át ürül ki a fölületre. Hogy a bőr hajszálereiből vérplasma szivárog a test fölületére, annak valószínűségét nem csökkenti az a körülmény sem, hogy a hajszálerek fő-föladatának mégis csak a lélekzést kell tartanunk. A régebbi szerzők nézetét, hogy a hajszálerek a lélekzés céljaira szolgálnak, biológiai bizonyítékkal erősíthetem.

A *Helodrilus (Allol.) dubiosus* vízben él, oly módon, hogy fejével az iszapba fúrja magát és testének a vízbe szabadon kinyújtott hátsó részével állandóan ostorozó mozgást végez, a mely a víz folytonos friss áramlásban való tartására szolgál. Ily módon lélekzik a bőrén keresztül; a gázcsere a hámrétegen át, a folyvást megújuló víz oxigénjének a segítségével a sűrű hajszálér-hálózaton keresztül megy végbe. Ez az oka, hogy a féreg testének hátsó szakaszában sokkal sűrűbb az érhálózat.

A gerinczes állatok, és különösen a kétléltek vérekes hámjait általában lélekzésre szántaknak tartják, és eme lélekzésre való érhálózat fejlettségének egyes fokozatait, a melyeket az életmód különfelesége és az ahhoz való működésbeli alkalmazkodás idézett elő,

ép úgy megtalálhatjuk a *Lumbricidák* törzsfajlásában, mint a két-éltűekében. LEYDIG szerint¹ a *Salamandra maculosa* és általában a honi kétéltűek bőrhámjában csak kis mértékben fejlett hajszálérreze van, míg a nagyobbára vízben élő *Pleurodeles* és különösen az állandóan vízben élő *Menopoma* hámjában már erősen ki van fejlődve. Az *Ichthyophys glutinosus* bőrében SARASIN² szerint oly dús az érreze, mintha a bőr a tüdő durvább ismétlődése volna. A földben élő *Lumbricidák* hámjának érrezeje sokkal szegényebb, mint a *Helodrilus (Allol.) dubiosus*-é, a mely körülmény a vízi élet abbahagyásával beállott visszafejlődésnek tekintendő.

A *Helodrilus (Allol.) dubiosus* hámjának gazdag érrezeje átvezet bennünket a kopoltyúkkal bíró *Polychaeták* és *Hirudineák* kopoltyúinak a phylogenesiséhez. A mint a *Helodr. (Allol.) dubiosus* egész hosszában megtaláljuk az érhurkokat, ép úgy a törzsfajlás folyamában az ősbib alakoknak testük egész hosszában voltak kopoltyúik, a mint ezt kihalt alakokon és a ma élő *Phyllodocidák*-on és *Branchellion*-okon látjuk (*Dorsibranchiata*). A fajlás további menetében a kopoltyúk az elülső szelvényekre szorítottak: ebben a stádium-



3. rajz.

Eisenia rosea. Hámrszlet a test elülső részéből, rugalmas rostokkal.

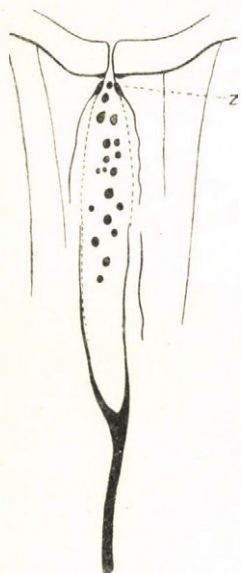
ban találjuk a *Diopatra neapolitaná*-t. Végül a csöben lakó életmód következtében, a mely életmód kétségkívül újabb fejlődés eredménye, a kopoltyúk a legelső két vagy három szelvényen bokorszerűen csoportosultak (*Sedentaria, Capitibranchiata*). A vérerreze alakulásának egyes fokozatai azt bizonyítják, hogy a földben élő *Lumbricidák* vízi alakokból fejlődtek, a melyek hámjának gazdag érhálózatuk volt, minő a *Helodrilus (Allol.) dubiosus*-é is. Az érhálózat a vízi élet abbahagyása következtében visszafejlődőfélben van.

¹ LEYDIG, F., Zelle und Gewebe. 1885. — Bau des thierischen Körpers, p. 39. — Allgem. Bedeckungen d. Amphibien. Morphol. Jahrb., 2. Bd. — Vascularisiertes Epithel. Archiv mikrosk. Anat., 52. Bd., 1898, p. 152.

² SARASIN, P. u F., Ergebn. naturw. Forsch. Ceylon. Wiesbaden, 1887.

A *Lumbricidák* (*Eisenia rosea* SAV.) felhámsejtjeiben igen érdekes elemi sejtszervekkel találkozunk (3. r.). A test elülső részén a hámsejtek igen hosszúra nyúltak, a mint azt már CERFONTAINE¹ is megállapította.

A sejtekben vashaematoxylinnel feketére festődő igen feltűnő rostokat látunk. A rostok a sejt keskenyebb alapjában csoportosulva, kötegből erednek és hullámosan, majd egyenesen haladnak egészen a cuticuláig. A hullámosan összehúzódtak az elernyedő, a kifeszültek pedig az összehúzódott, működésben lévő rostok. Teljesen azo-



4. rajz.

Eisenia rosea. Nyereg-
mirigy és izomrost.
z = zárösemecke.

nosaknak tartom őket a POLOWZOW² által a garat pillás hámsejtjeiben fölfedezett rugalmas rostokkal, és ezek is, mint a POLOWZOW-féle rostok egyaránt arra valók, hogy összehúzódsukkal kapcsolatban a hámsejtek alakját megváltoztassák és ennek következtében a garatban a hámsejtek közt meggyűlő nyálka, a bőrben pedig a hámsejtek közt elszórt nyálkamirigyek váladéka a szabadba jusson. Összehúzódsukkor az egyébként nyugvó állapotban dugóhúzó-szerűen összezsavarodott rostok kifeszülnek, minek következtében a hámsejt alakja megváltozik és a mirigy váladéka a mirigysejt kivezető nyílásán át kipréselődik. A rajzon jól látható, hogy a baloldalt lévő rostok inkább hullámosak, tehát nyugvó állapotban vannak, ezek bevégezték működésüket, az itt lévő mirigyek üresek, ellenben a rajz jobb oldalán kifeszült, működő rostokat és a mirigyekben kiürülőfélben lévő váladékot láthatunk.

A POLOWZOW által első ízben kimutatott, a nyálkának a hámból való eltávolítására szolgáló berendezés tehát nem csak a garat hámjában van meg, hanem úgy látszik, hogy a mirigyos hámnak általános sejtszerve.

Ehhez hasonló, azonban bonyolódottabb és valódi izomrostokkal összefüggő berendezés szolgál a nyereg hámjában ugyancsak a mirigyek kiürítésére (4. r.). CERFONTAINE is megemlékszik (l. c.) a nyereg hámjába behatoló izomrostokról, de csak mint kötő-

¹ CERFONTAINE, Recherches sur le syst. cutané et le syst. musc. du Lombr. terr. — Arch. de Biol., t. X., 1890, p. 353, planche XI., fig. 15.

² POLOWZOW, W., Über kontrakt. Fasern in einer Flimmerepithelart und ihre funktionelle Bedeutung. — Arch. f. mikr. Anat., 63. Bd., 1904.

szöveti és izmos választófalakat említi őket, a melyek a mirigysejtek egyes csoportjai közt vázat alkotnak, tehát olyan interlobuláris kötőszövetfélének tekinti őket, a melyben izomelemek is vannak. Megjegyzi továbbá, hogy a hasoldalon sokkal több ilyen rost van, azonban csak a hám alsó határáig látta haladni őket és csak futólagosan jegyzi meg, hogy valószínűleg a mirigyek kiürítésére szolgálnak. Az izomrostok a nyereg hosszanti izomrétegében hullámos vagy csavarodott lefutású pamatokban haladnak, áttörnek a körkörös izomréteget és a mirigyek és a hámsejtek közé nyomulnak be. A hasoldalon igen sűrűn, egész pamatokban hatolnak a mirigyek tömegébe. Itt az egyes rostok kettéágazva, vagy elágazás nélkül, hullámosan futnak tovább s egy-egy mirigyhez érve ismét két ágra szakadnak és ágaikkal a mirigytestet behálózzák. Egyes rostok igen finom fonálban folytatódnak egészen a mirigy nyílásáig, a hol egy-egy zárólécz-keresztmetszethez hasonló, vashaematoxylinnel erősen festődő szemecskéhez tapadnak. Minthogy ez a szemecske elzárja a mirigy nyílását, az összhúzókony rostok működését és rendeltetését oly módon is lehet magyarázni, hogy a mirigynyílás szükség szerint való nyitását vagy záródását idézik elő. A kérdés eldöntésére kísérleti úton volna szükséges vizsgálni, hogy működő és nyugvó állapotban minő viszonyt látunk az izmok alakja s a nyílás és a szemecskék helyzete közt.

Faunánk egy új hal-fajáról.

Irta DR. VUTSKITS GYÖRGY.

(II. Tábla és 2 szövegrajz.)

A Magyar Földrajzi Társaság Alföld-Bizottsága a múlt évben anyagi támogatásával a magyar Alföld ichthyologiai viszonyainak tanulmányozásával bízott meg. Eme megbízatás folytán, melyért leg-hálásabb köszönetemet fejezem ki, augusztus első felében az Al-Duna vidékével kezdettem meg tanulmányutamat és Ó-Palánkán a magyar Al-Dunából több más halfaj között, melyekről szintén be fogok számolni, a Fekete tenger legnagyobb géb fajára, a *Gobius Kessleri* GÜNTH.-re is ráakadtam.

Mivel a *Gobius Kessleri* hazánknak, sőt egész Közép-Európa édes vizi halfaunájának új és ismeretlen képviselője és abba az állatföldrajzi szempontból, valamint életmód tekintetében is érdekes halnembe tartozik, melynek eddigelé csak egyetlen fajtát, a tarka gébet

(*Gobius marmoratus* PALL.) ismertük édes vizeinkből, a *G. Kessleri* részletes leírása indokolt lesz.

De mivel a Fekete tengerben élő és a beléje közvetlenül vagy közvetve torkolló édes vizekben is meghonosult *Gobius*-oknak földrajzi elterjedésére és életmódjára vonatkozó szakirodalom áttanulmányozása alapján nagyon is valószínűnek tartom, hogy a hazánk édes vizeiből már kimutatott *G. marmoratus*-on és *G. Kessleri*-n kívül szorgosabb kutatások még néhány olyan *Gobius*-faj előfordulását is kimutathatják, melyek Szerbia, Galiczia, Románia és Dél-Oroszország édes vizeiben is élnek, a *G. Kessleri* leírásával kapcsolatosan amaz elszórt és nehezen megszerezhető irodalmi adatok közlését is szükségesnek tartom, melyek esetleg a mi vizeinkben meghonosult *Gobius*-ok fölkeresésére ösztönöznek, vagy fölismerésüket megkönnyítik.

Sajnos, az Al-Dunából ennek a fajnak csak két példányát tudtam kihalásztatni, melyeket futólagos megtekintésre botos kölöntének (*Cottus gobio*) tartottam s rögtön formalinba tettem. Ha mindjárt fölismertem volna *Gobius* voltukat, bizonyára nem mulasztottam volna el, hogy életben tartva őket életmódjukat, szokásaikat, stb. megfigyeljem, s törekedtem volna több példányt is szerezni belőlük. Így azonban kénytelen vagyok leírásukat a két conservált példány alapján adni.

A *Gobius Kessleri*-t ma már nem ismertethetem PALLAS¹ nyomán, a ki e fajnak tulajdonképeni fölfedezője volt és a Fekete tengerből *Gobius batrachocephalus* néven írta le, de nem ismertethetem a többi régibb buvár adatai alapján sem, a kik ezt a halat különböző fajnénven ismertették, hanem a legújabb irodalmi források nyomán. A régibb szakirodalomból csakis a legszükségesebb adatokat közlöm.

Mivel az Al-Dunából kifogott *Gobius Kessleri* GÜNTH. — melyet PALLAS² eredetileg *Gobius batrachocephalus* néven írt le a Fekete tengerből — fő jellemvonásai tekintetében leginkább a romániai Al-Dunából és mocsaraiból kihalászott példányokkal egyezik meg, a melyeket ANTIPA GERGELY, az összes e fajra vonatkozó régibb és legújabb irodalmi adatoknak felhasználásával megírt és 1909-ben megjelent «Fauna Ichtologica Românei» című munkájában ismertetett, az O-Palánkánál kifogott példányok fő jellemvoná-

¹ PALLAS, Zoographia Rosso-Asiatica. Petropavlosk, 1811—1842, Vol. III., p. 149—151.

² PALLAS, l. c., p. 64—67.

sait és synonymmáit ANTIPA nyomán adom, de egyúttal ki fogom emelni azokat az eltéréseket is, a melyeket az orosz szakirodalomban különböző néven szereplő fajon megfigyeltem és a melyek PALLAS, NORDMANN, KESSLER és ANTIPA leírásainak megfelelő adataival nem egyeznek meg.

A GÜNTHER által legújabban *Gobius Kessleri*-nek nevezett halnak orosz buvároktól eredő rajzát nem szerezhettem meg, de a magyar al-dunai példányokat gondosan összehasonlítottam NOWICZKI¹ és ANTIPA munkáinak ábráival és ezek alapján állíthatom, hogy NOWICZKI rajzai kevésbé sikerültek, mert az ő színes képein a hal feje aránytalanul nagy, leírása pedig oly szűkszavú - összesen hét sorra terjedő - hogy ez a pár sor nem elegendő a faj biztos meghatározására. Teljesen igaza van PALLAS-nak, mikor a *Gobius* nem felismerését könnyűnek mondja, de ugyancsak igaza van akkor is, midőn azt írja, hogy e nem különböző fajainak meghatározása felette nehéz, mivel igen sok lényeges sajátosságukban megegyeznek egymással. Azért szerinte «specificos characteres paucis verbis enunciare saepe difficile est».

ANTIPA rajzai a jellemző méretek pontos betartásával készültek, szépek és hűek, leírásai terjedelmesek és pontosak. Leírásában csak azt találom különösnek, hogy bár a *Gobius* nem általános jellemzésében hangsúlyozza, hogy a nem fajai között az ivari kétalakúság és a környezethez való alkalmazkodás következtében nagy eltérések vannak, még sem említ fel egyetlen különbséget sem, melyben a Románia édes vizeiből részletesen leírt 5 *Gobius* faj hímje és nőténye elüt egymástól. Mivel a szerencsés véletlen folytán épen egy ikrásra és egy tejésre tudtam szert tenni, azért a két ivar között lévő eltérést, a mennyire két példány alapján lehetséges, megpróbálom megállapítani.

Gobius Kessleri GÜNTHER²

Fő jellemvonásai: Feje igen nagy és lapított, hossza teljes testhosszának $\frac{1}{4} - \frac{3}{11}$ -ével, szélessége, a kopolytűfedőkön mérve ugyanennek a távolságnak $\frac{1}{5}$ -ével, magassága egész testhosszának $\frac{1}{7}$ -ével egyenlő. Alsó állkapcsa sokkal előbbre nyúlik, mint a felső. A nyakszirt és a kopolytűfedők felső része kis pikkelyekkel borított, melyek hátrafelé a szemek széleinek elülső részéig húzódnak.

¹ NOWICZKI, M., O Rybach dorzeczy Wisly, Stryn, Dniestrn i Prutu W. Galicyi. Krakovie, 1889.

² ANTIPA nyomán.

nak. A hasúszók hossza a test hosszának körülbelül $\frac{1}{5}$ -ét teszi ki. A hátoldal hamúszürke, kávébarna színbe hajló pettyekkel tarkított, hasoldala sárgás-fehér vagy szürkés-sárga. Az úszók a hasúszók kivételével sötét sávokkal tarkítottak, a hasúszók színe megegyezik a hasoldal színével.

Synonymák:

Gobius Kessleri GÜNTHER, Catalogue, etc., III., p. 553. (No. 102. Addenda et corrigenda); KESSLER, Ichthyol. Aralo-Caspi pontica, 1877, p. 220. (No. 70.); KESSLER, A Fekete és a Kaspi tenger halai (orosz nyelven), Peterb., 1874, No. 87.; GRIMM, Archiv für Naturg., 1892, p. 199.; WARPACHOWSKI, Európai Oroszország halai, p. 52.

Gobius platyrostris NORDMANN, l. c., p. 410., Tab. 14., Fig. 1.; KESSLER, Zur Ichthyologie des südwestl. Russlands, 1856, p. 11., No. 11., és nem *G. Platyrostris*, PALLAS, l. c., III., p. 154.

Gobius platycephalus KESSLER, Nachträge zur Ichthyologie des südwestlichen Russlands, 1857, p. 16.; KESSLER, Auszüge a. d. Berichte, etc., p. 49., No. 45.

Gobius batrachocephalus MÉNETRIES, Catalogue raisonné des objets de Zoologie, etc., 1832.

Gobius batrachocephalus PALL. forma *platycephalus* KESSLER, I. F. SCHMITT, Arrangement of the genus *Gobius*. Forhandlingar Vetensk.-Akad. Stockholm, 1899, p. 546.

I. D. 6 II. D. $\frac{1}{16}$ —18. P. 18—19. V. $\frac{1}{10}$ /1. A. $\frac{1}{13}$ —14. C. 13—14. L. lat. 65—77.

Ezt a fajt aránylag könnyen fel lehet ismerni igen nagy, lapos és nagyon széles fejről. Mindazonáltal KESSLER jellemzésébe, melyet GÜNTHER is átvett, bizonyára hiba csuszott be, mikor a szerző e faj fejének oldalhosszát a teljes hossz $\frac{4}{11}$ -ével, vagy GÜNTHER $2\frac{3}{4}$ -ével mondja egyenlőnek. Ez u. i. annyit jelentene, hogy e halnak teljesen aránytalanul nagy feje van. ANTIPA azonban egyetlen olyan példányt sem talált, melynek feje nagyságra nézve megegyezett volna KESSLER adatával.

De NORDMANN jól sikerült rajza is mutatja, hogy eme fajnak távolról sincs olyan nagy feje és hogy KESSLER hibás adatát GÜNTHER minden ellenőrzés nélkül átvette, mert ANTIPA szerint a valószínűségben $\frac{4}{11}$ helyett $\frac{3}{11}$ rész teendő, bár KESSLER-nek 1857-ből eredő e fajra vonatkozó (de akkor *Gobius platyrostris* PALL. néven ismertetett) leírásában is az olvasható már, hogy a kérdéses faj fejének hossza a test teljes hosszának $\frac{1}{4}$ -énél valamivel hosszabb.

A *Gobius Kessleri* szája igen nagy, a szemek elülső részének alsó széléig húzódik és belülről több sorban elhelyezett, hátra felé hajló apró fogakkal van fegyverezve. A szemek kicsinyek és egymáshoz való közelségük, valamint a szemközi távolság egyenlő a

szemek hosszátmérőjével, de a szemelőtti távolság egyenlő a szemek hosszátmérőjének kétszeresével. Az arcz nagyon felfúvódott és húsos, a fej elülső részeivel együtt csupasz, csakis a kopolyú-fedők felső részeit és a nyakszirttáját fedik apró pikkelyek. A kopolyú-fedőket széles hártya vonja be, mely tekintélyesen megnyúlik. A kopolyúk nyílásai nagyok. A kopolyúk hártyája 5 sugárra van felfüggesztve.

Az elülső hátúszó valamivel hátrább ered, mint a mellúszók, és az jellemzi, hogy az úszóhártyát kifizető hat tüskének hegyei szabadon kiállanak. A második hátúszó hosszú, alapja a test teljes hosszának $\frac{1}{3}$ -ánál hosszabb; 18—19 sugara van, melyek közül az első nem látható, az utolsó 2—3 osztatú. A mellúszók szélesek, tojásdadok, hátrahajtott végük a második hátúszó 2-ik vagy 3-ik sugáráig ér el. A hasúszó tenyéralakú, csaknem egy vonalban kezdődik a mellúszókkal és hossza megközelítőleg fele annak a távolságnak, mely kezdete és a végbélnyílás között van; sugarainak száma 10, melyek mindegyike több ágra oszlik és ezen kívül két kis porczogós sugara van, melyek hártyáját felfüggesztik.

A farkalatti úszó kezdete összeesik a második hátúszó 6-ik sugarával és ugyanez úszó átellenében végződik. A farkalatti úszó és a végbélnyílás mögött van a nagy, kúpos urogenitalis szemölcs. A farkúszónak 13 osztott sugara van, melyek a szélek felé valamivel megkisebbednek; hátsó része tojásdadon lekerekített.

Pikkelyei kicsinyek, hátsó szélük tompa karomszerű, néha kerekded alakúak, fűrészszélűek. Hátsó szélükön 40—45 fogacska látható. Oldalvonala mentén, melyet alig lehet látni, 65—77 pikkely olvasható.

Az ó-palánkai *Gobius Kessleri* leírásának kiegészítése és annak kimutatása céljából, hogy a magyar és a romániai példányok mennyiben egyeznek meg vagy térnek el egymástól, két körülbelül egyenlő nagyságú példány jellemző főmérteit hasonlítom össze ANTIPA adatai és a magam mérései nyomán.

A romániai példány teljes hossza 153 mm., a magyarországi (nőstény) példányé pedig 150 mm. A test legnagyobb magassága az első hátúszó kezdeténél mérve a román példányon 26 mm., a magyar példányon 28 mm.; a fej hossza ¹ 43, ill. 43, a fej magassága 20, ill. 27; a fej szélessége a kopolyúk irányában mérve 34, ill. 33; a szemek hosszátmérője 6,5, ill. 6; a szemelőtti távolság

¹ Az első szám a romániai, a második szám a magyarországi példány méreteit fejezi ki milliméterekben.

6·5, ill. 7·5; a mellúszók hossza 26, ill. 25, a második hátúszó alapjának hossza 49, ill. 48 mm.

Az ó-palánkai 185 mm. hosszúságú hímeket megfelelő adat hiányában nem hasonlíthattam össze romániai példánnyal, de jellemző fő méreteit azért közlöm, mert a magyarországi *Gobius Kessleri* ikrása és tejese között lévő eltéréseket ezek tüntetik föl legjobban.

A hím példány teljes hossza 185 mm. A test legnagyobb magassága az első hátúszó kezdeténél 27, a fej hossza 47, a fej magassága 26, a fej szélessége 37, a szem hosszátmérője 7·5, a szemelőtti távolság 14, a szemköz 10, a mellúszók hossza 27, a második hátúszó alapjának hossza 52 mm.

A magyarországi példányokon a következő eltéréseket figyelttem meg:

D. 1 6. D. 2 1/18—19. P. 18—19. V. 1/10/1. A. 1/14—15. Lin. lat. 68—70.

1. Csak a hím fejének magassága egyezik meg az ANTIPA jelezte magassággal, vagyis a test teljes hosszának 1/7-ével; ez a magasság a nőstényen körülbelül a test hosszának 1/6-ával egyenlő.

2. A nagyobb és karcsúbb hímnek előre álló állkapcsa szélesebb és tompább, a nőstényé keskenyebb és hegyesebb végű.

3. Mindkét nem hátoldalán a fejevétől kezdve az első hátúszó kezdetéig egy mélyebb barázda látható. Az elülső és hátsó hátúszót nem köti össze hártya, hanem tekintélyes köz választja el őket egymástól.

4. Az első hátúszó mindkét nemen a mellúszók mögött kezdődik. Ez a távolság az orrhegyétől mérve a nőstényen a test teljes hosszának 3·4-ével, a hímen a 3·7-ével egyenlő. Az első hátúszónak ez a helyzete *Gobius Kessleri*-re annál inkább jellemző, mert a hozzá hasonló *G. Trautwetteri* és a széles fejű *G. cephalarges* nevű fajok első hátúszója jóval előbbre kezdődik és a jelzett távolság jóval kisebb.

5. KESSLER leírásának az az adata, hogy a húgy-ivarnyílás az orr hegye és a farkúszó vége között majdnem pontosan középütt fekszik, nem helyes, mert mind a romániai, mind a magyarországi példányok húgy-ivarnyílása jóval közelebb esik az orr hegyéhez, mint a farok végéhez.

6. ANTIPA azt írja, hogy a farkalatti úszó és a végbélnyílás mögött nagy kúpos urogenitalis szemölcs van, azonban csak a hímé nagy és hegyes, a nőstényé ellenben kicsiny, tompa és alig látható.

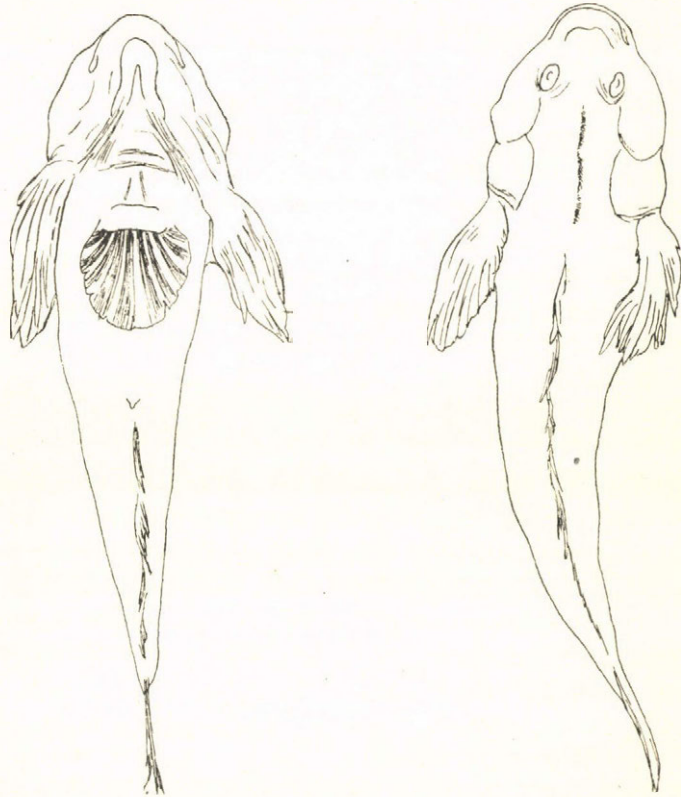
7. Az összenőtt hasúszóról ANTIPA azt írja, hogy tenyéralakú és csaknem egy vonalban kezdődik a mellúszókkal, hossza pedig megközelítőleg fele annak a távolságnak, mely kezdete és a végbélnyílás között van. A magyar Dunából kifogott példányok összenőtt hasúszója inkább stilizált pálmalevélhez hasonlít (1. szövegrajz), a mellúszóknál hátrább kezdődik; a felfüggesztő hártárával együtt a nőtényen a test teljes hosszának $\frac{1}{6}$ -a, a hímen pedig $\frac{1}{7}$ -e; hátrahajtott végük a huggyót nem éri el. A nőtény hasúszója köralakú, a hímé valamivel keskenyebb és ellipsis alakú. A hasúszó alaprészének két oldalán csipkeszerű nyúlványok láthatók, melyek az ikráson kevésbé, a tejesen azonban igen jól láthatók. Különös, hogy a hasúszók felfüggesztő részének eme csipkeszerű nyúlványait a *Gobius Kessleri* leírói közül egyik sem említi.

8. PALLAS leírásának az az adata, hogy a farkalatti úszó a második hátúszónak átellenében kezdődik, nem helyes, mert mind a magyarországi, mind a romániai példányok farkalatti úszója a második hátúszó 6-ik sugara alatt kezdődik.

Bemutatom egyúttal az ó-palánkai *Gobius Kessleri* GÜNTHER nőtényének pontos oldalrajzát természetes nagyságban (II. Tábla), valamint hát- és hasoldalát vázlatrajzban (1. és 2. szövegrajz). A sikerült, szép és pontos rajzok elkészíttetéséről DR. ENTZ GÉZA nagyrabecsült tanárom volt szives gondoskodni, a miért hálás köszönetemet fejezem ki.

Már PALLAS említi, hogy a nőtény *G. Kessleri* színe tarkább, mint a hímé és ezt tapasztaltam én is a magyarországi példányokon. ANTIPA szerint a hát alapszíne barnás szürke és nagyon változó, majd világosabb, majd sötétebb. Oldala sötét foltokkal tarkázott. Orrán és pofáján világosabb pettyek láthatók. Hasa fehéres sárga vagy hamúszürke. Úszóinak színe, a hasúszók kivételével, megegyezik a test alapszínével. Az úszókon fekete pontokból álló több csíkot látunk, melyek a hát- és a farkalatti úszókon hosszirányban, a fark- és a mellúszókon pedig haránt irányban haladnak. Az ó-palánkai példányok farkalatti úszói világosak, hosszirányban haladó csíkok nem láthatók rajtuk, szín tekintetében a hasúszókkal és a hasoldal világosabb részével egyeznek meg. NOWICZKI rajzán a faj hátoldala szürkének van festve, oldalai barnák, de foltok nincsenek rajta, hasoldala világos. A hasúszók csíkjai tévesen ferdén vannak rajzolva s ilyen csíkok vannak feltüntetve a farkalatti úszókon is, holott azon egyáltalán nincsenek csíkok. Nagyságát illetőleg összes leírói a Fekete tenger legnagyobb *Gobius*-ának mondják; a közepes nagyságúak 15--18, a legnagyobbak 21-22 cm. hosszúak.

A *G. Kessleri* életmódjáról legrészletesebben ANTIPA emlékezik meg. Szerinte leginkább a Duna-melléki tavak olyan helyein él, melyek nyáron sem száradnak ki. Ragadozó állat, mindenféle féreggel, rovarral, apró rákkal és hallal él. Ívási ideje április és május havára esik. A nőtény 2—2.5 mm. nagyságú kúpalakú ikráit kövekre és gyö-



1. rajz.

2. rajz.

1. rajz. A *Gobius Kessleri* GÜNTH. hasoldalról; 2. rajz. U. a. hátoldalról.

kerekre ragasztja. NOWICZKI szerint aquariumban nem marad sokáig életben.

PALLAS szerint a Fekete tengernek Chersoneus nevű szakgatott partjai körül fogják, különösen a symbolusi kikötőben — Bula cluva — a hol a víz a mélység és az öböl szűk volta miatt mindig nyugodt.

KESSLER, a ki *G. batrachocephalus* néven említi, a Krym partjain fogta, de ráakadt a Bug-menti tavakban is egészen Nicolajewig,

és egészen fiatal példányokat a Wossnesenk melletti folyóból is szerzett. Odesszában szerinte «Knut», Sewastopolban «Knutowik», Nikolajewben «Bütsok rebói» néven ismeretes.

BELKE¹ *G. platyrostris* néven a galicziai Dnieszterből említi, NOWICZKI pedig *G. Kessleri* néven Galicziából a Bisztriczából, Wolczynka tájáról sorolja föl.

ANTIPA szerint Romániában a Duna-menti tavakban él és az évnek minden szakaszában feltalálható. Különösen a Brates tóban és a régi Dunának Braila melletti kiöntéseiben gyakori, de elvándorol följebb is. Román népies neve «guvidie de baltă», «brates» «mitroace», «mitrocari» és «glăovace». A hol Romániában nagyobb számmal fogják, elég jó piaci ára van, így Galacz város halpiacán állandóan található. Az O-Palánkán kifogott két példány közül a tejes 18.5 cm., az ikrás pedig 15 cm. hosszú. PALLAS szerint a rendszeren kisebb hímek gyakoribbak a nagyobb, de ritkább nőstényeknél. Állításának helyességében annál kevésbé kételkedhetem, mert csak két példányom lévén, nem akartam őket felboncolni s így anatómiai bizonyítékaim nincsenek. De a felboncolás fölösleges is lett volna, mivel a *Gobius*-ok nemeit a kúpszerű urogenitalis szemölcs szerkezetéről úgyis meg lehet ismerni. U. i. a karcsúbb testű hímnek hosszabb, vékonyabb és hegyesebb végű, a zömökebb nősténynek ellenben rövidebb, vastagabb és tompább végű urogenitalis szemölcse van. Az a körülmény, hogy az Al-Dunából kifogott két példány közül a tejes nagyobb volt az ikrásnál, PALLAS megfigyelésének helyességét nem ingathatja meg, mivel tisztán a véletlenség műve lehetett, hogy a háló a kisebb hímek közül egy nagyobbat és a nagyobb nőstények közül egy kisebbet fogott ki.

Hogy az Al-Dunából kifogott *G. Kessleri* nem éri el azt a maximalis nagyságot (10 hüvelyk = 26 cm.), mint eredeti hazájában, a sós Fekete tengerben, annak magyarázatát KESSLER ama megfigyelése adja meg, mely szerint a folyóvizekbe fölvándorolt egyéb *Gobius*-fajok se érik el sós vizi testvéreik nagyságát (*G. marmoratus* PALL., *G. fluviatilis* PALL.).

Tengerjáró halaink közül a sugár kardos, mely pedig a Balatonnak állandó lakója, szép nagy vizünkben csak kivételesen éri el az egy kilogrammnyi súlyt, míg az Al-Dunában Ó-Palánkánál még 1½ kilogrammos gardát (*Pelecus cultratus*) is láttam.

¹ BELKE, G., Esquisse de l'histoire naturelle de Kamienitz Podolski, précédé d'un coup-d'oeil sur les travaux des naturalistes des provinces occidentales de la Russie et du Royaume de Pologne au XIX. siècle. — Bull. Soc. imp. Nat. Moscou, t. 32., 1859., no. 3., p. 36.

A megváltozott elem nem marad hatás nélkül a félig sós vízi állatok testi állapotára; több faj szemlátomást elcsenevészedik az Északi tengertől a Balti tengernek keleti részébe vivő úton, így a sós Északi tenger halai közül, KELLER szerint, a *Trigla*, a *Gurnardus*, a *Scomber* és a *Caranx* a félig sós Balti-tengerben csak fél akkorák, mint az előbbiben.

Arra nézve, hogy a *G. Kessleri* fölhatolt-e már a Béga-csatornába, a következő adatot említhetem. Tanulmányutamon egy ritka bégai halfajnak, a sziklás durbincsnak a következő szó szerinti jellemzését hallottam: Hasonlít a zinglihez (*Aspro Zingel*), de a feje olyan lapos, mint a békáé. A kérdéses halnak sem a neve, sem a leírása nem teszi valószínűtlenné, hogy az a *G. Kessleri*-re vonatkozik. Kevésbé valószínűnek tartom, hogy a sziklás durbincs név a botos köllöntére vonatkozik, a mennyiben ez a pisztrángos szintáját jellemző halfaj tudvalevőleg nem szokta a hegyi patakok kristálytiszta vizeit önkéntesen fölcserélni az Alföld kevésbé tiszta nagyobb vizeivel.

KESSLER¹ tapasztalatai szerint a Fekete tenger *Gobius*-fajai közül egyesek a nyílt tengert általánosságban kerülik, nem ritkán a partok közelében, csekély mélységű vízben tartózkodnak és itten kövek és tengeri fű között élnek; több a félig sós vizet kedveli vagy éppen az édes vizeket lakja. A pontusi *Gobius*-ok között KESSLER szerint 8, sőt 9 faj is van, a melyek csupán folyókban tartózkodnak, míg a Földközi tenger *Gobius*-ai között alig 2—3 ilyen faj van.

KESSLER szerint PALLAS és NORDMANN a Fekete tengerből és annak folyóiból 20-nál több *Gobius*-fajt írt le, mely szám nagyon tekintélyesnek bizonyul, ha fontolóra vesszük, hogy a Földközi tengerből körülbelül 20 *Gobius*-faj ismeretes. Sajátságosnak mondja továbbá KESSLER, hogy a Fekete tenger *Gobius*-ai, 2—3 faj kivételével, eltérnek a Földközi tenger fajaitól, holott a többi pontusi hal, még a partkedvelő *Blennius*-fajok is előfordulnak a Földközi tengerben is. A Fekete tenger *Gobius*-ai a Földközi tengeréitől a többi között úszóik, nevezetesen második hátúszójuk és farkalatti úszójuk erősebb fejlettsége és az azokat kifeszítő sugarak nagyobb száma által térnek el.

A felsorolt tényekből KESSLER szerint az következik, hogy a

¹ KESSLER, Auszüge aus dem Berichte über eine an die nordwestlichen Küsten des schwarzen Meeres u. durch die westl. Küsten d. schwarzen Meeres u. durch die westl. Krym unternommene Reise. — Bull. Soc. imp. Nat. Moscou, t. 32., 1859, p. 264—65.

Gobius nem nagyban hozzájárul a pontusi fauna jellemének meghatározásához és azért különös figyelmet érdemel.

A legutóbbi időben SCHMITT,¹ a kitünő svéd ichthyologus, Európa összes *Gobius*-ait tanulmányozta. Ő az Európából leírt fajok számát — különösen NORDMANN Fekete tengeri fajaiét — nagyon is leszállította, a mennyiben a Fekete tenger *Gobius*-fajainak a számát 9—10 igazi fajban állapította meg, melyek közül egyeseknek több varietását különböztette meg.

De ANTIPA² szerint még SCHMITT nagybecsű tanulmányainak alapján sem mondhatunk végleges ítéletet a Fekete tenger *Gobius*-airól, annál is inkább, mert SCHMITT többnyire múzeumokban őrzött példányokon végezte tanulmányait és nem volt elegendő anyaga a Fekete tenger nyugati részéből. Pedig, a mint ismeretes, a Fekete tengernek ez a része, mely nem is volt eléggé kikutatva, halai tekintetében nagyon különbözik a keleti és északi résztől, mely utóbbi részeket PALLAS, NORDMANN és KESSLER tüzetesebben átvizsgálta. Így állván a dolog a Fekete tenger nyugati részének *Gobius*-ai újabb vizsgálatra szorulnak, mely munkát ANTIPA nagy munkája második részében szándékozik végrehajtani.

A Fekete tenger legnagyobb gébjének, a *Gobius Kessleri*-nek Magyarország, Oroszország, Galiczia és Románia édes vizeibe való felhatolása azt bizonyítja, hogy ez a faj valóban azok közé a költözőkódő *Gobius*-fajok közé tartozik, melyek a Fekete tenger sós vizét folyammelléki tavak vizével szokták fölcserélni, de egyúttal figyelmeztet arra is, hogy tüzetes tanulmányok a magyar Duna alsó szakaszából azokat a gébfajokat is kimutathatják, melyeket az imént felsorolt országok, de különösen Románia és Szerbia édes vizeiben már megtaláltak.

ANTIPA Románia édes vizeiből 5 *Gobius*-fajt mutatott ki, jelesen a *G. Kessleri* GÜNTH., *G. cephalarges* PALL., *G. Trautwetteri* KESSLER, *G. fluviatilis* PALL. és *G. marmoratus* PALL. nevű fajokat.

STEINDACHNER³ a szerbiai Dunából a *G. cephalarges* PALL.-t mutatta ki.

KNER⁴ és NOWICZKI Galiczia édes vizeiből a következő fajokat

¹ SCHMITT, F. A., Preliminary notes on the arrangement of the genus *Gobius*, with an enunciation of its european species. Stockholm, 1899.

² ANTIPA, l. c., p. 61—62.

³ STEINDACHNER, F., Ichthyologische Notizen (X.). — Sitzb. k. Akad. Wissensch. Wien, I. Abth., 1870.

⁴ KNER, Einige für die Fauna der oesterr. Süßwasserfische neue Arten. — Verh. Zool.-bot. Gesellschaft Wien, 14. Bd., 1864, p. 75—79.

ismeri: a *G. Kessleri* GÜNTH., *G. Trautwetteri* KESSL., *G. fluviatilis* PALL., *G. melanostomus* PALL. és *G. gymnotrachelus* KESSL. Meg kell jegyezni, hogy ezek közül a fajok közül a *G. gymnotrachelus* SCHMITT újabb vizsgálatai szerint nem tekinthető önálló fajnak, mert az csak a *G. fluviatilis*-nak varietása, a *G. fluviatilis* PALL.-ról pedig azt kell megemlítenem, hogy ez a faj, mely a Fekete tengerben él, de folyóvizekben is elég gyakori, nem azonos a BONELLI leírta hasonló nevű fajjal, mely a Földközi tenger lakója és a mely fajt a félreértések kikerülése végett GÜNTHER¹ újabban *G. Martensii* névvel jelölt meg.

A *G. fluviatilis*-ről, melyen ezek után a PALLAS-féle faj értendő, KESSLER² azt írja, hogy a nyílt tengert látszólag kerüli. KESSLER az oroszországi Dnieszter és Bug torkolatában lelte meg, BELKE és KNER a galicziai Dnieszterben találta föl, NOWICZKI Galicziából a Dnieszterből és a Prutból, ANTIPA pedig Románia patakjaiból mutatta ki.

A *G. Trautwetteri*-t KESSLER a Bug parti tavaiban — különösen Nikolajew táján — és az orosz Dnieszterben figyelte meg, NOWICZKI Galicziában a Szeretből — Mikuliucami — és a Bisztriczából — Wolczyuca — mutatta ki, ANTIPA pedig a romániai Duna parti tavaiból sorolta föl.

A *G. cephalarges*-t KESSLER a Bug folyó parti tavaiból, STEINDACHNER Sip és Radujevac környékéről a szerb Dunából, ANTIPA pedig a romániai Dunából mutatta ki.

A minket közelebből érdeklő *G. marmoratus*-t KESSLER Oroszországból a Bugból és a Dnieperből sorolja fel, de az édes vizekben élők szerinte kisebbek és sötétebb színűek, mint a Fekete tengeriek. Hazánkban a tarka gébet KRIESCH JÁNOS műegyetemi tanár 1875-ben az O-Buda melletti héviz kifolyásában fedezte föl és a keszthelyi Héviznek a Balatonba való beszakadása tájáról is felsorolta. KOELBEL Pozsony mellől a Dunából és Ujfaluról a Morvából említi. MEDIC³ a szerémségi Dunában és kiöntéseiben találta, ANTIPA a román Duna parti tavaiból mutatta ki, ismeretes azon kívül a ruméliai Mariczából is.

Magam szintén ráakadtam erre az érdekes tengeri eredetű halra a keszthelyi Héviz hidegebb részében, a Kis Balaton hináros helyein tömegesen fogtam, de magában a Balatonban csak szórványosan találtam. Meggyőződtem arról is, hogy nálunk nemcsak meleg, hanem

¹ GÜNTHER, A., Catalogue, vol. 3., p. 15.

² KESSLER, l. c.

³ MEDIC, Ihtiolške biljeske. Zagreb, 1896.

hideg vízben is él és hogy a Balatonnak és a beléje szakadó patakok egy részének állandó, elég gyakori alakja. Gyűjtöttem u. i. REDI. GUSZTÁV tapolczai polgári iskolai igazgatóval a tapolczai patakvíz iszapos, tőzeges üledékű, csendesen folyó vizéből, a hol nagyon gyakori; az Eger patakból a tördemiczi és szigligeti malmok között gyűjtöttük, a Lesencze vizében a gulácsi malom közelében találtuk. Ráakadtam még a csabrendeki pataokban és a Dabroncz melletti Marczali pataokban is.

Hogy a Fekete tengerből édes vizeinkbe önként bevándorolt tarka géb hazánk édes vizeiben, különösen pedig a Balatonban és vízkörnyéken milyen gyakori, azt fölsorolt lelőhelyei eléggé igazolják, de hogy egy ilyen kis halfajnak földrajzi elterjedését pontosan megállapíthassuk — saját tapasztalatomból mondhatom — sokat kell fáradnunk és a törvénytiltotta szűkebb szemű háló használatának engedélyét okvetetlenül meg kell szereznünk, melyet al-dunai tanulmányutamra nem tudtam kieszközölni.

Befejezésül GÜNTHER¹ nyomán a *Gobius*-családról általánosságban akarok megemlékezni.

A *Gobius*-ok a mérsékelt és különösen a forró égöv tengerpartjain élnek nagy számban. A családnak majdnem 300 fajtát írták le. Különösen a sziklás tengerpartok közelében tartózkodnak és hasúszóik segítségével bármily lehető helyzetben a sziklákra tapadva a tenger hullámaival is daczolnak. Mások csendes, félsós vízben élnek és nem kevés azoknak a száma sem, melyek édes vizekben, nevezetesen tavakban honosultak meg. Némely faj hímjei fészket építenek, melyet féltékenyen őriznek és egy ideig még a fiatal ivadékat is megvédik. Több fajuk Észak-Európa partjain is előfordul.

Nem mulaszthatom el, hogy köszönetemet e helyütt is le ne rójjam HEGYESSY KÁROLY fehértemplomi főgymn. tanár, kedves barátom és szives házigazdám iránt, kit joggal munkatársamnak mondhatok, mert csaknem mindenik al-dunai kirándulásomon részt vett és sok tekintetben nagy segítségemre volt.

¹ GÜNTHER, A., Handbuch der Ichthyologie. Übersetzt von Dr. G. HAYEK. Wien, 1886, p, 345.

Egy új plasmafestés és ezüstözés.

Irta DR. SZÜTS ANDOR.

Az *Oligochaeták*-on végzett szövettani buvárlataim folyamán szükségem volt arra, hogy a hámsejtek összehúzórostjait, a melyekről kimutattam, hogy a POLOWZOW által¹ a garat hámsejtjeiből leirtakkal teljesen megegyeznek,² a teljes nyílásszögű sugárkúppal való erős megvilágításban éles színbeli contrasttal bíró absorptiók képekben vizsgálhassam. Az összehúzórostok a HEIDENHAIN-féle vashaematoxylin festéssel színeződnek, azonban ez a festés bárminő éles differentiálás esetén sem ad megkívánt erős contrastú képet még akkor sem, ha a vashaematoxylin után eosin vagy picrorubin utánfestést alkalmazunk. Nem elégtettek ki ezen kívül a BENDA-féle vasalizarin-toluidin kékkel (mitochondria festés) kapott képek sem.

A várt kívánalmaknak leginkább megfelelő képeket kaptam platinchlorid-formol-sublimáttal való rögzítéssel és a vashaematoxylin festésnek alumínium-alizarinnal való kombinálásával. Az alizarinnak az alumíniummal való vegyülete a technológiában régen használatos festés, a histológiában pedig — különösen az említett czélok elérésében — élénk czinóbervörös színe a vashaematoxylin feketeségével szemben kitűnő plasmafestőszerré avatja. Az egész eljárás módja a következő:

A) Rögzítés.

1%-os platinchlorid	... ..	15 ccm.
Formalin	... ..	15 «
Cc. sublimát-oldat	.. ..	30 «

A rögzítés tartama: 16—24 óra; utána a készítményt 2—3 óráig folyó vízben (vízvezeteki csap alatt) mosom, majd destillált vízben leöblítve alkoholban fokozatosan megkeményítem. A sublimátot jódkohollal távolítom el. A darabok 1—2 cm. nagyságúak lehetnek, a folyadék gyorsan és kitűnően hatol a szövetekbe.

B) Festés.

A metszeteket a paraffinnak chloroformmal való eltávolítása, chloroform-alkoholon, 96%-os alkoholon, 70%-os alkoholon való átvitel és destillált vízben való leöblítés után vashaematoxylinnel

¹ POLOWZOW, W., Über Kontrakt. Fasern in einer Flimmerepithelart und ihre funkt. Bedeutung. — Arch. mikr. Anat., 63. Bd., 1904.

² SZÜTS A., Adatok néhány Lumbricida anatómiájához. — Állattani Közlem., 10. köt., 1911.

festem és differentiálom HEIDENHAIN szerint.¹ Differentiálás és destillált vízben való leöblítés után következik az utánfestés aluminium alizarinnal, a következő módon:

1. 5%-os aluminium acetat 5—6 óráig.
2. Leöblítés dest. vízben.
3. Sulphalizarinsavas nátrium 5—6 óráig.

(BENDA szerint készült oldat: tömény alkoholos oldatból pár csepp 96%-os alkoholban, hogy az oldat világos borostyánsárga legyen).

4. Víztelenítés, intermedium sorozat (chloroform), elzárás kanadabalzsamban.

Ezzel a módszerrel igen élénk, világos cinóbervörös plasmafestést kapunk, a melyben élesen tűnnek elő a vashaematoxylinnel feketére festett rostok legfinomabb ágai is, úgy hogy a legerősebb világításban rendkívül tiszta absorptiós képekben vizsgálhatjuk őket.

Az aluminium-alizarint használtam előfestés gyanánt a BENDA-féle mitochondriafestésben is a vasalizarin helyett és utána BENDA utasítása szerint toluidin késsel festettem.

Az aluminium-alizarin festést bármely más histologiai célra, bármely más chromatinfestőszer után ajánlhatom plasmafestő gyanánt, a mint erről különösen a spermatocták oszlási alakjainak vashaematoxylin—aluminium-alizarinnal való festésekor meggyőződtem.

A vashaematoxylin—aluminium-alizarin festésben a chemiai elv velejében ugyanaz, mint a HEIDENHAIN-féle festésben, a melyben a vas egyik valenciájával a fehérjékhez, a másikkal pedig a haematoxylinhez kapcsolódik, így tehát a festék a vas közvetítésével kapcsolódik a szövetekhez. Valószínű, hogy a sejtekben a vassal vegyülő fehérjéken kívül olyanok is vannak, a melyek a vassal nem vegyülnek. Ezen az alapon a vashaematoxylin—aluminium-alizarin festésben a microchemiai differentiálás két fémnek, a vasnak és az aluminiumnak a közvetítésével megy végbe: a vassal vegyülő fehérjék haematoxylinhez kapcsolódnak, mint a HEIDENHAIN-féle festésben, a vassal nem vegyülők pedig az aluminiumot és ennek az útján az alizarint kötik magukhoz. A két formula tehát a következő lenne:

1. HEIDENHAIN-féle festés: Fehérje — Fe. — Haematoxylin.
2. Vashaematoxylin—aluminium-alizarin festés: $\left. \begin{array}{l} \text{Fehérje} \\ \text{Alum.} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Fe} \\ \text{Alum.} \end{array} \text{ — Haematoxylin. — Alizarin.}$

¹ HEIDENHAIN, M., Noch einmal über die Darstellung d. Centralkörper durch Eisenhämatox. nebst einigen allg. Bemerk. üb. d. Hämatoxylinfarben. — Zeitschr. f. wiss. Mikrosk., 13. Bd.

Az endotheliák sejthatárainak és a RANVIER-féle keresztteknek a feltüntetésére a régóta használt ezüstnitrát-impregnatiohoz az ezüst redukálására a formolos glycerint ajánlom, a melyben a készítmény egytuttal el is tehető. Ez a módszer egyszerűsége következtében különösen szövettani gyakorlatokon válhatik be. Kivitele a következő: A béka bélfodrárt vagy foszlatott idegét 1%-os ezüstnitrátban való 1/4 órás impregnálás után destillált vízben leöblítjük és közvetlenül elteszszük a tárgylemezre csöppentett formolos glycerinben (10 ccm. cc. glycerin + 1 ccm. formalin), fedőlemezzel lefedjük és 5--10 perczig napfényre teszszük. A fedőlemezt spanyolviasz kerettel rögzítve, állandósítjuk a készítményt, a mely a formolos glycerinben a napfényen redukálódott.

Irodalom.

Wesenberg-Lund plankton-elmélete.¹

(6 szövegrajzzal.)

A legutóbbi harmincz esztendő egy új hajtással gyarapította a biológiai tudományok terebélyes fáját.

A tengerek és édes vizek lebegő szervezeteinek — műkifejezéssel planktonjának — tanulmányozása különösen a német 1889-iki plankton-expeditionnak nagyszerű eredményei után indult erős fejlődésnek. Mindenki előtt egyszerre világossá vált, hogy az oceánok addig pusztának vélt nyílt felszíne a tenger élénk anyagforgalmának fő forrása. De nyilvánvaló lett az a kapcsolat is, mely az édes vizek apró szervezetei és halakban való gazdagsága vagy szegénysége közt van. A régi, halban gazdag Tisza árterületei valóságos kis tengerek voltak, melyekben dús plankton tenyészett.

Európa, Amerika és Japán számos tengeri és édesvizi biológiai állomásának, ha nem is egyedüli, de minden esetre egyik legfőbb föladata eme plankton-szervezetek tudományos és gyakorlati szempontból való tanulmányozása. Ez érthető is, hiszen a vizek élettermő tehetségét, mint tőkét, minden nemzetnek gyümölcösöztetnie kell.

Ez a tudat készítette a tudományt a tengerek és édes vizek hydrobiológiájának egyöntetű tanulmányozására, és ez teremtette meg a közelebbről érdekelt nemzetek kölcsönösen támogatott kiadványait

¹ WESENBERG-LUND, Grundzüge der Biologie und Geographie des Süßwasserplanktons... etc. Aus dem Dänischen übersetzt von OSCAR GUYER. Leipzig, 1910.

is. Hogy a kérdés bennünket is érdekel, és hogy a mi vizeink élete még a vállvetve dolgozó kelettengeri népeket is érdekli, kiviláglik abból, hogy WOLTERECK, az «Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie» szerkesztője IFJ. DR. ENTZ GÉZÁ-t a Balaton faunájának ismertetésére kérte föl, hogy ily módon a közép- és észak-európai nagy tavak életviszonyait össze lehessen hasonlítani.

A vizsgálódások során fokozatosan bontakozik ki a lebegő szervezetek rendszertani, geographiai, fejlődéstani és élettani ismerete.

Már az eddigi adathalmazból is számos nagyon érdekes szabályszerűség állapítható meg, melyeknek egyik talán legérdekesebbje, hogy az édesvizi plankton sokkal régibb, mint maguk a földségek. Nem kevésbé fontos az a törvényszerűség sem, mely az édesvizi planktonnak a polusoktól az egyenlítő felé való elterjedésére s alakjainak forró övi tengeri alakokhoz való hasonlóságára vonatkozik. Mégis a legmeglepőbb az a törvényszerűség, melyre újabban WESENBERG-LUND mutatott rá s a mely a plankton-szervezetek lebegtető készülékeinek és a víz belső surlódásának összefüggésére derít fényt. E szerint az elmélet szerint a szervezetek alkalmazkodó tehetsége szabja meg, hogy a plankton-szervezetek életük fönntartásához okvetetlenül szükséges lebegést állandóan folytathatják-e, ill. a viszonyok változtával a plankton-szervezetek sorából egyidőre kiválhatnak-e?

A víz belső surlódása a hőmérséklet emelkedésével gyorsan csökken, tehát a víz hígabb lesz. Hőcsökkenésre gyorsan nő a belső surlódás, vagyis a víz mintegy keményebb, ellenállóbb lesz. WESENBERG-LUND példáját említve, a víz télen az evező csapásainak keményebben ellenáll, vagy a húzott hálót jobban fogja, mint nyáron. Ha a víz belső surlódását 0°-on egyenlőnek vesszük 100-zal, akkor a víz hőmérsékletének emelkedésével C°-ként 2—3%-nyi surlódáscsökkenést észlelünk, úgy hogy 25°C-nál már kb. felényi, 40°C-nál pedig harmadnyi a belső surlódás, mint 0°-nál volt.

HESSE és DOFLEIN szerint, a kik különben csak a physikusok és chemikusok eredményeit tolmácsolják, a sótartalom növekedése is a belső surlódást növeli. Nyilvánvaló, hogy ez a körülmény nem lehet közömbös a lebegő szervezetekre sem, mert minél hígabb a víz, vagyis minél kisebb a belső surlódása, annál gyorsabban süllyed alá benne valamely tárgy, tehát a lebegésre vagy sokkal nagyobb felület, vagy sokkal több erő szükséges.

Hogy a fajsúly a süllyedésben nem nagy szerepet játszik, annak igazolására közismert jelenségre utalok. Üvegserét vagy kvarczhomok vízben gyorsabban ülepedik le, mint olajban, holott a fajsúly-

beli különbség a második esetben jóval nagyobb. Légbuborékoknak vízből, alkoholból vagy glicerinnél való gyorsabb vagy lassabb kijutása nem a viszonylagos fajsúlybeli különbségtől, hanem az illető folyadékok belső surlódásbeli hányadosától, vagy viscositásától függ.

HESSE és DOFLEIN¹ képlete, mely szerint

$$\text{a süllyedés sebessége} = \frac{\text{tulsúly}}{\text{alakellenállás} \times \text{belső surlódás}}$$

a WESENBERG-LUND-féle teoriában vezérszerepet játszik. Ha a hányados 0-nál nagyobb: akkor a test süllyed, ha egyenlő: akkor lebeg, ha pedig kisebb: akkor emelkedik.

Ez elmélet alapján elemezve a plankton formáit, kitűnt, hogy sok, eddig varietásnak vagy külön fajnak tartott állat nem egyéb, mint valamely fajnak adott hőmérséklethez alkalmazkodott alakja. E szerint minden alak csak valamely közbülső formája az egyensúlybeli helyzetért küzdelemmel rendelkező fajnak, mely formák egyike-másika csak azért jutott varietás vagy faj rangjára, mert a gyűjtőüvegből hiányoztak a különböző időszakos formák.

De lássuk részletesebben a kérdést. A lebegő szervezetek összeségét — a plankton — az jellemzi, hogy egyéneinek, a plankton-táknak, közös bélyegük van, t. i. lebegető szervük, melynek segítségével egyazon vízrétegben hosszasan tartózkodhatnak.

A tenger s az édes víz planktonja lényegesen különbözik a fajok csoportosulása szerint. A tenger sok ezer fajnyi planktonjai között több méternyi nagyságot meghaladó formák is vannak, ellenben az édes vizek planktonját csak igen apró szervezetek alkotják, melyben az 1–2 cm. nagyságúak már ritkaságok.

A tenger planktonjának igen nagy részét a parti és fenéklakó formák lárvái alkotják, míg az édes vízben ilyen planktonra alig akad, mert az édesvízi planktonok legnagyobb része directe, metamorphosis nélkül fejlődik.

Nagyon jellemző a planktonra, hogy bár lassan, de folytonosan változik. Az egyes fajok megjelenését, virágzásának tetőpontját, hanyatlását s eltűnését figyelhetjük meg, ha bizonyos időközökben, pl. kéthetenként gyűjtünk ugyanabban a vízben. A tenyésztés maximuma évenként körülbelül ugyanarra az időre esik. Eme jelenség szabályozásában legnagyobb szerepet a fény- és a hő-mennyiség játszik. De nemcsak a fajok tenyésztési maximumai és minimumjai esnek

¹ HESSE, R. u. DOFLEIN, F., Tierbau und Tierleben. I. Leipzig und Berlin, 1910.

össze évről-évre, hanem bizonyos évszakonként állandóan ismétlődő formák is ugyanabban a sorrendben jelentkeznek.

Számos olyan faj ismeretes, mely különböző időben más-más alakú, s az alakok közt lévő különbségek néha olyan nagyok, hogy már faji bélyegeknek is elégségesek volnának. Különösen a testfüggelékek (tüskék, lemezek), de a test alakja is lényegesen átformálódhatik, a mi a legszembeötlőbb azokon a fajokon, melyek egész éven át tenyésznek. Ha több ilyen egész éven át tenyésző planktontát figyelünk meg, nem kerülheti el figyelmünket, mint WESENBERG-LUND hangsúlyozza, hogy a télen át és kora tavasszal tenyésző alakokra — melyek többnyire kisebb termetűek s e mellett általában rövid tüskékkel fegyverzetek — tavasz derekán, a víz fölmelegedésével olyan nemzedékek következnek, melyek nagyobb töviseket viselnek s e mellett testfelületük sisakszerű képződménnyel vagy héjpánczél-nyulványokkal van ellátva.

WESENBERG-LUND a víz belső surlódásának a fölmelegedéssel járó csökkenésével véli megmagyarázhatónak ezt a jelenséget. Úgy-szintén ezzel függ össze szerinte az aktív mozgásszervekkel nem rendelkező szervezeteknek a planktonból való eltűnése, ill. abban való megjelenése is. Nevezetesen a lebegő szervezetek esési sebessége — az említett képlet szerint — a test túlsúlyától, annak esési keresztmetszetétől, valamint felületétől és a víz belső surlódási hányadosától függ. A planktontákat létföltételeik a víz felszínéhez, ill. annak jól megvilágított rétegeihez kötik. Növényi planktonták, melyeknek nincsenek mozgásszerveik, úgy maradnak a felszínen, hogy olaj halmozódik föl bennük, nem pedig keményítő, mint a partok mentén vagy sekély vízben tenyésző rokonaikban. A többnyire egysejtű növényi szervezetek olajcseppecskéi kis mértékben az őket fel-faló állatokban is felhajtó erőként működnek. Némely forma lebegését légbuborékok segítik elő (*Arcella*, *Cyanophyceae*, *Oscillaria*). Tudjuk továbbá, hogy sok tengeri habos protoplasmájú *Radiolaria* lebegésében a plasmatest üregeiben fölhalmozódó alig sós víz játszik szerepet.

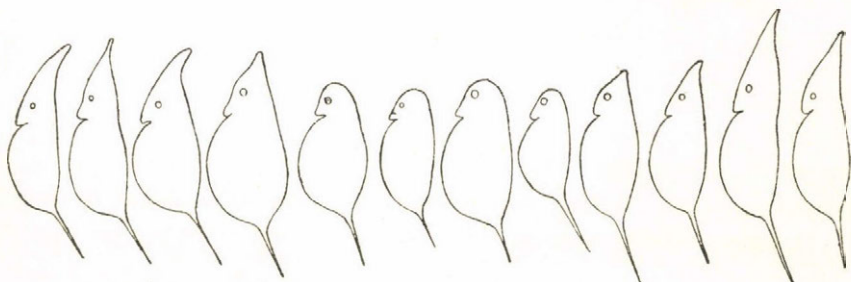
Bizonyos hőmérséklet mellett egy bizonyos formájú szervezet egyensúlyban lehet az őt környező vízzel, de ha a víz hőmérséklete megváltozik, akkor a szervezetet egyensúlyban tartó erőrendszer megbomlik, minek következtében, ha felületét megfelelően megváltoztatni nem tudja, vagy nincs elég ereje az úszásra, akkor a planktonból rövidesen eltűnik. Legismertebb ez a jelenség a tengeri meleg és hideg áramokkal sodort planktont illetőleg, melyről tudjuk, hogy különösen a hideg áramokkal dél felé sodort planktonták a víz fölmelegedésére hirtelen eltűnnek a napsütötte felszínről, azonban 3—400

m. mélységben halászva még megtalálhatók, de ezek már nem élők, hanem útban vannak a mélység felé és a mély tengeri faunának szolgálnak életforrásául.

A tengeri fajok között alig találunk olyanokat, melyeknek a különböző hőmérsékletű vízhez alkalmazkodott formái volnának, ellenben WESENBERG-LUND egész sorait állítja egybe a hőmérséklettel együtt megváltozott édesvízi fajformáknak.

Az olyan változatokat, melyek a víz belső surlódásának csökkenésére vagy növekedésére felületük megnagyításával vagy csökkentésével válaszolnak, WESENBERG-LUND *temporal-variációknak* nevezi.

WESENBERG-LUND kiemeli, hogy a *temporal-variatio* olyan fajokon nyilvánul meg a legkifejezettebben, a melyek egész éven

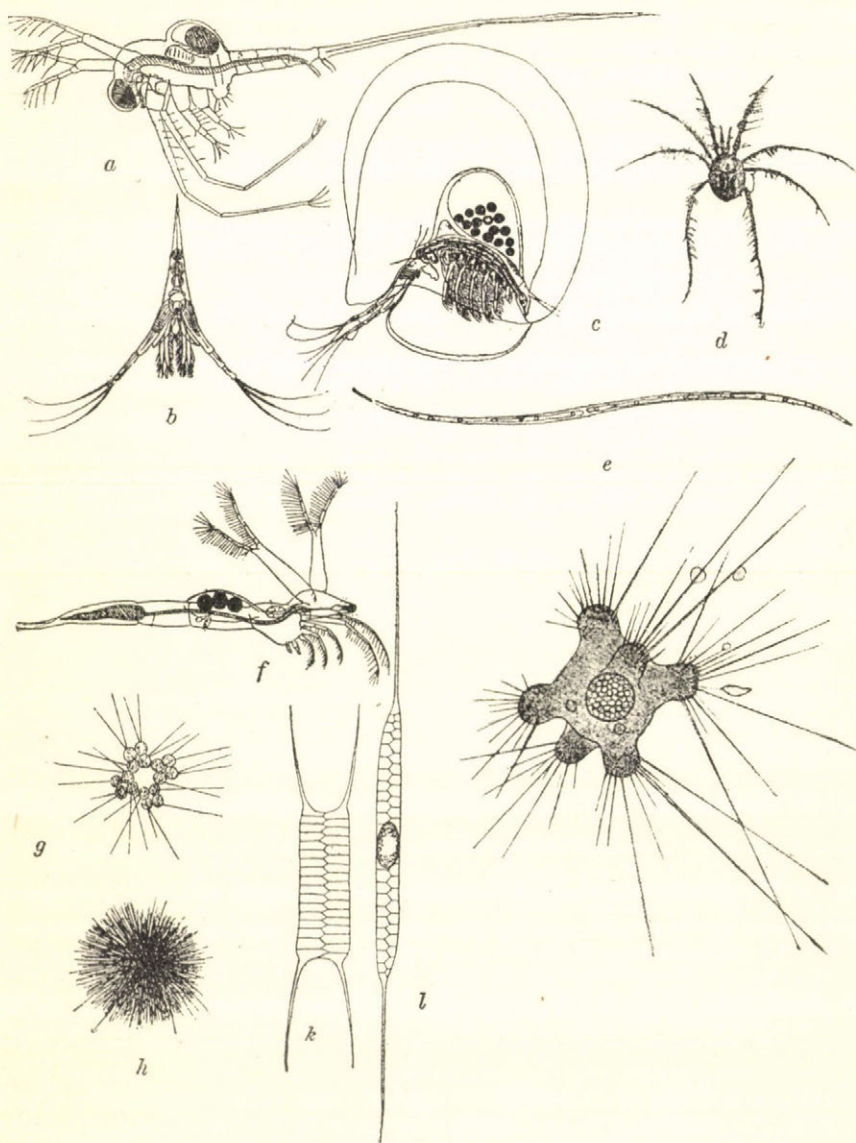


1. rajz.

Hyalodaphnia cucullata. (WESENBERG-LUND szerint.) Temporal-variációk. Középpütt téli, két oldalt nyári alakok.

át szabadon mozgó plankton-szervezetek, minek bizonyosságául az 1. rajzra hivatkozom, mely a *Hyalodaphnia cucullata* téli és nyári alakjait ábrázolja, s a mely szerint a nyári formák fejpajzsa olyan nagy, hogy majdnem akkora, mint az egész test (a sorozat jobb és bal végén lévő alakok), a téli alakoké (középsők) ellenben nem nyúlik meg. Ezzel ellentétben az olyan nyári formák, melyek peteállapotban, vagy mint spórák telelnek át, sokkal kevésbé változékonyak s mindnek jól fejlett lebegtető készüléke van (2. rajz). A 3. rajz néhány plankton-szervezet nyári (felső sor) és téli (alsó sor) alakjait mutatja be. Az előbbieket kiváló lebegő-tehetség jellemezi, lebegtető-készülékük (fejpajzsuk és hátsó tövisük) jól fejlett, ellenben a téli formáké sokkal fejletlenebb. Általában véve mindig azt tapasztaljuk, hogy a lebegő tehetséggel fölruházott nyári formák testfüggelékei sokkal fejlettebbek. A 3. rajz felső és alsó sorának (nyári ill. téli alakok) összevetése élenken magyarázza ezt a tényl. Példának még csak a *Dileptus tracheloi-*

des-t emlitem, melynek nyári alakja megnyúlt és testének elülső része május—júniusban 3—5 vékony szálba húzódik ki, ellenben

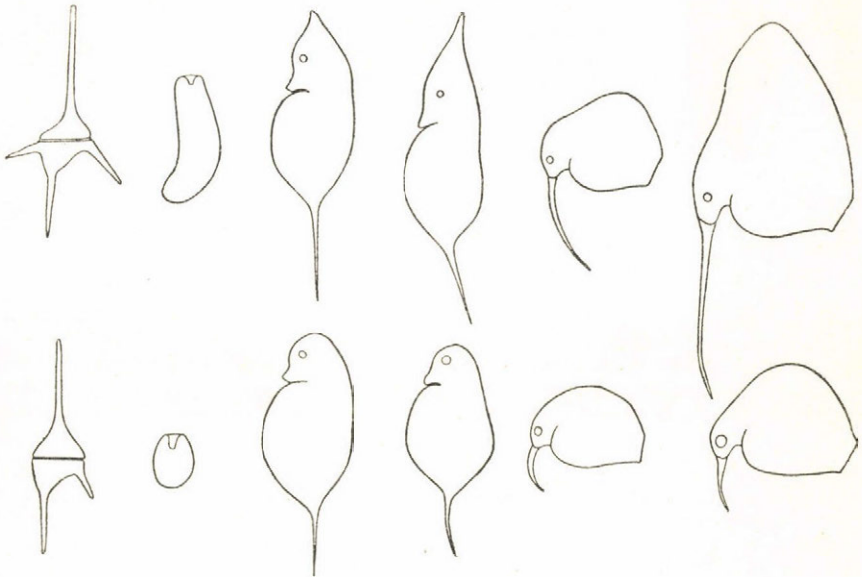


2. rajz.

Nyári alakok, melyek májusban jelennek meg és október—novemberben eltűnnek. (WESENBERG-LUND szerint.) a = *Bythotrephes longimanus*; b—c = *Holopedium gibberum*; d = *Atax crassipes*; e = *Closterium*; f = *Leptodora hyalina*; g = *Richterella botryoides*; h = *Gloiotrachia echinulata*; i = *Straurophrya elegans*; k = *Attheya Zachariasii*; l = *Rhizosolenia longiseta*.

téli alakja egyszerűen gömbölyded s a nyáritól annyira eltér, hogy sokáig külön fajnak, sőt nemnek tartották és *Trachelius ovum* névvel jelölték meg. A 4. rajz a *Ceratium reticulatum*-ot ábrázolja, melynek *a*-val jelzett formája az Atlanti-, a *b*-vel jelzett pedig az Indiai oceánban él. Az eltérés magyarázata az, hogy az Indiai oceán hőmérséklete jóval magasabb, mint az Atlanti oceáné, s így a szervezetnek fejlettebb lebegtető-készülékre van szüksége.

WESENBERG-LUND régebben¹ a víz fajsúlyának melegezésre való



3. rajz.

Planktonták nyári (felső sor) és téli (alsó sor) alakjai. (WESENBERG-LUND szerint). Balról jobbra: 1. = *Ceratium hirundinella*, 2. = *Asplanchna priodonta*, 3. = *Daphnia hyalina*, 4. = *Hyalodaphnia cucullata*, 5–6. = *Bosmina coregoni*, két különböző termőhelyről.

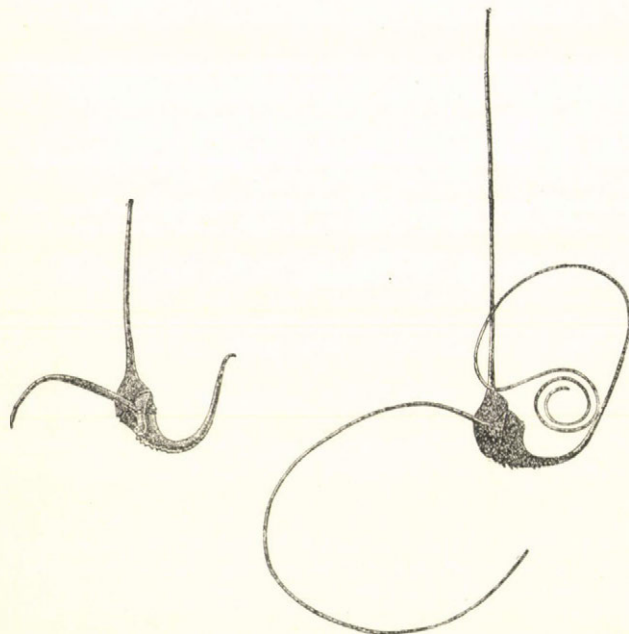
csökkenésével, ill. lebegő állapotban tartó erejének megfogyatkozásával vélte megmagyarázhatónak a plankton időszakos megváltozását. Némely faj u. i. a víz fölmelegedésével kezd alásülyedni s a mélységben táplálékhiány miatt elpusztul és csak egyesek, az ellenállóbbak maradnak meg.

WESENBERG-LUND akkor azt tartotta, hogy a víz fajsúlyának változása a fajalakító tényező, ma azonban azt a sokkal valószínűbb

¹ WESENBERG-LUND, Von dem Abhängigkeitsverhältniss zwischen dem Bau der Planktonorganismen und dem spezifischen Gewicht des Süßwassers. — Biol. Centralblatt, 20. Bd., 1900.

nézetet vallja, hogy a fajok megváltozásában a víznek a hőmérséklettel rohamosan megváltozó belső surlódása, ill. ezzel összefüggő lebegő állapotban tartó ereje játszsza a legfontosabb szerepet.

Azonban ez a nézet nem új, mert világosan ki van fejezve ENTZ¹ professornak az erdélyi sós vizekben élő *Artemiák*-ról szóló értekezésében, a hol ezt írja: «A test megkisebbedésénél más magyarázatot kíván a farkfüggeléknek a sótartalom fokozódásával



4. rajz.

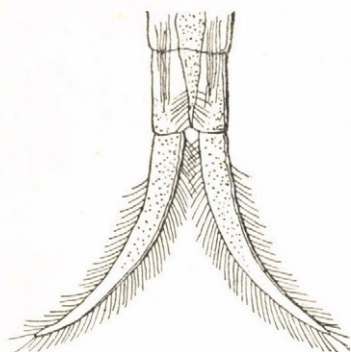
Ceratium reticulatum. (KARSTEN szerint.) A kisebb az Atlanti-, a nagyobb az Indiai oceánból.

lépést tartó elkisebbedése és a sertéknek megfogyása, végül pedig teljes elenyészése.

Ezen változásokat felfogásom szerint nem közvetve, hanem közvetlenül a közeg tömörsége vonja maga után. Én a farkfüggelék-eket legalább részben lebegő szerveknek vagyok hajlandó tartani, melyeknek az elálló hatalmas serték által nagyított felülete arra szolgál, hogy a híg közegben élő nagy termetű *Artemiák*-nak specifikus súlyát kisebbítse, s az úszás közben kormányrúd gyanánt szolgáló farkat lebegő helyzetben tartsa... A tömör sóoldatban

¹ ENTZ GÉZA, Az erdélyi sós vizekben élő Artemiákról. — Orvos-természettudományi Értesítő, 8. köt., 1886, p. 110.

élő *Artemiá*-kat ennek jelenléte mozgásaikban csak akadályozná, minek következtében, mint feleslegesegek, lassanként elcsökevényesednek s végre egészen elenyésznek». Ugyanott alább: «Az *Artemiák* úszás közben rendszeren hanyatt fekszenek; ebből a helyzetből azonban időnként látszólag minden külső ok nélkül hasra fordulnak, hogy rövid idő múlva ismét hanyatt helyzetbe vessék magukat. Ezen hasra, illetőleg hanyatt helyzetbe való gyors forduláskor farkuk végének neki támaszkodnak s e körül mintegy csavarodva vetik át magukat az ellenkező helyzetbe. Hogy ezen forduláskor a híg sóoldatban élő *Artemiák*-nak merev sertékkal szegélyezett farkfüggelékeik nagy segítségükre vannak, ez ép oly kevésbé szenvedhet kétséget, mint az, hogy a tömör sóoldatban élő *Artemiák*-nál ezen széles támasz a forduláskor csak akadályt képezne s a farkvégnek ez a szereplése is befolyással lehet a farkfüggelékeknek a tömör sóoldatban való elenyészésére, híg oldatban pedig minél erőteljesebb kifejlődésére».

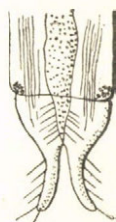


5. rajz.

Branchinecta orientalis, farkvilla.
(DADAY szerint.)

hanem a sóoldat töménységével járó belső surlódás megnövekedése, azt már az előzőekben említettem. Hogy az *Artemiák* és *Branchipus*-félék planktonállatok módjára élnek, közismert dolog, azért a plankton-szervezetekre érvényes felületnagyságbővítő elvnek rájuk is érvényeseknek kell lennie.

A mi pocsolyáinkat és esővizeinket lakó *Branchipus*-oknak olyan farkvillájuk van, mint a *Branchinecta orientalis*-nak (5. r.), de az algiri sós vizekben élő *Branchinectellá*-nak már olyan, mint némely *Artemiá*-nak (6. r.), úgyszintén a *Branchipodidae*-családba tartozó, szintén sós vízi *Parartemia Zeitziana* cercopodiumai szintén hasonlókká váltak az *Artemiák*-éihez, sőt épen úgy, mint a tömény sós vizekben élő *Artemiák*, aképen a *Parartemiák* és *Branchinectellák* villafüggelékei is összenőnek az utolsó potrohszelvénynyel. Ellenben a híg sós vízben élő *Artemiák*-nak olyanféle cercopodiuma van, mint a *Branchipus* formáknak, azaz megnyúlt, sertékkal megrakott s az utolsó potrohgyűrűvel jól fejlett ízület közvetítésével függ össze.



6. rajz.

Artemia salina,
farkvilla.
(DADAY szer.)

Kétségtelen, hogy mindegyik ismertetett esetben a külső tényezők közvetlen hatása az, a mely a szervezetet felületének megnagyítására kényszeríti, úgy, mint a repülő állatokon is észleljük. De ez alig több a jelenségek megfigyelésénél, némely kapcsolat megállapításánál, ellenben az alakító okok maguk eddig még ismeretlenek.

DR. ABONYI SÁNDOR.

A Linné-féle nomenclatura kiépítéséről.

RHUMBLER, L., *Über eine zweckmässige Weiterbildung der LINNÉ-schen binären Nomenklatur.* — Zoologischer Anzeiger, 36. Bd., 1910, p. 453--471.

Míg a zoologusok azon fáradoznak, hogy a zoologiai nomenclaturát minél biztosabb alapokra fektessék, különösen hat a fenti cím alatt megjelent dolgozat, melyet szerzője a gráci VIII. nemzetközi zoologiai kongresszuson adott elő.

Kétségtelen, hogy a fölvetett kérdéshez sokan fognak hozzászólni, de nem hiszem, hogy akadna valaki, a ki ezt a változtatást pártolná. Mert miről is van szó tulajdonképen? Arról, hogy az eddig használatban volt állatneveket kivétel nélkül megváltoztassuk azért, hogy egy nevet hallva (jobban mondva látva), rögtön tisztában legyünk a szóban lévő állat rendszertani és termőhelyével. Nem tekintve azt, hogy ez a nomenclatura mai értelemben vett állandóságának teljes megdöntését jelentené, egyrészt hamisításhoz vezet, másrészt legalább az én egyéni jóizlésemet sérti is.

Szerző szerint a LINNÉ-féle nomenclatura nagy hátránya, hogy a genus-névből sohasem lehet tudni az illető alak rendszertani helyét. Állítólag már LINNÉ is érezte ezt a hátrányt s ezt RHUMBLER abból következteti, hogy LINNÉ a rendszer egyes csoportjait hasonló hangzású végzetekkel, úgynevezett «systematikai jelekkel» látta el.

Főlemlíti erre vonatkozólag a lepkéknél használatos *aria, ata, ana, ella* végzeteket.

Hosszabb bevezetés után, melyben álláspontját kifejti és az újítás szükségességét elfogadhatóvá tenni igyekszik, áttér javaslata velejének ismertetésére, melyet röviden a következőkben foglalhatok össze.

A nemek nevei latin eredetűek, vagy ha görögből származnak, latinizálva vannak. Ezeket azután a latinban leggyakoribb *us* vagy *s, a* és *um* végzetekkel látja el. A modernizált genus-nevek

(melyeknek jelzése: $m!^1$), a fölvelt három osztályban a következőképpen végződnenek: a gerinczeseké *us*-ra vagy *s-re*, a gerinczteleneké *a*-ra és a *Protozoák*-é *um*-ra.

A gerinczesek család- és csoportneveit a többes szám megfelelő végzete az *i*, a gerincztelenekét *ae*, a *Protozoák*-ét *ia* jelezni. (A *Protozoák*-ra voltaképpen a semlegesnek megfelelő *a* végzetet kellene használni, de ez a gerincztelenek genus-neveire már le van foglalva.) Hogy a fossilis alakokat a ma élőktől meg lehessen különböztetni, neveik végzete elé *o*-t tennénk, minek megfelelően a végzetek *os* vagy *ous*, *oa* és *oum* lenne.

A további felosztásra az abc-t használja fel oly módon, hogy a systematikai sorrendben a legalsó fokon álló genusok neve elé *A* betűt, a következő elé *B* betűt, stb. tesz. A modernizált genus-név első betűje tehát azt az osztályt jelzi, melybe a genus tartozik. A gerinczesek osztályában tehát a halak genusai *A*-val, a kétélűekéi *B*-vel, a hullőkéi *C*-vel, a madarakéi *D*-vel s az emlősökéi *E*-vel kezdődnek. Hogy már most az egyes rendekre is ráismerhessünk, második betűnek a rend mostani nevének kezdőbetűjét tesszük, figyelve arra, nehogy két rendnév ugyanazzal a két betűvel kezdődjék. Így az emlősök sorában az *Ornithodelphia* név *Eornithodelphi*-re változik, *Allotheriá*-ból *Eallotheroi* lesz, *Marsupialiá*-ból *Emarsupiali*, *Pinnipediá*-ból *Edigiteremi* n! (Az n! jelzés azt jelenti, hogy a név új.) Voltaképpen *Epinnipedi*-t kellene írni, de ezt a nevet meg kellett változtatni a *Primates* helyett használandó *Eprimati* miatt, t. i. a «systematikai jel» mindkét rendben *Ep* volna.

Áttérve a nemekre, az *Ornithorhynchus* ezentúl *Eornithorhynchus* (*E*=emlős, *o*=*Ornithodelphia*), a *Didelphys Emdidelphys* (*E*=emlős, *m*=*Marsupialia*), a *Gorilla Epgorillus* (*E*=emlős, *p*=*Primates*) lesz.

A rovarok jele az *Y* s így az *Orthopterák*-jele *Yo*, a *Coleopterák*-é *Yc*, a *Dipterák*-é *Yd*, a *Lepidopterák*-é *Yl*, stb. lesz. A genusnevek ennek megfelelően így hangzanának: *Morphocarabus* helyett *Ycmorphocaraba*, *Tabanus* helyett *Ydtabana*, *Gryllus* helyett *Yogrylla*, *Papilio* helyett *Ylpapilia*.

Nehogy a nevek túlságosan meghosszabbodjanak, a szerző a nevek összevonását ajánlja. Például *Anthropopithecus*-t a javaslat szerint *Epanthropopithecus*-nak kellene írni, de RHUMBLER nyugodt lélekkel *Epanthropithecus*-t ír s *Eornithorhynchus* helyett *Eornirhynchus*-t.

¹ Ha nemcsak a genus-, hanem a species-név is modernizálva van, az *m* mellé két felkiáltójelet teszünk, tehát: $m!!$

De megeshetik az is, hogy a különféle jelzések következtében egyes nevek kimondhatatlanokká válnak; pl. a *Crocodylus* nem új neve *Crocodylus* volna, a mennyiben a *c* betű a hüllőket, az *l* betű pedig a *Loricatá*-kat van hivatva eszünkbe juttatni. Ezen már most úgy segít, hogy oda, a hol a mássalhangzók összetorlódnak «közöm-böshangzókat» iktat be, s ily módon a *Crocodylus*-ból *Clicrocodylus* lesz.

A fajok nevei a szerint, a mint gerinczesekre, gerinctelenekre vagy *Protozoák*-ra vonatkoznak, *us* vagy *s*, *a* és *um* végzetűek lesznek. De ez nem elég! A névnek jeleznie kell a földrészt is, a hol az illető állat előfordul. Erre a célra a magánhangzókat használja föl s ezek jelentése a következő: *a* = Ázsia, *e* = Északamerika, *e* = Dél-amerika, *i* = Afrika, *o* = Európa, *u* = Ausztrália, *ü* = kozmopolita, *y* = hazája ismeretlen; a tengerek jelzésére mássalhangzókat használ: *s* = Csendes-Tenger, *n* = Indiai oczeán, *h* = arktikus-tenger, *p* = antarktikus-tenger, *q* = a termőhely ismeretlen. Összetételben: *ae* = Ázsia és Északamerika, *aju* = Ázsia, Afrika, Ausztrália, stb. E mellett van még egy egész sorozat kombinált betű, milyenekkel a nyomdák nincsenek fölszerelve, ezeket tehát külön erre a célra kellene vésni és önteni; a szerző dolgozatában ezek jelekből és betűkből vannak összeállítva, a mi a nyomáson nagyon is meglátszik.

Hogy a földrészekben és tengereken belül az egyes vidékeket is érzé-
kíthesse, a következő jeleket használja: \cap = észak, \cup = dél, \curvearrowright = nyugat,
 \curvearrowleft = kelet, — = valamely vidéknek a középső része, ~ = az egész terület, •• = helyenként való előfordulás.

Mint hogy most már tisztában vagyunk azzal, mi módon kell a mostani neveket modernizálni, illusztráljuk ezt néhány példával.

Mostani név.

Modernizált név.

Anasa tristis DE GEER. =

Yranasa etrista DE GEER. *m!!* =
észak-amerikai *Rhynchota*. (*Y* = ro-
var, *r* = *Rhynchota*, *e* = Észak-
amerika, *a* = a gerinctelenek nevé-
nek végzete.)

Brachalletes palmeri DE VIS. =

Embrachaltos üpalmeros DE VIS. *m!!*
kihalt erszényes Dél-Ausztráliából.
(*E* = emlős, *m* = *Marsupialia*, *o* =
a végzetben fossilis állat jele, *ü* =
Ausztrália déli része.)

Pachynodon reverendus AM. =

Eupachnodontos èreverendus AM.
m!! fossilis patás Délamerika keleti

részből. (*E* = emlős, *u* = *Ungulata*, *o* = fossilis, *ē* = Délamerika keleti része.)

Chanilobus tuberculatus FORST. = *Echanilobus utuberculatus* FORST. *m!!* kelet-ausztráliai denevér. (*E* = emlős, *c* = *Chiroptera*, *ù* = Kelet-Ausztrália.)

Említettem, hogy ez az eljárás hamisításhoz vezet. RHUMBLER az összes neveket megváltoztatja, elferdíti, megrövidíti, de autornak odateszi az első leírót. Azt hiszem, hogy ez ellen mindenkinek teljes erejéből tiltakoznia kell, már csak a józólés szempontjából is.

DR. KERTÉSZ KÁLMÁN.

Szakosztályunk ülésai.

159. ülés. (1911 január 13.)

DR. HORVÁTH GÉZA elnök üdvözli a megjelenteket és megnyitja az ülést, melynek tárgysorozata értelmében

1. DR. ABONYI SÁNDOR «WESENBERG-LUND *plankton elmélete*» címen a szerző legújabbán megjelent munkáját ismerteti. Megjelent a mostani füzetünkben.

Az előadáshoz IFJ. DR. ENTZ GÉZA szólott hozzá s kiemelte, hogy az ő megfigyelései WESENBERG-LUND-étől teljesen eltérő eredményre vezettek. Fölszólaló szerint a plankton-szervezetek megjelenésében, elterjedésében, variálásában nem a víz hőmérséklete játszsza a legfontosabb szerepet, hanem egyéb tényezők, és pedig első sorban a víz nitrogéntartalma. WESENBERG-LUND elmélete értelmében pl. a *Ceratium*-oknak a legnagyobbaknak, leghosszabb függelékekkel fegyverzeteknek kellene lenniök nyáron, a legmelegebb évadban, holott azok április végén és május elején a legnagyobbak. A vizsgálatok kiderítették, hogy északon a plankton fajainak száma csekély, ellenben egyedszáma óriási, míg a trópusokon megfordítva van. A trópusok alagzadagsága alkalmasint a klíma folyománya, az északi vidékek viszonylagos szegénysége ellenben minden valószínűség szerint azon fordul meg, hogy a hidegebb tengerek baktériumainak csekélyebb száma miatt csekélyebb a víz nitrogéntartalma, a mi természetesen nem maradhat hatás nélkül a plankton-szervezetek táplálkozására sem.

2. DR. KERTÉSZ KÁLMÁN «RHUMBLER *javaslata a LINNÉ-féle nomenclatura kiéptetéséről*» című előadását terjesztette elő. Az előadást mostani füzetünk hozza.

Az előadáshoz ID. DR. ENTZ GÉZA, DR. HORVÁTH GÉZA és DR. RÁTZ ISTVÁN szólott hozzá, a kik egy véleményen vannak az előadóval abban a tekintetben, hogy RHUMBLER javaslata czélszerűtlen és teljesen fölösleges, mivel a LINNÉ-féle nomenclatura teljesen megfelel a rendszertani zoologia céljainak s ha a nomenclatura nehézségeit érzik is a zoologusok, oka nem annak tökéletlenségében rejlik, hanem abban, hogy az egymás után következő kongresszusok a nomenclatura tekintetében homlokegyenest ellenkező határozatokat hoztak, a melyek már eddig is rengeteg zavart okoztak, úgy hogy ebben a tekintetben a józan belátás által megszabandó megállapodásokra már csakugyan égető szükség van.

3. DR. VUTSKITS GYÖRGY «*Faunánk egy új hal-fajáról*» című értekezését DR. SOÓS LAJOS terjesztette elő. Az értekezést szintén mostani füzetünk hozza.

Az «Állattani Közlemények» szerkesztőjének három évi megbízatása lejárván, a szabályzat értelmében a szakosztálynak ismét határoznia kellett a folyóirat szerkesztését illetőleg. Szerkesztőnek 16 szóval 3 ellen ismét DR. SOÓS LAJOS választott meg.

160. ülés. (1911 február 3.)

DR. HORVÁTH GÉZA elnök megnyitja az ülést, melynek tárgysorozata értelmében

1. DR. SOÓS LAJOS «*A Gastropodák petesejtjeinek elcsenevadáséről*» című dolgozatát mutatta be. Az előadás teljes terjedelmében mostani füzetünkben jelent meg.

2. DR. SZÜTS ANDOR «*Adatok néhány Lumbricida anatómiájához*» című értekezését terjesztette elő. Az előadást szintén mostani füzetünkben közöljük.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SECTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON
G. HORVÁTH.

REDIGIERT VON
L. SOÓS.

X. BAND.

1911.

1. HEFT.

Abhandlungen.

P. 1—14. **L. Soós:** *On the degeneration of the egg-cells of the Gastropods.* (Plate I. and 1 textfigur.) A number of observers have maintained that foreign cells may migrate into the interior of the egg-cells, and serve as food for them. This is supposed to be definitely established in the case of some Coelenterates, Tunicates, and Gastropods. The eggs of the Pulmonates increase — according to PLATNER and OBST — by ingesting other cells which are regarded by OBST as follicle cells. The present author, however, demonstrates that in this case we have not to do with a nutritic, but on the contrary with a phagocytic process. The phagocytes are of double origin. One part of them — the nutritive cells of the authors — are transformed blood cells, amoebocytes which get to the cells by breaking the walls of the blood lacunes (Pl. I., figs. 1—2), the other part, however, is represented by the germ cells, i. e. the spermatocytes and spermatids themselves (Pl. I., fig. 3—5) which feed upon the degenerating egg-cells. As regards the result of the phagocytosis, the affected cells gradually become dissolved — first the cytoplasm and later, as a rule, the nucleus. The number of the eggs destroyed by phagocytosis is always much larger than that of the deposited ones.

S. 14—26. **B. Gróf:** *Morphologie des weiblichen Geschlechtsapparates von *Hydrophilus piceus*.* (Mit 6 Textfig.) Verf. behandelt die anatomischen und besonders die histologischen Verhältnisse der weiblichen Geschlechtsorgane obengenannter Art. Seine Untersuchungen bestätigen die Angaben der früheren Forscher.

S. 26—31. **A. Szűts:** *Beiträge zur Anatomie einiger Lumbriciden.* (Mit 4. Textfig.) Die Borstensubstanz wird bei *Helodrilus (Allolobophora) dubiosus* ÖRLEY von parallel zu einander gelagerten Cuticularfibrillen gebildet, die Borste umhüllende Cuticularmembran ist aus Schuppen gebaut. Das epidermale Capillarschlingennetz bildet bei dieser Art ein reiches System. Die Gestaltung der einzelnen Capillaren weist einen reichen Formwechsel auf, durch complizierte Verästelung werden Capillarkörbe

erzeugt und die Capillaren bestreben sich unter der Cuticula auf einer wöglich grossen Fläche auszubreiten. Die respiratorische Bedeutung der Capillaren wird von der wasserbewohnenden Lebensweise des *Helodrilus (A.) dubiosus* bedingt. Die phylogenetische Entwicklung dieses Capillarsystems weist dieselben Grade auf, als die der Amphibien. Die wasserbewohnenden Formen besitzen ein besser ausgebildetes System. — Das Capillarsystem von *H. dubiosus* führt uns zur Phylogense der Kiemen der Polychaeten über — welche im Laufe der Phylogense auf das vordere Körperende vorgedrungen sind. In den Epidermzellen der Lumbriciden sind contractile Fibrillen vorhanden, welche durch ihre Contraction die Gestalt der Zellen verändern, in deren Folge das Secret der epithelialen Schleimdrüsen nach aussen befördert wird. Die Fibrillen sind also ganz identisch mit den von POLOWZOW (Arch. mikr. An. B. 63.) in dem Flimmerepithel des Schlundes entdeckten Fibrillen. Diese Differenzierung ist also, wie es scheint, ein allgemeines Zellorgan des drüsigen Epithels. In dem Gürtel dient eine ähnliche, aber compliciertere und mit wirklichen Muskelfasern in Verbindung stehende Einrichtung zur Ausleerung der Drüsen. Die Fasern zerspalten sich in zwei Äste, greifen mit diesen Ästen in je einen Drüsenkörper über und haften sich in eine äussert feine Fibrille fortsetzend, unter der Cuticula einem Korn an, welcher zum Schliessen der Drüsenöffnung dient.

S. 31—43. **G. Vutskits**: *Über eine neue Fischart der ungarischen Fauna.* (Tafel II. und 2 Textfig.). Verf. berichtet über das Vorkommen von *Gobius Kessleri* GÜNTH. in der ungarischen Unteren-Donau (Ó-Palánka). Dieser Fisch, die grösste *Gobius*-Art des Schwarzen Meeres, steigt auch in die darin mündenden Flüsse hinauf, war aber bisher aus der ungarischen Fauna unbekannt. Verf. beschreibt ausführlich die ungarischen Exemplare und vergleicht sie den älteren (PALLAS, KESSLER, NORDMANN, NOWICZKI), sowie den neuesten (SCHMITT, ANTIPA) Literaturangaben nach mit den in den russischen, galizischen und rumänischen Flüssen vorkommenden Formen.

S. 44—46. **A. Szüts**: *Eine neue Plasmafärbung und Versilberung.* Verf. beschreibt seine neue Plasmafärbungs- und Versilberungs-Methode, welche er demnächst auch in deutscher Sprache publicieren wird, weshalb darauf hier nicht weiter eingegangen wird.

Referate.

S. 46—55. **A. Abonyi** bespricht WESENBERG-LUND's Abhandlung: Grundzüge der Biologie und Geographie des Süsswasserplanktons. Leipzig, 1910.

S. 55—58. **K. Kertész** bespricht L. RHUMBLER's Abhandlung: Über eine zweckmässige Weiterbildung der LINNÉ-schen binären Nomenklatur, Zoolog. Anzeiger, 36. Bd., 1910, p. 453—471.

Sitzungsberichte.

S. 58. (Sitzung vom 13. Januar 1911.)

1. **A. Abonyi:** *Besprechung der Plankton-Theorie* von WESENBERG-LUND. (S. Referate.)
2. **K. Kertész:** *RUMBLER'S Vorschlag über die Weiterbildung der LINNÉ-schen binären Nomenklatur.* (S. Referate.)
3. **G. Vutskits:** *Über eine neue Fischart der ungarischen Fauna.* (S. Abhandlungen.)

S. 59. (Sitzung vom 3. Februar 1911.)

1. **L. Soós:** *Die Degeneration der Eizellen von Gastropoden.* (S. Abhandlungen.)
 2. **A. Szűts:** *Beiträge zur Anatomie einiger Lumbriciden.* (S. Abhandlungen.)
-

Az Állattani Közlemények ügyrendje.

1. A Társulat az 1902. évben megindult állattani folyóiratot évi 1700 (egyezerhatszáz) koronával segélyezi. A folyóirat évenként legalább 10 ívnyi terjedelemben, a nyári szünet kivételével, kéthavonként jelenik meg.

2. A kik az állattani folyóiraatra alapítványt tesznek, egyszer s mindenkorra legalább 100 (egyszáz) koronát fizetnek a folyóirat megindítása és fennállhatása érdekében, s ennek fejében a folyóirat egy példányát élethossziglan kapják. A folyóirat előfizetési díja a K. M. Természettudományi Társulat tagjainak évi 3 (három) korona, nem tagoknak 5 (öt) korona. Egyesületek és intézetek, mint állandó előfizetők, három évi kötelezettséggel, szintén 3 korona előfizetéssel kapják a folyóiratot.

3. Az ekként befolyó összegeket a Társulat szedi be és «Állattani alap» czimén külön kezeli, nyilvántartja és állásáról a szakosztály elnökét minden új évfolyam megindítása előtt legalább egy hónappal előbb értesíti. Ha a folyóirat bármiféle okból megszűnnék, a Társulat az alapítókknak, ha a megszűnés napjától számított 6 hónap alatt kivánnák, a befizetett tőkét kamatok nélkül visszaszolgáltatja; ha nem kéri, a társulat alaptökéjéhez csatolja.

4. A Társulat az állattani folyóirat költségeit az állattani szakosztály elnökének utalványára folyósítja.

5. A folyóirat czime: *Állattani Közlemények*. Kiadja a K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztálya.

6. A folyóirat szerkesztését a szakosztály elnökének közreműködésével a szakosztály által megválasztott szerkesztő végzi s ez a folyóirat czimlapján is kifejezést nyer.

7. A Társulat igazgatója vagy pénztárnoka a folyóiratnak minden előfizetési díja után, az alapítványokat és a Társulat segélyét bele nem értve, fáradozásának jutalma fejében 10%-ot kap.

8. A szakosztály ülésein a Társulatnak minden tagja részt vehet, azonban a szakosztály ügyeiben csak a folyóirat alapító és előfizető tagjainak van szavazati joguk.

Kelt Budapesten, az Állattani Szakosztálynak 1903. évi december hó 11-én tartott üléséből.

KERTÉSZ KÁLMÁN,
az állattani szakosztály jegyzője.

ENTZ GÉZA,
az állattani szakosztály elnöke.

Tudósítások.

— Az *Állattani Közlemények* t. előfizetőit felkérjük, hogy a folyóirat anyagi ügyeiben (előfizetés, alapítás, lakásváltoztatás, stb.) a K. M. Természettudományi Társulat titkárságához (Budapest, VIII., Eszterházy-utca 16. sz.) forduljanak, a lap szellemi részét illető küldeményeiket pedig Soós I.ajos szerkesztőhöz (Budapest, VIII., Nemzeti Múzeum) intézzék.

— A K. M. Természettudományi Társulat állattani szakosztálya a nyári hónapok kivételével, a Társulat helyiségében (VIII., Eszterházy-utca 16. sz. I. em.) minden hónap első péntekén d. u. 6 órakor ülést tart.

Az Állattani Közlemények szabályzata.

1. A folyóirat tárgyát elsősorban a szakosztály ülésein előterjesztett tudományos dolgozatok, jelesen: önálló vizsgálatok eredményei, fontosabb munkák ismertetése, szakbeli referátumok és kisebb dolgozatok alkotják.

2. A cikkek egyszerű kivitelű rajzokkal lehetnek illusztrálva.

3. Az egyes dolgozatok egy-egy füzetben csak kivételesen terjedhetnek többre egy ívnél.

4. A cikkek tudományos tartalmáért a szerzők felelősek.

5. A folyóirat kéthavonként, két-két ívnyi terjedelemben, kizárólag magyar nyelven jelenik meg.

6. A szerkesztőt, ki a folyóiratot az elnök közreműködésével szerkeszti, a szakosztály januárius havi ülésén három évre választja.

7. A benyújtott dolgozatok megjelenéséről, valamint az esetleg kívánatosnak mutakozó rövidítésekről és változtatásokról a szerkesztőség határoz.

8. A szerzők ívenként 60 (hatvan) korona tiszteletdíjban részesülnek; a szerkesztő tiszteletdíja ívenként 20 (húsz) korona.

9. Minden szerző dolgozatának 15 (tizenöt) különlenyomatára tarthat igényt.

A szakosztály fenntartja magának a jogot, hogy ezen a szabályzaton a szükséghez képest változtasson.

Dr. Kertész Kálmán,
az állattani szakosztály jegyzője.

Dr. Entz Géza,
az állattani szakosztály elnöke.

A Kir. Magyar Természettudományi Társulat kiadásában megjelent és még kapható állattani munkák.

(A nagyobb számok a bolti, a kisebbek a tagtársainknak szóló kedvezményes árt jelzik.)

A magyar birodalom állatvilága. (Fauna Regni Hungariae.) III. köt. Arthropoda. 35—20 kor.

Chernel István, Magyarország madarai. 2 kötet. 40—15 kor., vászonkötésben 3 részben 18 kor., félbörkötésben 3 részben 21 kor.

Daday Jenő, A magyarországi Myriopodák magánrajza. 4—2 kor.

— A magyar állattani irodalom ismertetése 1881-től 1890-ig. 4—2 kor.

— Rovartani műszótár. 1:40—1 kor.

— A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. 6—3 kor.

Entz Géza, Tanulmányok a véglények köréből. I. köt. 12—5 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. A legegyszerűbb állat. —.50 kor.

— Az állati szervezet és élet alapvonalai. Az édesvízi hidra. —50 kor.

Graber Vitos, Az állatok mechanikai műszerei. 6—3 kor.

Hartmann Róbert, Az emberszabású majmok és szervezetök. 4—2 kor.

Herman Ottó, Magyarország pókfaunája. 3 kötet (csak II. és III. kötet kapható 12—5 kor.-ért).

— A magyar halászat könyve. 2 kötet. 24—12 kor.

— Petényi J. S. 8—4 kor.

— A madarak hasznáról és káráról. 3—2 kor.

Keller Konrád, A tenger élete. 20—10 kor.

Kohaut Rezső, A magyarországi szitakötőfélek természetrajza. 3—2 kor.

Lampert K., Az édesvizek élete. 15—12 kor.

Pungur Gyula, A magyarországi tücsökfélék természetrajza. 5—3 kor.

Szilády Zoltán, A magyar állattani irodalom ismertetése 1891—1900-ig. 4—3 kor.

Thanhoffer Lajos, Előadások az anatomia köréből. 7—3 kor.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ÉVNEGYEDES, ILLUSZTRÁLT FOLYÓIRAT.

HORVÁTH GÉZA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS LAJOS.

Tizedik kötet. — Második füzet.

Megjelent 1911. évi június 10.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLVÁNAK
KIADÁSA.

(VIII., Eszterházy-utca 16. szám.)

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
DR. DADAY JENŐ: Egy új Cladocera-faj Keletindiából. (Szövegrajzzal)	63
SZOMBATHY KÁLMÁN: A Prosobranchiaták reczehártyájának szerkezetéről (III—IV. Tábla és 1 szövegrajz)	68
SZABÓ JÓZSEF: A Camponotus ligniperda női ivarkészülékének szerkezete (V—VII. Tábla és 3 szövegrajz)... ..	83
DR. DADAY JENŐ: Két új antarctikus ázalékállatka (2 szövegrajzzal)	97
DR. BOLKAY ISTVÁN: Táblázat a magyarországi farkos kétélűek meghatározására... ..	100

IRODALOM.

A Csendes- és az Indiai oceán maradékfajai (STROMER E.). Ism. LEIDENFROST GYULA	101
Szerkezet és működés (HESSE és DOFLEIN). Ism. DR. SOÓS LAJOS	104
A földkerekség hüllői (DITMARS R. L). Ism. DR. BOLKAY ISTVÁN... ..	105
LAMARCK zoológiája. Ism. DR. SOÓS LAJOS	106

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

DR. DADAY JENŐ: Egy keletindiai ágascsapú rákról és két délsarki csillangós ázalékállatkáról	107
LEIDENFROST GYULA: Az Adria tudományos kutatása... ..	107
DR. SZÜTS ANDOR: Néhány idegészvettani módszerről	107
IFJ. DR. ENTZ GÉZA: Jég alatt áttelelt gőte-lárvák... ..	108
IFJ. DR. ENTZ GÉZA: Hydrát pusztító Amoeba	108
CSIKI ERNŐ: A bogarak elterjedése a Kárpátokban	108
ABONYI SÁNDOR: Az Artemia salina élő tenyészetéről	108
HORVÁTH GÉZA: Életmód és alkalmazkodás	109
LEIDENFROST GYULA: Tengeri halászatunk fejlődése... ..	109
SZABÓ JÓZSEF: A Camponotus ligniperda női ivarkészülékének szerkezete	109
SZOMBATHY KÁLMÁN: A Prosobranchiaták reczehártyájának szerkezetéről ...	109

KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése	110
—————	
<i>Revue für das Ausland</i>	110

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

X. KÖTET.

1911.

2. FÜZET.

Egy új *Cladocera*-faj Keletindiából.

(Szövegrajzzal.)

Irta DR. DADAY JENŐ.

ANNANDALE N., a calcuttai múzeum superintendense pár év előtt felkért, hogy dolgozzam fel a keletindiai édes vizek mikroskopi állatkáit s ez ideig közel kétszáz termőhelyről küldött is már igen jól conservált planktonanyagot. Pár hónappal ezelőtt egy kis küldeménye érkezett a már felhalmozódott nagy anyagtömeg kiegészítéséül s ezt a küldeményt futólagosan át is tekintettem. Szemlélődésem folyamában, egyebek között, egy feltűnő *Cladocera*-fajt is találtam, a melyet épen feltűnősége miatt és esetleg a prioritás megóvása érdekében, helyénvalónak látok az alábbiakban röviden ismertetni.

Hyalodaphnia hypsicephala n. sp.

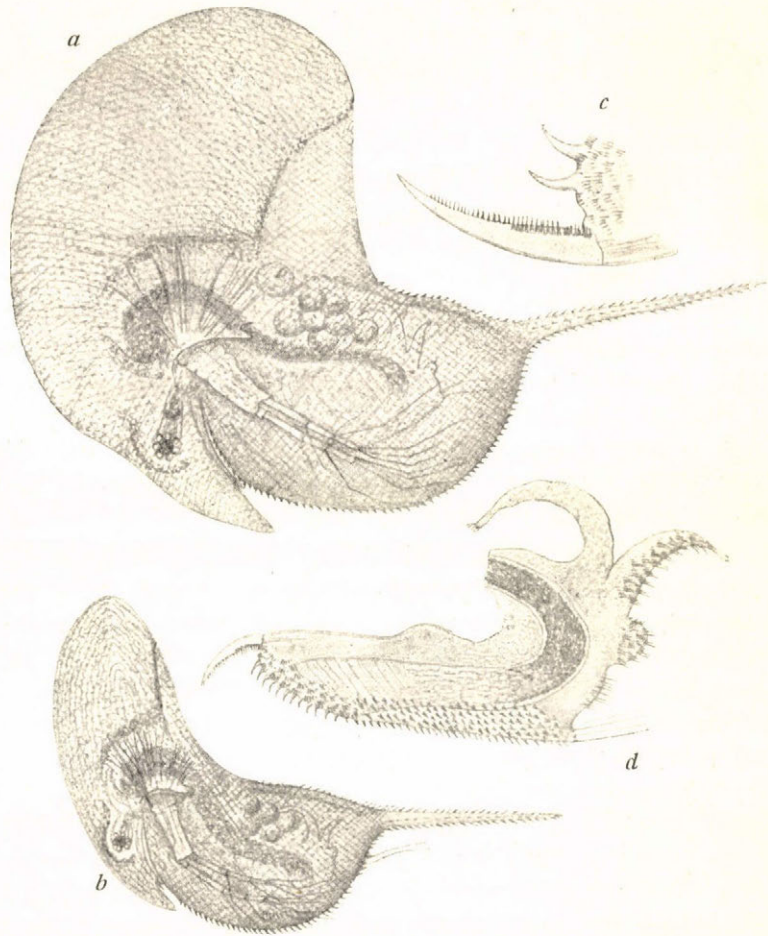
(1. rajz a—d).

A fej a törzstől élesen elkülönült, mert a fejtető különböző szélességű és magasságú tarajba emelkedik ki (1. r., a, b), melynek magassága az ormány csúcsától mérve 3—4·5 mm., szélessége pedig 1·2—3·3 mm. között ingadozik. A homlokszegély élesebben vagy tompábban íves, a szem előtt majd kissé öblös (1. r., a), majd pedig egyenes (1. r., b). A fejtető tarajának dorsalis szegélye majd tompábban (1. r., a), majd pedig hegyesen kerekített csúcsot alkot (1. r., b) s a törzs dorsalis szegélye felé majd kissé ferdén, majd pedig csaknem függőlegesen ereszkedik le, a mi különben szorosan összefügg a fejtető tarajának alakjával és fejlettségével, a mennyiben az első esetben a taraj széles, karélyforma, az utóbbiban ellenben aránylag keskeny és kúpforma. Az ormány le- és hátrafelé hajlott, hegyes csúcsban végződik, belső szegélye körszeletben kimetszett, de az első csáppár csúcsánál kissé kiemelkedett (1. r., a, b).

A fornix vagy boltozat gyengén fejlett, ventralis szegélye a

második csáppár basisánál ívesen hajlott, hátulsó szegélye kis kúpforma nyújtványba nyúlik meg (1. r., a, b).

A törzs némileg tojásdad, hátoldali szegélye a fejtető tarajá-



1. rajz.

a = *Hyalodaphnia hypsicephala* forma *eurycephala* oldalról. REICHERT, oc. I, obj. 0, prizma ;
b = *H. hypsicephala* forma *stenocephala* oldalról. REICHERT, oc. I, obj. 0, prizma ; *c* = utópótröh distális vége a csúcskarommal. REICHERT, oc. 6, obj. 4, prizma ; *d* = utópótröh.

REICHERT, oc. 6, obj. 2, prizma.

nak nagyságához képest majd hosszabb, majd rövidebb, alig észrevehetően íves, csaknem egyenes. A hasoldali szegély meglehetősen tompán, szabályosan kerekített és észrevétlenül megy át az elülső és hátulsó szegélybe, mely utóbbi a hátoldali szegélylyel ferdén fel és hátra irányuló tüskenyújtványban egyesül.

Az egész testet borító héjj szemecskés és négyszögletű vagy rhombos terecskékkal díszített. A törzs héjjának hátoldali, valamint hasoldali és hátulsó szegélye rövid tüskékkel fedett. A héjj tüskenyújtványa egész hosszában négy sor tüskével fegyverzett.

Az összetett szem aránylag kicsiny, kevés lencsés; szemecskétlen udvarban fekszik, a homlok szegélye felé fél ívben tömötten álló szemecskék határolják (1. r., a, b).

A mellékszeme vagy festékfolt hiányzik.

Az első csáppárt az ormány héjja teljesen elfödi s csupán a szaglópálczikák állanak ki alóla (1. r. a, b).

Az ágas csápok a test méreteihez mérve aránylag gyengén fejlettek, a protopoditnak megfelelő basalis íz, valamint az ágak valamennyi ízének fölülte is tömötten álló apró tüskékkel fedett. A háromízű ág öt-, a négyízű ellenben csupán négy tollas evezősörtével fegyverzett, mert az utóbbinak két proximalis íze sörtét nem visel (1. r., a, b).

A *hepatopancreas* hengeres és sarlószerűen hátrafelé hajlott.

A lábak szerkezet tekintetében lényegesen nem térnek el a *Daphnia*- és *Hyalodaphnia*-genus többi fajaitól.

Az utópotroh három nyújtványa alapján egymástól elkülönült. Az első nyújtvány feltűnő hosszú, sarlóformán elő- és lefelé görbült, csúcán apró sörtéket visel (1. r., d). A második, illetőleg középső potrohnyújtvány az előbbinél rövidebb, de vastagabb, hátrafelé hajlott, fölülte pamatokba rendeződött sörtékkal fedett (1. r., d). A harmadik, illetőleg utolsó potrohnyújtvány kerekített, sörtepamatokkal fedett halmot alkot (1. r., d).

Az utópotroh distalis vége felé kissé megkeskenyedik, némileg ékforma, supraanalis részének felső-, illetőleg hátsó szegélye egyenes, míg analis részéé tompán kerekített. Az analis részlet szegélye 10—12, fölfelé kis mértékben kisebbedő karmot, oldalai pedig finom, rövid sörtécskék íves pamatait viselik (1. r., c, d). A supraanalis részlet szegélyén és oldalain elszórtan apró tüskék vannak.

Az utópotroh csúcskaroma egy basalis és egy postbasalis fésűt visel. A basalis fésű 6—8, a postbasalis 8—10 merev sörtéből áll. (1. rajz, c). A csúcskarom distalis negyedén nincsenek sörték.

A test hossza a csúcstüskével együtt 4—6·8 mm., a csúcstüske nélkül 2—3 mm., a csúcstüske hossza 1·2—2 mm., a fej magassága az ormány csúcsától a fejtető hátoldali szegélyéig 3—5 mm., a fej legnagyobb szélessége 1·5—3·8 mm., a törzs legnagyobb magassága 1·5—2 mm.

Termőhelye Bangarole, 3000 angol láb (915 m.) magas-

ságban a tengerszíne felett, a honnan 1910 okt. 16-án gyűjtötték *Diaptomus*-ok társaságában. Több ivarérett nőstény példány állott rendelkezésemre, a melyek között a fej kialakulása szerint két forma különböztethető meg.

a) *Hyalodaphnia hypsicephala*

forma: *eurycephala*

(1. rajz a).

A fej homlokszegélye meglehetősen élesen íves, a homlokszem előtt öbölszerűen bemélyedt. A fejtető taraja hátoldali szegélyén meglehetősen tompán kerekített s a törzs hátoldali szegélyéhez csaknem függőlegesen ereszkedik le; legnagyobb szélessége a törzs hosszát is meghaladja, ez utóbbit az elülső szegélytől a csúcstüske alapjáig mérve.

A héjj elülső szegélye csaknem egész hosszában apró tüskékkel fedett.

A test egész hossza a csúcstüskével a fej homlokszegélyéig 5—6·8 mm., a csúcstüske nélkül 3—4·8 mm., a csúcstüske hossza 1·2—2 mm., a fej magassága az ormány csúcsától a fejtető hátoldali szegélyéig 4—5 mm., a fej legnagyobb szélessége 2·5—3·8 mm., a törzs legnagyobb magassága 2—3 mm.

b) *Hyalodaphnia hypsicephala*

forma: *stenocephala*

(1. rajz, b).

A fej homlokszegélye feltűnő tompán íves, a homlokszem alatt nincs öbölszerű bemélyedés. A fejtető tarajának hátoldali szegélye hegyesen kerekített s így dorsalis fele kúpforma, a törzs hátoldali szegélyéhez lejtősen ereszkedik le, legnagyobb szélessége nem éri el a törzs hosszának $\frac{3}{4}$ -ét, az elülső szegélytől a csúcstüske alapjáig mérve.

A héjj elülső szegélye síma, tüskétlen, úgyszintén a hátoldali szegély elülső $\frac{1}{4}$ -de is.

A test egész hossza a csúcstüskével a fej homlokszegélyéig 4 mm., a csúcstüske nélkül 2 mm., a csúcstüske hossza 2 mm., a fej magassága az ormány csúcsától a fejtető hátoldali szegélyéig 3—4 mm., a fej legnagyobb szélessége 1·5 mm., a törzs legnagyobb magassága 1·5 mm.

Hogy az előzőekben röviden jellemzett két forma kialakulásában

miféle külső és belső erők működhettek közre, fölfogásom szerint, rejtély marad. A magyarázatot, a ható okok kétségtelen megállapítását megnehezíti, sőt lehetetlenné teszi az a körülmény, hogy mindkét forma ugyanabban az időben, ugyanazon a termőhelyen, tehát azonos életkörülmények között tenyészik teljesen ivaréretten, a költőüregben petékkal vagy embriókkal. Ebben az esetben mint nagyon sok másban is, nem nyújt megnyugtató, illetőleg elfogadható magyarázatot a hőmérsékleti és időbeli különbség, a víz viscositásának megváltozása s a táplálék mennyisége és milyensége között lévő eltérés. Nem tartom azonban valószínűtlennek azt, hogy a két forma közül valamelyik, talán a forma *stenocephala*, a szaporodás cyclusos váltakozásában oly későbbi nemzedéket képvisel, a mely a hímek nemzése és a párosodás után ephippiumokat termelő nőstényekké idomul.

A *Hyalodaphnia hypsicephala*, különösen pedig ennek *stenocephala* formája a nem eddig ismert fajai közül a *Hyalodaphnia cristata* G. O. SARS és a *Hyalodaphnia barbata* (WELT) nevű fajra emlékeztet. A *Hyalodaphnia cristata* G. O. SARS-hoz, mely Európa északi területein (Norvégia, Finnország, Holstein, Suecia) otthonos, csupán a *Hyalodaphnia hypsicephala* forma *stenocephala* hasonlít némileg fejteő tarajának alakjánál fogva, mert szervezeti viszonyai tekintetében, különösen az utópotroh szerkezetében és a test összes méreti viszonyaiban attól lényegesen elüt; a *Hyalodaphnia cristata* G. O. SARS ugyanis mindössze 0·88—1·6 mm. hosszú.

Sokkal inkább megegyezik egymással a *Hyalodaphnia hypsicephala* forma *stenocephala* és a *Hyalodaphnia barbata* (WELT) keletafrikai faj (Victoria Nyanza, Rikwa-tó). Mindkettőnek feje azonos állású, de az utóbbinak feje teteje nem emelkedik oly magasra, mint az előbbié. Lényeges különbség mutatkozik azonban a kettő között az utópotroh nyújtványainak számában és elhelyezésében, nem különben az egész utópotroh és csúcskarma szerkezetében. A *Hyalodaphnia barbatá*-nak ugyanis csupán két, egymástól távol álló utópotrohnyújtványa van; az utópotroh analis részének oldalai símák és csúcskarma alapján csupán egy fésűt visel. Mindezekhez járul még az is, hogy a *Hyalodaphnia barbata* (WELT) ormányának csúcsa egy övben rendeződött finom sörtéssel fegyverzett, továbbá testének egész hossza csupán 2·5—2·6 mm., tehát csak fél akkora, mint a *Hyalodaphnia hypsicephala* forma *stenocephala*.

A *Hyalodaphnia hypsicephala* forma *eurycephala* feje tetejének feltűnően széles tarajával és ennek alakjával, nem különben testének egész hosszával ez időszerint páratlanul áll a *Hyalodaphnia*-nem

körében, sőt testének egész hosszával még a legnagyobb *Daphnia magna*-t is fölülmúlja, a mennyiben az utóbbi testének maximalis hossza LILLJEBORG W. szerint az 5·3 mm-t nem sokkal haladja meg.

Végezetül még csak annyit jegyzek meg, hogy a *Hyalodaphnia barbata* (WELT) és a *Hyalodaphnia hypsicephala* szervezeti meg-egyezése alapján geographiai tekintetből egymást helyettesítő alak, a mennyiben a keletafrikai *Hyalodaphnia barbata*-t Keletindiában a *Hyalodaphnia hypsicephala* forma *stenocephala* helyettesíti és megfordítva.

A Prosobranchiaták reczehártyájának szerkezetéről.

(III—IV. Tábla és I szövegrajz.)

Irta SZOMBATHY KÁLMÁN.

A *Gastropodák* fényfogó szerveinek vizsgálatával már többen foglalkoztak, de kielégítő eredményre csak KALIDE (10), WILLEM (14), HESSE (8), BÄCKER (1, 2) és SMITH (13) munkássága vezetett. Elődeik, kik e kérdés megoldását tűzték ki feladatuk tárgyául, a vizsgálati módszerek tökéletlensége következtében homlokegyenest ellenkező eredményekre jutottak. Ha végig tekintünk e dolgozatok során, nem kevésbé lep meg bennünket az a sok ellentmondás, a melybe a szerzők a részletkérdések tisztázásakor keveredtek.

A legrégebbi buvárok csupán morphologiai megfigyelésekre szorítkoztak s csak LEYDIG-gel kezdődik azoknak a sora, a kik ismereteinket szövettani vizsgálatokkal is gyarapították. A reczehártya (*retina*) tulajdonképeni fényfogó elemét eleinte még nem ismerték s innen magyarázható, hogy majd a pigmentnélküli, majd a pigmentes sejteket tartották az érzék- vagy látósejteknek

SIMROTH (12) a pigmentnélküli, CARRIÈRE (3, 4, 5) és FRAISSE (6) a pigmenttartalmú, HILGER (9) és PATTEN (11) pedig mind a két sejtfajtát fényérzőnek tartotta. WILLEM (14) viszont arra az eredményre jutott, hogy mind a pigmentes, mind a pigmentet nem tartalmazó sejt lehet fényfogósejt.

Eme nézet hívévé szegődött HESSE (8) is, a ki számos alacsonyabb rendű állatcsoport fényfogó szerveit tanulmányozta s a csigákat illetőleg a következő eredményre jutott: A reczehártyát állandóan kétféle sejt alkotja, a melyek közül az egyik fajta pálczikákat visel s a látóidegben folytatódik; ezek a látó-, vagy érzéksejtek. A másik fajta sejteknek ezzel ellentétben nincsenek pálczikáik s a látóidegbe sem hatolnak be; ezek az úgynevezett közömbös-, vagy támasztó sejtek,

a melyeknek többek között az üvegtest kiválasztását is a feladatai közé számíthatjuk. Eme kétféle sejt közül felváltva vagy az egyik, vagy a másik tartalmazhat pigmentet, tehát egyes esetekben az érzéksajt pigmenttartalmú, s ebben az esetben az indifferens sejt pigment nélkül való (*Patella, Haliotis*), máskor meg az utóbbi lehet pigmentes, s az érzéksajt nem (*Helix, Arion, Turbo*). Ebből kitűnik, hogy morfológiai szempontból teljesen mellékes, hogy a reczehártya kétféle sejtje közül melyik tartalmaz pigmentet. Ami a pálczikákat illeti, azok nem egynemű cuticuláris képződmények, mint a régebbi buvárok hitték, hanem igen finom fibrilláris végződések, a melyek a látósejt testében folytatódnak. A *Gastropodák* látósejtjei morfológiailag elsődleges érzéksajtek, a melyek a belépő idegrosttal egy és ugyanazon egységhez (*neuron*) tartoznak, más szóval idegrostjuk magának a sejtnek a nyújtványa. Az általánosságban pálczika névvel jelölt képződmények szabadon végződő neurofibrillák s APÁTHY vizsgálatai nyomán értelmezi őket. Egyedül e fibrillák lehetnek a fényfogó elemek, a mire nézve az szolgáljon bizonyítékul, hogy legtöbb esetben csakis ezekhez férközhetik fény. Számos állatcsoporton végzett vizsgálatai nyomán megállapította, hogy a látósejtekben a fényfelfogásra túlnyomóan szabad neurofibrilláris végződések vannak hivatva.

Kritikus szemmel nézve láthatjuk, hogy e megfigyelések több téves nézetre vezettek, a melyek tisztázásához azonban BÄCKER (1, 2) pontos vizsgálatai nagyban hozzájárulnak.

BÄCKER (1, 2) ugyanis, kinek dolgozata HESSÉ-ével egy időben jelent meg, a reczehártya sejtfeleségeinek feladatát illetőleg merőben ellentétes álláspontot foglal el. Szerinte a látósejt nem tartalmazhat pigmentet. A pigmentes — vagy mint ő nevezi őket — támasztó sejtek fényfogó természetét senkisé meg bizonyította elfogadható érvekkel. A pigmentet tartalmazó sejt az általa vizsgált esetekben sohasem volt olyan természetű, hogy szerkezetéből érzéksajt voltára lehetett volna következtetni. Halvány rostokat mindig észlelt ugyan bennük, de ezeket, bár hasonlatos módon festődtek, mint az idegrostok, nem szabad azokkal összetéveszteni. E rostok ugyanis nem egyebek támasztó rostoknál, azért a pigmenttartalmú sejteket támasztósejteknek kell tartanunk. A rostok a sejt apicális végén kinyúlnak a sejt testéből s az üvegtesttel összeköttetésbe lépnek (*Aporrhais, Haliotis*). Az érzéksajtek ezzel ellentétben nem tartalmaznak pigmentet s fényérzést vezető tehetségük az által válik bizonyossá, hogy alaprészükön az alaphártyán áthatolva az idegnyaláiban folytatódnak, csúcukon pedig fibrillapamatot viselnek, a mely összefügg a sejt

plasmájával. Mint ebből láthatjuk, BÄCKER vizsgálatai a *Gastropodák* szemének szerkezetét teljesen új oldalról világitották meg.

Nem lesz felesleges megjegyezni, hogy KALIDE (10), a ki a *Prosobranchiaták* közül a *Nassá-t*, a *Trochus-t* és a *Haliotis-t* vizsgálta, hasonló eredményre jutott. Erről azonban csak előzetes jelentés adott, a melynek a reczehártya szerkezetére vonatkozó részét (10, pp. 679—683) a következőkben összegezhetem. A *retina*-sejtek palaczkalakúak, alaprészükből jól festődő magvuk van. A sejtek az alaphártyát áttörve a látóidegben folytatódnak s csúcukon pálczikákat viselnek. A pigmentsejtek megnyúltak, alaprészüik nyélszerűvé formálódott, de az alaphártyát nem furják át s így a látóidegben sem folytatódhatnak. Feladatuk az, hogy a látósejteket a zavarólag ható fénysugaraktól elszigeteljék.

Önként merül fel az a kérdés, hogy a sok ellentétes eredmények közül melyik az, a mely a valóságot leginkább megközelíti? Jelen tanulmányomnak az a feladata, hogy a különböző nézeteket saját megfigyeléseimmel összeegyeztetve a szóban lévő kérdésre lehetőleg fényt derítsek.

Vizsgálataim anyagául a *Paludina vivipara*, a *Neritina danubialis* és *N. Prevostiana*, valamint a *Melanopsis acicularis* szolgált. Eleinte több faj, nevezetesen több *Pulmonata* szemének tanulmányozását terveztem, de a sok mikrotechnikai nehézség miatt ez a tervem egyelőre meghiusult. Rögzítő anyagul több fajta folyadék szolgált, de igazán jó eredménnyel csak a pikrinsavat tartalmazókat (BOUIN-féle pikrin-formol, RÁTH-féle platinchlorür-pikrinsav, MAYER-féle pikrin-salétromsav), valamint az APÁTHY-féle aranyozáshoz rögzítő szerként ajánlott sublimát-osmiumsavat használhattam. Míg a BOUIN-féle rögzítő folyadék főleg az elemi idegrostokat tartotta meg teljes épességben, addig a sublimát-osmiumsav a reczehártya szerkezetéről nyújtott szinte schematikus képet. A fényfogó sejtek zavartalan vizsgálása céljából elkerülhetlenné vált a pigment eltávolítása, a mely téren sok nehézséggel kellett megküzdenem. Ugyanis a csigák szemének pigmentje fölötte ellentálló, a melynek kioldására a szerzők által ajánlott szintelenítő eljárások vagy teljesen alkalmatlanok, ha pedig alkalmasak, akkor a szem egyéb elemeit is szétroncsolják. Sokféle szerrel kísérleteztem, míg végül a FOI-féle mésztelenítő folyadék sikerült módosításával teljesen kielégítő eredményt értem el. Ez a folyadék, a mely

30 ccm officinalis salétromsav
 70 ccm 1% chromsav és
 100 ccm párolt víz

keverékéből áll, a 4 mikronos metszeteket 3—4 óra lefolyása alatt teljesen elszintelenítette, a nélkül, hogy azokra a legkevésbé is károsan hatott volna.

A festési módszerek közül különösen a HEIDENHAIN M.-féle vashaematoxylint és a HEIDENHAIN R.-féle chromhaematoxylint, valamint az APÁTHY-féle haematein IA.-t használtam jó eredménnyel. Az APÁTHY-féle haematein IA. a látósejtek neurofibrilláris szerkezetének feltüntetésekor nélkülözhetetlen volt. Az APÁTHY-féle aranyozó eljárás egyelőre félsikerrel járt, ellenben az ezüstimpregnáló módszereket a pigment kioldásával járó bonyolult viszonyok miatt nem sikerült eredményesen használnom.

* * *

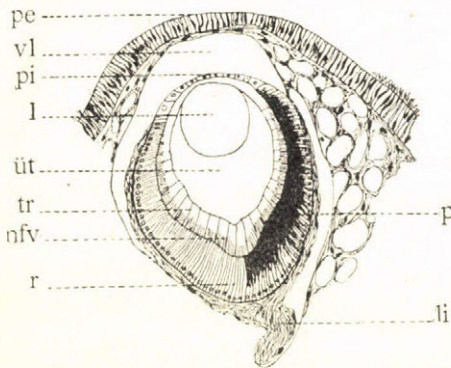
A *Prosobranchiaták* legősibb alakjainak szeme nem egyéb, mint a hám egyszerű betüremlése, tehát elől még nyitott. A *Haliotis*, a *Patella* s még több más csiga-faj szeme az állat egész életén át ezen a fejlődési fokon marad. Az ilyen szemeket FRAISSE (6) *embryonalis típusú szemeknek* nevezi.

A csigák szemei érzékhamjának eredetét kutatva tudnunk kell, hogy a hámsejtek között a felhám egész területén, hol sűrűbben, hol ritkábban érzéksejtek fordulnak elő, a melyek idegrosttal függenek össze. Ezek az idegfonalak a test belsejébe hatolva az idegnyalákkal egyesülnek. A III. t. 10. rajzán a *Neritina Prevostiana* hámjának részletét mutatom be, a melyben, mint látható, rendkívül sok érzéksejt fordul elő. Ezek a sejtek meglepően hasonlítanak a szemek érzéksejtjeihez, különösen az által, hogy idegrostjuk a test felülete felé eső végükön számtalan elemi idegrostra pamatolódik, úgy, a mint a szem érzéksejtjeiben is láthatjuk. Ezek a sejtek a felület egyes pontjain azután összetömörülnek s valamely érzék szolgálataiba szegődnek. Ilyen folyamat eredményeképpen jöttek létre a szemek is, és kétségtelen, hogy legegyszerűbb formájukban a hám síkjában helyet foglaló érzéksejt-foltok voltak, melyek a reczehártya legősibb formáját képviselték. Ez az ősi reczehártya a phylogensis további folyamán az érzéksejtek hathatósabb megvédhetése céljából betüremlett, a fejlődés előre haladottabb fokán pedig véglegesen lefűződve hólyagalakú képződménnyé vált, a mely-

hez a látószerv tökéletesedésével még egyéb részek is járultak (lencse, üvegtest.)

Miután az alább ismertetendő csigák szemei kivétel nélkül típusos hólyagszemek, nem lesz fölösleges, ha azoknak alaktani viszonyait a könnyebb tájékozódás kedvéért röviden vázolom.

A szemet szerkezetnélküli alaphártya burkolja be, a melyen belül a reczehártya (1 szövegrajz, *r*) foglal helyet. A reczehártya kétféle sejtéből áll, ú. m. támasztó- és érzéksejtekből. Kivételt csak a *Paludina vivipara* tesz, a melyről későbben lesz szó. A külön-



1. rajz.

A *Prosobranchiaták* szemének vázlatos képe. *l* = szemlencse; *li* = látóideg; *p* = pigment; *pe* = *pellucida externa*; *pi* = *pellucida interna*; *r* = reczehártya; *tr* = támasztó rost; *üt* = üvegtest; *vl* = vérlacuna.

A reczehártya másik alkotó elemét a támasztó sejtek képezik, a melyek szerepéről jó ideig alig tudtunk valamit, újabban azonban, főleg BÄCKER (1, 2) vizsgálatai révén róluk való ismereteink tetemesen gyarapodtak. Mai tudásunk alapján feladatuk az érzéksejtek támasztása, valamint az, hogy az üvegtestet és a szemlencsét kiválaszszák.

A reczehártya azon a ponton, a hol a fény a szemüregbe hatol igen vékony lemezszerű hámsejtekből álló hártyát alkot, a melyet *pellucida interná*-nak (*pi*) nevezünk. A *pellucida interna* fölött a felhám is megvékonyodik s a *pellucida externá*-t (*pe*) alkotja, a mely természetesen a szemnek voltaképen nem is része. A két pellucidát egymástól vagy vékony kötőszövetréteg, vagy az egyes fajokra nézve jellemző nagyságú vérüreg választja el (*vl*).

A szem üregét a nyálkás üvegtest (*üt*) tölti ki, a melyhez gyakran még szemlencse (*l*) is járul.

böző csiga-fajok szemének érzéksejtjei más és más alakúak, de abban mind megegyeznek, hogy az idegnyalábbal összefüggenek. Feladatuk a fény felfogása, a mire apicális végükön lévő szabadon végződő elemi idegvégződéseik, az úgynevezett pálczikák (*nfv*) szolgálnak. A pálczikák az érzéksejt plasmájában folytatódnak, de hogy itt miféle szerkezetet alkotnak, azt a *Pulmonaták* közül csak a *Limax maximus*-ban figyelték meg, a *Prosobranchiaták* közül pedig a *Neritina* esetében nekem sikerült megfigyelnem.

A látóideg (*nervus opticus, li*) a pellucidával ellentétes sarkon csatlakozik a szemhez és rendszeren egyetlen nyalábot alkot.

Ezek után áttérhetek a *Neritina*, a *Melanopsis* és a *Paludina* reczehártyájának ismertetésére, a melylyel ez ideig senkisé foglalkozott.

A *Neritina danubialis* és *N. Prevostiana* szemét igen figyelemre méltó szövettani sajátóságok tüntetik ki, főleg a mi a látósejtek idegrostjainak a szerkezetét illeti. Látósejtjei egyébként feltűnően hasonlítanak a *Limax maximus*-éihez, a melyeket SMITH tanulmányozott behatóan.

A szem a tapogatók tövén, kis nyelecskén foglal helyet s zárt hólyagocskát alkot. A környező szövetektől szerkezetnélküli alaphártya szigeteli el. A *pellucida interná*-t az *externá*-tól vékony kötőszövetréteg választja el.

A szem üregében, annak daczára, hogy többféle rögzítő és festő eljárást alkalmaztam, csak az üvegtestet tudtam kimutatni.

A reczehártya kétféle sejtből, nevezetesen pigmentes támasztó- és pigmentet nem tartalmazó érzéksejtekből áll, a melyeket helyesebben látósejteknek nevezhetünk (III. t., 1. és 2. r.).

A pigmentes sejt általában nyulánk, a közepén megvékonyodott sejt, a melynek alaprésze nyélszerűen módosult, apicális vége pedig kihegyesedett s a látósejtek közé ékelt. Magva hosszúkás és mindig magasabban fekszik, mint a látósejteké. A pigment finoman szemecskés és egyáltalában nem olyan tömött, mint az alább ismertetendő *Paludina* támasztó sejtjeinek pigmentje. Három vagy négy ilyen sejt egy-egy látósejtet ölel körül (III. t., 5. és 6. r.) s azt a zavarólag ható fénysugaraktól óvja. A sejtben halványan festődő tengelyrostot láthatunk, a mely főleg HEIDENHAIN-féle vashaematoxylines készítményeken tűnik elő élesen. Ez a rost okozza azt az optikai csalódást, mintha a pigmenttömeg a sejt tengelye irányában ketté hasadt volna (III. t., 1. r.). Ezt tapasztalta BÄCKER (2) is, a mikor az *Aporrhais*-t vizsgálta, azonban ennek pigmentsejtjeiben nem egy, hanem több rost van, a minek következtében a pigment sorokba rendeződöttnek látszik. A *Neritina* tengelyrostját vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy azt a sejt testében sugarasan elrendezett fonalak (rendszeren négy) feszítik ki, a mint azt a III. t., 3. rajza ábrázolja. Ezt azonban csakis BOUIN-féle pikrin-formolban rögzített s APÁTIY-féle haematein IA.-val festett készítményeken láthatjuk. A tengelyrost a sejt proximális végén kilép a sejt testéből s szorosan az üvegtesthez tapad (III. t., 1. r.). A metszetek némely

helyén, jelesen a hol az üvegtest technikai hiba folytán helyzetéből elmozdult, vagy a hol a rögzítő folyadék arra zsugorítólag hatott, ott a rostok végén fejecskeszerű képződményt láthatunk (III. t., 2. és 8. r.). Oly készítményeken, a melyeket APÁTHY-féle haematein IA-val festettünk meg, az üvegtest mésztartalmú vízben való hosszas áztatás után szürke színűvé differenciálódott, míg a sejttestből kinyúlt rostok fejecskéi ugyanolyan mályvaszínűek maradtak, mint a milyen a tengelyfonál s a pigmentes sejt plasmájának többi része, a mi azt bizonyítja, hogy a fejecske és a tengelyfonál szorosán összetartozó képződmény. Ilyen képződményeket HESSE az *Alciopa*¹ és a *Cephalopodák*² reczehártyájának idegvégződésein talált, ezek azonban nem azonosak a *Neritina*-éival, mert míg a HESSE által ismertetett esetekben e képződmények az idegvégzések megvastagodásai, tehát fényfogó elemek, addig a *Neritina*-félékben csak tapadásra szolgálnak és pedig oly módon, hogy a tengelyfonalak módosult végeik segítségével az üvegtesthez tapadnak s azt mintegy rögzítik.

A pigmentes sejtek általános jellemzése alkalmával szó volt arról, hogy basális végük nyélszerűvé alakul, azonban a szemet körülölelő alaphártyát nem törik át. Ezt különösen oly készítményeken lehet teljes határozottsággal megállapítani, a melyeket 96% alkoholban rögzítettünk. Ez azt bizonyítja, hogy a pigmentes sejtek rostjai nem idegrostok s ennek alapján mondotta ki BÄCKER a következő tételt: A pigmentes sejtek rostozata jóval merevebb, mint a látósejteké; a rostok alaktani szempontból és színeződésüket tekintve a hám- és gliarostozathoz hasonlítanak s a szem idegállományához úgy viszonylanak, mint a glia az idegekhez. Ennek alapján a pigmentes sejt rostjait támasztó rostoknak, magát a sejtet pedig minden járulékával együtt támasztó sejtnek kell tartanunk. Félreértések elkerülése végett meg kell jegyezmem, hogy ezek a támasztó sejtek korántsem azonosíthatók a CARRIÈRE-félékkel, mert CARRIÈRE (s részben HESSE is) a látósejteket nevezte támasztó sejteknek.

Látható, hogy BÄCKER tétele homlokegyenest ellenkezik oly kiváló és megbízható buvárok fölfogásával, mint CARRIÈRE, FRAISSE, WILLEM, HESSE, stb., a kik részben a pigmentes, részben mind a

¹ HESSE, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. V. Die Augen der polychäten Anneliden. — Zeitschrift für wissenschaftl. Zool., 65. Bd., pp. 446—516.

² HESSE, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. VI. Die Augen einiger Mollusken. — Zeitschrift für wissenschaftl. Zool., 68. Bd., pp. 379—477.

pigmentes, mind a pigmentnélküli sejteket tartják fényfogó sejteknek, a mint azt dolgozatom bevezetésében is kiemeltem. Hogy azonban eme buvárok fölfogása nem lehet helyes, arra nézve bizonyítékul az igen alaposan megvizsgált *Patella* és *Haliotis* esetére hivatkozhatom. FRAISSE (6) úgy véli, hogy eme fajok reczehártyájának sejtjei közül a pigmentesek a fényérző, a pigmentnélküliek pedig a támasztó sejtek. Azonban ez a fölfogás csak egyéni nézet s így inkább a sejtés értékével bír, mert mint maga bevallja, a tulajdonképeni fényfelfogó készüléket, jelesen a pálczikaréteget nem tudta határozottan fölismerni. HESSE tévedése azon sarkallik, hogy ő a *Patella* és a *Haliotis* pigmentes sejtjeinek tengelyrostját tartotta fényvezető készüléknek, miután azoknak támasztó szerepét nem ismerte föl. KALIDE vizsgálatai már sokkal helyesebb nyomon haladtak, miután ő a pigmentes sejteket azon az alapon, hogy azok az alaphártyát nem furják át s így a látóidegbe sem nyúlhatnak be, támasztó sejteknek értelmezte. A kérdést aztán BÄCKER véglegesen tisztázta, a midőn kimutatta, hogy a tengelyrost támasztó rost, a mely egyenlő értékű az idegrendszer gliarostjaival. Ezt a nézetet az a körülmény is támogatja, hogy a tengelyfonál elveszti intracelluláris jellegét s a sejt testéből kinyúlva az üvegtest helyzetének szilárdítására szolgál. A reczehártya sejtjeinek viszonya hasonlatos a *Pulmonaták*-ban is, a mint azt BÄCKER-nek a *Helix*-en, az *Arion*-on és a *Limax*-on, SMITH-nek a *Limax maximus*-on, valamint magamnak a *Campylaeá*-n, a *Helix*-en, a *Limnaea*-n és a *Planorbis*-on tett megfigyeléseim bizonyítják. Ezeket a megfigyeléseimet későbbben fogom közölni.

A látósejt jóval természetesebb, mint az imént leírt támasztó sejt; proximális vége erősen megduzzadt s a támasztó sejtek csúcsán jóval túl ér. Középső része megvékonyodott és erősen megnyúlt, de alapja felé ismét kiszélesedett. A sejttest az alaptájon több nyúlványra bomlik, a melyek az alaphártyát áttörve a látóidegben folytatódnak. Magva az alap közelében helyezkedik el, megnyúlt gömbalakú s jóval nagyobb, mint a támasztó sejteké. Jellemző rá, hogy mindig mélyebben fekszik, mint a támasztó sejtek magva (III. t., 1. és 2. r.).

BOUIN-féle pikrinsavas formolban rögzített és APÁTHY-féle haematein IA.-val festett készítményeken — kellő nagyítás mellett — a látósejtben sajátságos intracelluláris hálózatot láthatunk, a melyet a következőképen jellemezhetünk: A látóidegből a látósejtbe hatoló idegrost számos elemi idegrostra, ú. n. neurofibrillára foszlik, a melyek a látósejt alaprészének nyúlványain áthaladva, a sejt kiszélesedett részébe jutnak s körülfontják a magvat. Az észlelést rendkívül megnehezíti az a körülmény, hogy a mag a sejt megszélesese-

dett alaprészét csaknem egészen elfoglalja s ennek folytán a neurofibrilláris szerkezet részleteit ezen a helyen nem lehet kellő biztonsággal megállapítani. A fibrillák a látósejt középső megkeskenyedett részén áthaladva a sejt proximális, erősen duzzadt részébe jutnak, a hol a hálózatos szerkezet már teljes határozottsággal előtűnik. A látósejt eme helyein az idegrostok jól felismerhető hálózatot alkotnak (III. t., 7. r., *nf*). Arra is gondolhatnánk, hogy a rostok egymástól függetlenül haladnak, de a rögzítő folyadék tökéletlensége következtében összekuszálódnak, a melynek eredményeképpen a hálózatos szerkezethez hasonló képet nyerünk. Azonban ezt a kétséget teljesen eloszlatja az a körülmény, hogy az intracelluláris hálózat érintkező pontjai igen jól festődtek, s jellemző, hogy ezeken a helyeken a fibrillák észrevehetően erősebbek (III. t., 7. r.). Ezek az érintkező pontok a látósejtnek a támasztó sejteken túlerő részében a kerületre esnek (III. t., 7. r., *k*) s innen egy-egy szabadon végződő neurofibrilla-köteg veszi eredetét (III. t., 7. r., *nfv*). A látósejt proximális részéből természetesen számos ilyen köteg indul ki s ezek összessége alkotja a látósejt ú. n. pálczikáit; minthogy pedig a látósejt proximális végét köpenyszerűen burkolják be, SMITH szerint anisotropikus köpenyfibrilláknak is nevezhetjük őket.

A látósejt keresztmetszetét, nevezetesen ama részét, a mely a támasztó sejtek csúcsával egy vonalba esik, a III. t. 4. rajza lünetteli föl. Ezen a rajzon az intracelluláris hálózat a hosszmetsetek hálózatával megegyező képet nyújt.

Hasonló neurofibrilláris szerkezetet talált SMITH (13) a *Limax maximus* látósejtjeiben. A *L. maximus* reczehártyájának sejtjei közül szintén a pigmentnélküliek az érzéksejtek. A *Limax* reczehártyája a *Neritiná*-éhoz feltűnően hasonlít, jelesen a *Limax* reczehártyájának pigmentes támasztósejtjei itt is jóval rövidebbek, mint a látósejtek, a melyeknek apicális vége azért a szemüregben szabadon áll. A látósejtek alaprészében párhuzamos lefutású rostok láthatók, a melyek a magvat körülfonják s a sejt testében hálózattá alakulnak, a mely hálózat a látósejt csúcsrészében egy-egy «fejecskében» végződik. Ebből a fejecskéből «anisotropikus köpeny-fibrillák» indulnak ki, a melyek nem egyebek, mint szabad neurofibrilláris végződnek. Míg azonban a *Limax* pálczikái mind egyenlő hosszúak s ennél fogva a látósejt proximális végén sugaras elhelyezésűek, addig a *Neritiná*-éi a látósejtre függélyesen helyezkednek el s mindnyájan az üvegtestig érnek, a minek megfelelően a sejt csúcsából kiinduló pálczikák a legrövidebbek (III. t., 1., 2., 7. és 8. r.).

A *Melanopsis acicularis* reczehártyája sok tekintetben megegyezik a *Neritiná*-éval. Az első szembetűnő különbség abban van, hogy a *Melania* reczehártyájának sejtjei jóval karcsúbbak, minek következtében az jóval több sejtből van felépítve, mint a *Neritiná*-é. A pigmentes sejtek erősen megnyúltak s oly hosszúak, mint a látósejtek; magvuk is magasabban helyezkedik el, mint az utóbbiaké. Tengelyük mentén egyetlenegy fibrilla húzódik végig, a mely erősen festődik s így a vizsgálatra igen alkalmas (III. t., 9. r.). A fibrilla, a mely ebben az esetben is támasztó rost, az egész sejttesten végig nyúlik s annak apicális végén a szem belső üregébe lép s az üvegtesttel összefüggésbe kerül, jelesen annak tömegébe többé-kevésbé behatol. A tapadó fejecskék, a melyek a *Neritina* támasztó rostjaira annyira jellemzőek, a *Melanopsis*-ban merőben hiányzanak. Miután a pigmentes sejtek a szemet körülvevő alaphártyán ülnek, de azt nem törik át s így az ideggel se függnek össze, következésképpen ezeket a sejteket ismét támasztó sejteknek kell tartanunk (III. t., 9. r.).

A támasztó sejtekkel ellentétben a pigmentnélküli látósejtek jóval testesebbek, hengeresek, basális végük megszálesedett s jellemző rájuk az, hogy a reczehártya belső felszínéből sohasem emelkednek ki, a mint azt a *Neritiná*-nál látjuk. Magvuk, a mely a támasztó sejtekéhez viszonyítva igen nagy, az alap közelében foglal helyet. A látósejtek nyúlványai az alaphártyát átfúrják s a látóidegben folytatódnak. Az intracelluláris neurofibrilla-hálózatot megfelelő készítmények hiányában nem tanulmányozhattam, de a pálczikák fekvéséből következtetve, ilyen valószínűleg nincs is, hanem a sejt plasmájának idegrostjai párhuzamos lefutásúak.

A *Melanopsis acicularis* látósejtjeiben a mag felett kis testcskéket találtam, a melyek az által tűnnek ki, hogy rosszul festődnek s a látósejtet látszólag ketté osztják. BÄCKER (2) a *Haliotis*-ban figyelte meg ezeket a testeket, tápláló vándorsejteknek tartja őket s mint ilyenek a *Gastropodák*-nak nemcsak reczehártyájában, hanem más szerveiben is megtalálhatók.

A *Paludina vivipara* szeme zárt, hólyagalakú szerv (l. a szövegrajzot), a melyet szoros értelemben vett alaphártya nem vesz körül, hanem a látóideg szétfoslott ágai burkolják be.

A *pellucida interna* lemezszerű hámsejtekből áll s nagy terjedelmű. A *p. interná*-t, a *p. externá*-tól keskeny vérlacuna (l. szövegrajz, *vi*) választja el. A szem belső üregét az üvegtest tölti ki, a melybe a szemlencse van beágyazva.

A *pellucida interna*-tól a *retina* felé haladva sorban elhelyezett, nagy, kerek magvú hámsejteket láthatunk, a melyek közé itt-ott érzék-dúcsejtek vannak beiktatva. Minél jobban közeledünk a *retina* felé, annál inkább gyérülnek a hámsejtek s végül a tulajdonképeni recze-hártyát már csak egyféle, nevezetesen látósejtek alkotják. A *Paludina* reczehártyájából a támasztósejtek hiányzanak s ennél fogva azt kell feltételeznünk, hogy az üvegtestet, valamint a szemlencsét a *pellucida interna* mellett lévő hámsejtek választják ki.

A látósejteken három részt lehet megkülönböztetni, jelesen a pigment tartalmú sejttestet, a fényérzet szolgálatában álló idegkészüléket és a támasztó szerepet betöltő képződményeket.

A sejt nyulánk, hengeres, proximális vége felé megkeskenyül, distális vége, a melyben elliptikus, magszerű testet láthatunk, nem ér a látóidegig, hanem a sejt testéből kiágazó, jól festődő s meglehetősen durva rostos képződmény csatolja ahhoz (IV. t., 12., 13. és 14. r.). A *retina*-sejtek között akadnak olyanok is, a melyek erősen megnyúlnak s a látóidegbe is benyomulnak. Ilyen sejtek különösen azon a helyen fordulnak elő, a hol a látóideg a szemmel összeköttetésbe lép (IV. t., 14. r.). A reczehártya felületi képét, a pigment kioldása előtt, a IV. t. 15. rajza tárja elénk.

A *Paludina* látósejtjének idegszerkezetét vizsgálva azt tapasztaljuk, hogy az nem differenciálódik intracelluláris hálózattá, a mint azt a *Neritina* reczehártyájának fényfogósejtjeiben láttuk, hanem erős fonálszerű képződményt alkot, a mely a sejt testében majd hullámosan, majd többszörösen összecsavarodva húzódik végig a tengely irányában s közepe táján erősen megduzzad. Ez az a magszerű képződmény, a melyet első pillanatra a sejt magvának gondolhatnánk. Ha a fonalat erős nagyítással vizsgáljuk, akkor azt tapasztaljuk, hogy a középső duzzadt résztől a szemüreg felé eső proximális része erősebb és vastagabb, mint az a része, a mely a látóideg felé esik. A proximális rész azt a benyomást kelti, mintha a fonál ezen a helyen még plasma tartalmú volna. Ez a részlet a végén még jobban megvastagodik s tölcészerűvé alakul, a melynek belsejéből finom elemi idegrostok, neurofibrillák lépnek a szem üregébe, a külső hártás részből viszont ágacskák nyúlnak ki, a melyeknek száma rendszeren 4, de gyakran több is lehet. Ezt felületi nézetben a IV. t. 18. rajza tünteti föl. A látósejtek emez ágacskák révén összekapcsolódnak egymással, a minek következtében a reczehártya egész belső kerületén sajátos hálózat alakul ki, a mely annak sejtjeit összefűzi (IV. t., 15. és 16. r.). Ezt a hálózatot főképen oly készítményeken tanulmányozhatjuk alaposan, a melyeket BOUIN-

féle pikrin-formolban rögzítettünk s APÁTHY-féle haematein IA.-val festettünk meg. Ilyen módon kezelt készítménynek igen érdekes helyét tünteti föl a IV. t. 16. rajza, valamint a 17., HEIDENHAIN-féle chromlakkal megfestett készítményről készült rajz is. A 17. rajzon a reczehártya egy hissé betüremlett, a minek következtében a metszés síkja a látósejtek egy részének épen a proximális végére, más részének ellenben a betüremlésnek megfelelően kissé mélyebb tájaira esik. A rajz legfelső szélén az érzéksejtek szabad neurofibrilláris végződése (nfv) láthatók, lefelé haladva ezek mindjobban eltűnedeznek s a rajz legalsó szélén már a látósejtek csúcsa (n) tűnik elő. A hálózat ezen a helyen teljes egészében tárul elénk. A rajz középső részén a metsző sík már a l. tosejtek csúcsa alá került és e helyen a hálózatnak még a nyomát sem láthatjuk, csak a látósejtek (és) keresztmetszetét észlelhetjük. A *pellucida interna* körül köbös hámsejtek vannak elhelyezve, a melyekre a hálózat mintegy föl van függesztve (IV. t., 16. r.). Hosszmetszeteken (IV. t., 12. és 13. r.) tisztán láthatjuk, hogy a hálózat a sejteket miképen fűzi egymással össze (n). Az egész szerkezetet támasztó hálózatnak értelmeztetjük, a mely a reczehártya sejtjeit a külön erre a célra differentiálódott sejtek hiányában helyzetükben rögzíti.

Az idegszerkezet középső részében APÁTHY-féle aranyozással sejt-maghoz hasonló képződmény tűnik elő (III. t., 11. r.), a melynek igen sok chromatikus állománya van. Mielőtt azonban az idegszerkezet distális végéről szólnék, meg kell jegyeznem, hogy annak elülső és középső részét a pigmenttartalmú sejttest teljesen behurkolja, minélfogva a középső rész ennek alaprézsében foglal helyet (IV. t., 13. r.). Az idegszerkezet distális része, a mely a proximális résznel aránytalanul finomabb s rostszerű, már nem a sejttestben foglal helyet, hanem abból kinyúlva a látó idegben folytatódik (IV. t., 12., 13. és 14. r.).

Igen érdekes, hogy ha a látósejtekből a pigmentet kioldjuk, annak helyén semmiféle szerkezetet s így sejtmagvat sem találunk.

A *Paludina* látósejtjének idegszerkezetét vizsgálva látjuk, hogy az a pigmentes sejttesttől merőben független képződmény s hogy a gerincztelenek hámjára jellemző typosos érzékduczsejttel van dolgunk, a melyeket a *Molluscák*-ban főleg RETZIUS alapos vizsgálatai nyomán ismerünk. A többi *Mollusca* érzékduczsejtjei közül különösen az *Arion*, a *Limax* és a *Helix*, valamint a *Nereis* nevű *Polychaeta* hámjában lévőek hasonlítanak a *Paludina* reczehártyájának érzéksejtjeihez.

Ebből kitűnik, hogy a *Paludina* látósejtjei részleteinek egy-

máshoz való viszonya igen nehezen magyarázható meg. Bárminő volt is a *Paludina* látósejtjei fejlődésének iránya, az kétségtelen, hogy eme sejtek részletei a fejlődés mai fokán histologiaiailag jól elkülöníthetők, jelesen a pigmentet tartalmazó sejtestre s az ettől teljesen független, axiális helyzetű érzékdúcsejtre. A *Paludina* látósejtjeit ezen oknál fogva összetett látósejteknek is nevezhetjük.

* * *

Vizsgálataim eredményét összegezve s azt más buvárok megfigyeléseivel egybevetve a *Prosobranchiaták* reczehártyájának szerkezetét a következőképen foghatjuk fel:

1. A reczehártya általánosságban kétféle sejtből van összetéve (*Neritina*, *Melania*), s ha látszólag csak egy sejtből áll is, akkor is kimutathatók rajta a morphologiai egységek, nevezetesen a pigmentet tartalmazó sejtest, az idegszerkezet és a támasztó hálózat (*Paludina*).

2. Téves ama buvárok nézete, a kik a pigmentes sejteket tartják látósejteknek, ellenben helyesnek kell tartanunk KALIDE, BÄCKER és SMITH magyarázatát, hogy a reczehártya kétféle sejtje közül az az érzéksejt, a melyikben nincsen pigment. Alaktani szempontból tehát pigmentes támasztó és pigmentnélküli érzéksejteket kell megkülönböztetnünk.

3. Élettani szempontból a látó- vagy érzéksejt (Sekretzellen CARRIÈRE, Stäbchenzellen HILGER, retinophorae PATTEN, Sehzellen KALIDE, cellulés incolores ou éléments récepteurs WILLEM, Seh- oder Sinneszellen (Pigmentzellen) HESSE, Sinneszellen BÄCKER, sensory cells SMITH) feladata a fényinger felfogása. Fényérző végkészülékül a neurofibrilláris szerkezet szabad végződése, az ú. n. pálczikák szolgálnak, a melyek a sejt plasmájában folytatódnak s a *Neritina* érzéksejtjeiben intracelluláris neurofibrilla-hálózatot alkotnak. Ilyen hálózatot még csak a *Limax maximus*-ban észleltek (SMITH), ellenben más esetekben nem volt kimutatható.

4. A pigmentsejteknek (Stäbchenzellen CARRIÈRE, Pigmentzellen HILGER, retinulae PATTEN, Pigmentzellen KALIDE, cellulés pigmentés ou éléments récepteurs WILLEM, Pigmentzellen, Seh- oder Sinneszellen HESSE, Stützzellen BÄCKER, pigment cells SMITH) az a feladatuk, hogy a látósejteket megtámaszszák s azokat a zavarólag ható fénysugaraktól megóvják. Valószínűleg ezek választják ki az üvegtestet is.

5. A támasztó sejt rostja nem idegelem, mint egyes kutatók hitték, hanem támasztó rost, a mely az idegrendszer glia állományával azonos értékű képződmény.

6. A támasztó rostok vagy közvetlenül (*Aporrhais*, *Melania*), vagy közvetve, nevezetesen a fejecskeszerű képződmény közvetítésével függnek össze az üvegtesttel.

7. A támasztó tengelyrostokat a *Neritina* támasztó sejtjeiben sugarasan elrendezett rostok feszítik ki.

8. A *Paludina* reczehártyáját látszólag csak egyféle sejt alkotja. Ezek a sejtek egyenlő értékűek egyéb csigák reczehártyájának támasztó sejtjeivel, azonban támasztó szerepüket elveszítették és a pusztán a vezető idegelemekre redukálódott érzéksejtek burkává lettek. A támasztó szerepet a külön e célra fejlődött támasztóhálózat vette át.

9. A *Paludina vivipara* látósejtjei összetett sejtek, a melyek idegeleme típusos érzékduczsejt, a mely a *Molluscák* és férgek hámjára (*Arion*, *Limax*, *Helix*, *Nereis*) jellemző.

A táblák magyarázata.

- af = tengelyrost,
 em = az érzéksejt magva,
 éd = érzékduczsejt,
 és = érzéksejt,
 hm = hámsejt,
 ie = izomsejt,
 k = a neurofibrilláris köteg kiinduló pontja,
 li = látóideg,
 n = az érzékduczsejt felső, tölcésrés vége,
 nf = neurofibrilla,
 nvf = szabad neurofibrilla-végződés,
 pi = pellucida interna,
 pm = a pigmentsejt magva,
 ps = pigmentsejt,
 tf = támasztó rost fejecskéje,
 tr = támasztó rost,
 üt = üvegtest.

Azok a rajzok, a melyek nagyítása nincs külön megjelölve, LEITZ-féle $\frac{1}{16}$ -os hom. immersiósz tárgylencsével s 4-es számú szemlencsével készültek. Nagyításuk 1140-szeres.

III. tábla.

1. rajz. A *Neritina Prevostiana* reczehártyájának részlete. Sublimát-osmium-sav, APÁTHY-féle haematein IA.

2. rajz. A *Neritina Prevostiana* reczehártyájának részlete. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein IA.

3. rajz. A *Neritina Prevostiana* reczehártyája felülről nézve; a metszés síkja a reczehártya közepe tájára esik. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein IA.

4. rajz. A *Neritina danubialis* reczehártyája felülről nézve; a metszési sík a reczehártya proximális végén van. BOUIN-féle pikrin-formol, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylin.

5. rajz. A *Neritina Prevostiana* reczehártyája felülről nézve; a metszési sík a pigmentes sejtek csúcsa alá esik. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein IA.

6. rajz. A *Neritina Prevostiana* reczehártyája felülről nézve; a metszési sík a pigmentes sejtek csúcsánál van. Sublimát-osmiumsav, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylin.

7. rajz. A *Neritina Prevostiana* érzéksejtjének erősen nagyított részlete. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein IA. REICHERT-féle 1'55-ös hom. immers. és 12-es comp. szemlencse. Nagyítás: 2000.

8. rajz. A *Neritina Prevostiana* reczehártyájának proximális vége. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein IA.

9. rajz. A *Melanopsis acicularis* reczehártyájának részlete. Sublimát-osmiumsav, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylin.

10. rajz. A *Neritina Prevostiana* hámja az érzéksejtekkel együtt. Sublimát-osmiumsav, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylin.

11. rajz. A *Paludina vivipara* érzékduczsejtje. Sublimát-alkohol, APÁTHY-féle aranyozó eljárás.

IV. tábla.

12. rajz. A *Paludina* érzékduczsejtjei s az őket körülölelő pigmentes sejttest. RATH-féle platinchlorid-pikrinsav, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylin.

13. rajz. Ugyanaz a pigment kioldása után. BOUIN-féle pikrin-formol, HEIDENHAIN-féle chromhaematoxylin.

14. rajz. A *Paludina* látóidege a reczehártyából belépő érzékduczsejtekkel együtt. BOUIN-féle pikrin-formol, HEIDENHAIN-féle chromhaematoxylin.

15. rajz. A *Paludina* látósejtjei felülről nézve. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein IA.

16. rajz. A *Paludina* támasztó rostjaiból alkotott hálózat. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein IA.

17. rajz. A *Paludina* támasztó rostjaiból alkotott hálózat. RATH-féle platinchlorid-pikrinsav, HEIDENHAIN-féle chromhaematoxylin.

18. rajz. A *Paludina* érzékduczsejtjének proximális vége. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein IA. REICHERT-féle 1'55-ös hom. imm., 12-es comp. szemlencse.

Irodalom.

1. BÄCKER, R. Zur Kenntnis der Gastropoden-Augen. (Vorläufige Mittheilung). — Zool. Anz., 25. Bd., 1902, pp. 548—551.

2. — Die Augen einiger Gastropoden. Eine histologische Untersuchung. — Arb. Zool. Inst. Wien, 14. Bd., 1902, pp. 259—290.

3. CARRIÈRE, J., Die Sehorgane der Thiere. München—Leipzig, 1885.

4. — Kurze Mittheilungen aus fortgesetzten Untersuchungen über die Sehorgane.

5. Die Retina von *Helix pomatia*. — Zool. Anz., 9. Jhrg., 1886, pp. 220—223.

5. — Über Molluskenaugen. — Arch. mikr. Anat., 33. Bd., 1889, pp. 379—402.

6. FRAISSE, P., Über Molluskenaugen mit embryonalem Typus. — Zeitschr. wiss. Zool., 34. Bd., 1881, pp. 461—477.

7. HEIDENHAIN, M., Plasma und Zelle. II. Die kontraktile Substanz, die nervöse Substanz, die Fadengerüstlehre und ihre Objekte. Jena, 1911.

8. HESSE, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. Einiges über Gastropodenaugen. — Zeitschr. wiss. Zool., 72. Bd., 1902, pp. 576—614.

9. HILGER, C., Beiträge Zur Kenntniss des Gastropodenauges. — Morph. Jahrb., 10. Bd., 1834, pp. 351—371.

10. KALIDE, G., Vorläufige Mittheilungen über Studien an Gastropoden und am Pectenaugen. — Zool. Anz., 11. Jahrg., 1888, pp. 676—683, 698—703.

11. PATTEN, W., Eyes of Molluscs and Arthropods. — Mitth. Zool. Station Neapel, 6. Bd., 1886, pp. 542—756.

12. SIMROTH, H., Über die Sinneswerkzeuge unserer einheimischen Weichthiere. Zeitschr. wiss. Zool., 26. Bd., 1876, pp. 227—349.

13. SMITH, G., The Eyes of certain Pulmonate Gasteropods, with special Reference to the Neurofibrillae in *Limax maximus*. — Bull. Mus. Com. Zool. Havard Coll., vol. 48., 1906, pp. 233—283.

14. WILLEM, V., Contributions à l'étude physiologique des organes des sens chez les Mollusques. — Arch. de Biol., tome XII., 1892, pp. 57—149.

A *Camponotus ligniperda* női ivarkészülékének szerkezete.

Irta SZABÓ JÓZSEF.

(V—VII. tábla és 3 szövegrajz.)

Nem mondható soknak azoknak a buvároknak a száma, a kik a hangyák nőtényeinek ivarkészülékével behatóan foglalkoztak. Ezek közül is legtöbben csupán a petefészket vizsgálták, és az ivarkészüléknek kivezető, valamint járulékos részeire ügyet sem vetettek. A buvároknak másik része pedig az ivarkészülék járulékos részei közül egyedül az ondótáskával foglalkozott, összehasonlítva a többi rovarokéval, de a nélkül, hogy annak szerkezetét, az ivarkészülék többi részeivel való összefüggését igazán megvizsgálta volna. A buvároknak az a mondhatnám közös hibájuk, hogy nagy általánosságban foglalkoznak különböző rovarok női ivarkészülékének feltűnőbb részeivel, a mi kellőképen megérteti, hogy felületesen végeznek valamennyivel. A legmostohább elbánásban természetesen azok részesültek, a melyeknek vizsgálata — apró voltuk miatt — nem csekély technikai nehézséggel jár. Ezek közé tartoznak a hangyák is, melyek nőtényeinek ivarkészülékét, a petefészket, a kivezető és járulékos részek szerkezetét, működését tulajdonképen ma sem ismerjük.

BRESSLAU (3) vizsgálatainak az eredménye terelte figyelmemet a hangyák női ivarkészülékére. Ő egy látszólag igen alaposan megvizsgált rovarnak, a mézelő méhnek az ondótáskáját veszi sok megelőző buvár után szemügyre. Fölfedi annak eddig ismeretlen pompás

szerkezetét, a melynek működését, szerinte, legtalálóbban a szivattyúéval lehet összehasonlítani. Az ondótáska kivezető járatának azon a helyén, a melyen az előtte vizsgálódók úgy siklottak keresztül, hogy ott izomgyűrű van, egy nagyszerű berendezést talált, a melynek ismerete nélkül sem az ondó fölvételét, sem a peterakás alkalmával a petékhez való jutását elképzelni nem lehet. Egyes fogásokkal még azt is megállapítja, hogy a kivezető járat melyik helyén megy végbe a pete megtermékenyítése. Kimutatja, hogy oly sok kiváló buvár által leírt izomgyűrű egyáltalán nincsen, azonban ennek a helyén különböző irányú munka végzésére hivatott elkülönült izomkötegek vannak, a melyek közül egyik sem veszi körül gyűrűalakúan az ondótáska vezetékét.

Magától érthető, hogy az előtte vizsgálódó buvárok az ondótáska szerkezetének ilyen ismerete nélkül nem tudták helyesen értelmezni működését sem, és, mint más hasonló esetekben, egy-egy hypothesisal igyekeztek megközelítő magyarázatot adni. SIEBOLD (21) jegyzi meg először munkájának bevezetésében, hogy az ondótáska fala «izomtermészetűnek látszik». Tőle kezdve — jöllehet LEYDIG (14) ezt a nézetet megczáfolja — mégis minden utána következő buvár az ondótáska falában keresi a működő erők helyét, s bár közelebbi magyarázatot adni nem tudnak, kimondják, hogy maga az ondótáska alkalmas az összehúzóásra. LEUCKART (13) pl. úgy magyarázza a méh ondótáskájának működését, hogy a táskafalában nincsenek ugyan izmok, de a falát sűrűen behálózó légszövek oly állandó nyomást gyakorolnak rá, a mely elégséges kiszorítani vezetékén keresztül az ondót, abban a pillanatban, a melyben a vezeték körülvevő izomgyűrű elernyed. Az izomgyűrű szerinte arra való, hogy a vezeték összefűzve megakadályozza az ondó állandó ömlését. Arra persze nem gondol, hogy a chitincuticulával bélelt vezeték nem szorítható össze annyira, hogy azon keresztül a végtelenül kicsi ondószálak át ne mehessenek. Nem gondolnak erre a többi rovarok ondótáskáját vizsgáló kutatók sem, a kik hasonlóképen magyarázzák a táskafalán talált izomgyűrű hivatását.

A hangyák női ivarkészülékével foglalkozó buvárok sem az ondótáska izmokkal ellátott faláról, sem pedig izomgyűrűről nem igen emlékeznek meg. Ezek közül SIEBOLD (21) a *Formica cunicularia* (= *rufibarbis*), MEINERT (19) a *Myrmica ruginodis*, *Formica fusca*, JANET (9) pedig a *Myrmica rubra* ondótáskáját ismerteti, de izmokról vagy másféle berendezésről egyáltalán nem emlékeznek meg. ADLERZ (1) az egyedüli, a ki a *Camponotus* nembe tartozó nőtények ondótáskájáról megjegyzi, hogy néha izomgyűrűvel

körülvettnék látta, a melynek más esetben nyomát sem találta. Az ivarkészülék járulékos részei közül a páرزótáskát egyedül JANET (9) ismerteti, a többiek az ivarkészüléknek erről a fontos részéről nem vesznek tudomást. Az ondótáska mirigyje nézetük szerint az óndószálak életbenmaradását teszi lehetővé.

A fölsorolt buvárok az ondótáskának csupán elraktározó fontosságát emelik ki. Arról azonban, hogy az ondótáska meglehetősen hosszú és vékony vezetékén keresztül miként jut be az ondó magába a táskába, hogy a peték megtermékenyítése alkalmával mi módon jöhet ki belőle, és hogy ilyen két irányú munka végzésére van-e valamilyen berendezése, semmit sem tudunk meg dolgozataikból.

Ezeknek a megállapítása után a *Camponotus ligniperda* ivarszervének vizsgálatánál természetesen főleg annak a kivezető és járulékos részeire fordítottam a legtöbb figyelmet. Arra törekedtem, hogy azoknak szerkezetét minél pontosabban megismerjem, mert a szerkezet helyes ismerete alapján nem nehéz dolog az egyes részek hivatását, működését sem megfejteni.

Vizsgálataim céljaira a *Camponotus ligniperda* megtermékenyített, államalapító nőstényeit használtam fel. Ilyenek a rajt bocsátó fészkek közelében találhatók kövek alatt vagy korhadó fatönkökben, a külvilágtól teljesen elzárt kis üregekben. Ezek ugyanis minden kívülről származó táplálék fölvétele nélkül föl tudják nevelni 5–10 csenevész munkásukat, a melyek aztán áttörik a börtön falát s táplálékot szerezve megvethetik a később oly nagygyá váló állam alapját.

Az ivarkészüléknek a potrohtól való kiszabadítása eleinte nehezen megy. Kivételük kevés gyakorlat után legkönnyebben úgy sikerül, hogy a fejtől és lábaitól megfosztott állat potrohát az alfelnyilástól kezdve mindkét oldalon finom hegyű ollóval felvágjuk, a mire az egész potroh tartalma physiologiai konyhasóoldatban két túvel könnyen kiszabadítható, a melyből az ivarkészüléket most már sértetlenül kivehetjük. Hogy az ivarkészülék lehetőleg megtartsa addigi helyzetét, s hogy a metszésnél könnyebb legyen a tájékozódás, úgy jártam el, hogy a kpraeparált ivarszervet eredeti helyzetének megfelelőleg óraüvegen kiterítettem s csöppenként adtam hozzá a rögzítő folyadékot. Ilyen eljárással sohasem zsugorodott össze.

Rögzítésre többféle folyadékot kipróbáltam. Így használtam a ZENKER-féle sublimát-kaliumbichromát-ecetsavat, BOUIN-féle pikrinformolt, FLEMMING-féle chrom-osmium-ecetsavat és a RATH-féle prikrin-osmium-ecetsavat. Közülük a BOUIN- és a ZENKER-féle bizonyult a legalkalmasabbnak. Festésre a HEIDENHAIN-féle vas-

haematoxylines eljárást és az APÁTHY-féle haematein IA-t alkalmaztam. Az utóbbi különösen a pikrinsavas folyadékkal rögzítetteket festette meg kitűnően. A beágyazó anyag paraffin volt. Metszeteim átlagos vastagsága 4–6 μ .

Az ivarkészülék alaktana.

A *Camponotus ligniperda* nőtényének ivarkészülékén (V. t., 1. r.) a következő lényeges részek különböztethetők meg: a két petefészek (*ovarium*), a páros petevezeték (*oviductus, pv*), az egyágú petevezeték (*ep*), a hüvely (*vagina*), vagyis az egyágú petevezeték hátra felé eső része; a hüvelyből türemlik ki a párzótáska (*bursa copulatrix, pt*), ehhez csatlakozik vezetékével az ondótáska (*receptaculum seminis, ot*).

A ivarkészülék a tulajdonképeni potroh belsejében a hasoldalon helyezkedik el. Kivezető és járulékos részei a test középvonalában fekszenek, kivéve a kétágú petevezetékét, a melynek két ága a petefészek hátsó részével együtt a potroh két ellentétes oldala felé húzódik. A petefészek két vége előre felé egymáshoz közeledik és a potroh hátoldalához közepén vannak megerősítve. Az egészet vastag zsírszövet burkolja.

A petecsövek (*pcs*) száma egy-egy petefészekben 30–40 között ingadozik. Hosszúságuk 2·5–3 mm, színük sárgás-fehér. Legvastagabbak a petevezetékek kezdeténél. Ezen a részükön rendszerint nagy, tojásdad alakú duzzadás van, mely nem más, mint az éréshez közel álló pete (*ép*). A petecsőnek többi része egyenletesen elvékonyodó. A petecsöveket légcsövek sűrű szövedéke hálózza be, a mely szövedék a petecsövek megerősítésében a főszerepet játssza. A két petefészek vastagsága között rendszeren feltűnő különbség van, mint az V. tábla 1. rajzán is látható. Ennek az az oka, hogy az érő peték az egyikben a fejlődésnek előrehaladottabb állapotában vannak, mint a másokban. A petecsövek a kétágú petevezeték kiszélesedett részében egyesülnek egymással.

A páros petevezeték hosszúsága 1 mm; átlátszó és erősen ráncolt; két ága a test középvonalában egyesül az egyágú petevezetékkel.

Az egyágú petevezeték hosszúsága szintén 1 mm. Felülete sima; nem átlátszó. Hátrafelé eső részén veszi kezdetét az áttetsző falú hüvely.

A hüvely kitudremlő része a párzótáska, a mely az egyágú petevezeték hátoldalára fekszik s felnyúlik egészen addig a

helyig, a hol a kétágú petevezeték két ága egyesül egymással, itt éles szögben visszahajlik és folytatását az ondótáska vezetéke alkotja. A vékony vezetékre az ondótáska van felfüggesztve.

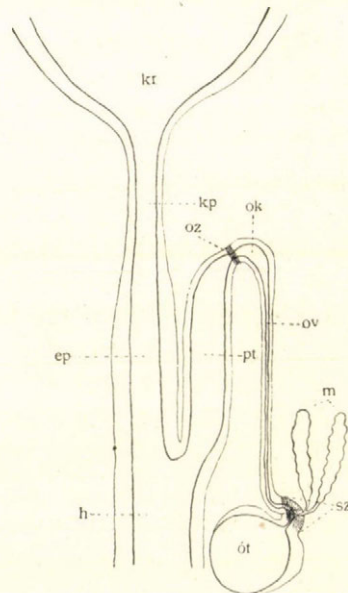
Az ondótáska (V. t., 2. r.) a hüvely hátoldalán fekszik. Alakja a babéhoz hasonlítható. Szélessége 0·5 mm, magassága 0·25 mm. Friss állapotban sajátságos gyöngyház fénye van, a mely akkor észlelhető legjobban, ha vékony borító hámját tüvel leválasztjuk. Középe kissé befűződött, azonban két oldala kigömbölyödik. A befűződött részén sima, oldalsó részein pedig keskeny, egymáshoz szoruló ránczok vannak, a mint a rajzon is látható. A ránczok gyűrűalakúan egymás mellé rendeződve veszik körül az ondótáskát. Behajlott része hátrafelé néz. A behajlás legmélyebb helyén nyílik a fölötte elhaladó vezetéke. A vezeték a táskába való torkolása előtt erősen megvastagodott és meggömbült.

Az ondótáska páros mirigye sárgás színű, egy-egy ága körülbelül kétszer olyan hosszú, mint az ondótáska magassága, átmérője pedig egyenlő a vezeték átmérőjével. Felületén egyenlőtlen kidudorodások vannak. A két ág közös vezetéke az ondótáska vezetékének megvastagodott részébe felül nyílik. Megjegyzem, hogy az ondótáska vezetéke, valamint mirigyei szorosan összefüggő zsírszövetbe vannak burkolva s csak ennek gondos lefejtése után tűnnek elő.

Az állat ivarkészülékén friss állapotban körülbelül ennyit láthatunk.

Az ivarkészülék pontosabb szerkezetét csak hiánytalan sorozatos kereszt- és hosszmetsetek vizsgálata után láthatjuk tisztán s ezeknek egybevetése után állapíthatjuk meg részeinek az összefüggését úgy, a mint azt az 1. szövegrajz feltünteti.

A páros petevezeték elülső része a petefészek vastagságához alkalmazkodva tölcséralakúan kiszélesedett, azonban hátrafelé csakhamar összeszűkül és egyenletes átmérőjű csőben folytatódik tovább.

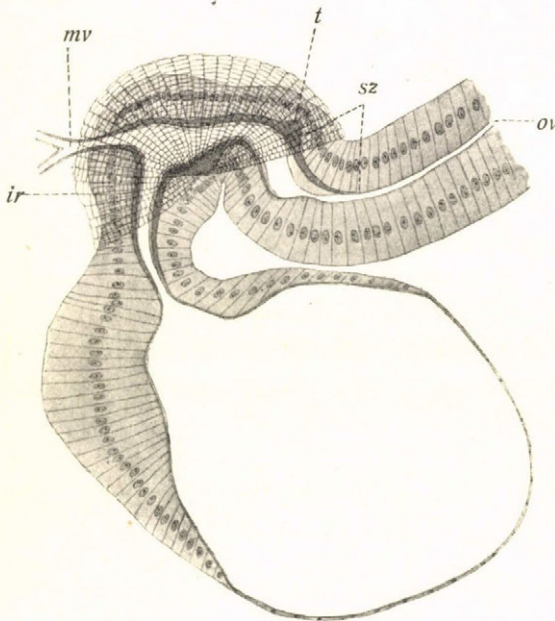


1. rajz.

A *Camponotus ligniperda* ivarkészülékének kivezető és járulékos részei. ep=egyágú petevezeték, h=hüvely, kp=kétágú petevezeték, kr=az egyágú petevezeték kitégült része, m=az ondótáska mirigye, ok=az ondótáska vezetékének kitégült része, ót=ondótáska, ov=ondóvezeték, oz=az ondótáska vezetékének összehajlott része, pt=párzótáska, sz=szivattyúzós készülék.

Vékony falát egyrétegű hám, a belsejét borító chitincuticula és egy rétegben többnyire hosszában futó harántcsíkos izomrostok alkotják.

Az egyágú petevezeték vastag fala révén élesen elhatárolódik a páros petevezetektől. A chitinnel fedett hámréteg a cső belvilága felé összegyűrődött és ilyen módon egymás mellé szoruló redők jönnek létre (VII. t., 3. r., *ep*). Az egyágú petevezeték chitincuticulája valamivel vastagabb, mint a páros petevezetéké. Kívülről harántcsíkos izmok (VII. t., 3. r., *ir*) vastag rétege veszi körül,



2. rajz.

Az ondótáska szivattyúzószerkezete. *ir*—izomrostok, *mv*—a mirigyek vezetéke, *ov*—ondóvezeték, *sz*—szelep, *t*—chitintaraj.

nek külső felében körkörös, belső felében pedig hosszában futnak az izomrostok. A hüvely felé közeledve, kerülete és belvilága fokozatosan növekedik, redői viszont egyre kisebbek és kisebbek lesznek.

A hüvely belső átmérője körülbelül kétszer akkora, mint az egyágú petevezetéké, s chitínrétege is majd kétszer olyan vastag, azonban izomrétegének vastagsága csak felényi.

A hüvelyből türemlik ki a pározótáska (VII. t., 3. r., *pt*). Falának felépítése hasonlít az egyágú petevezetékéhez, azonban redői sokkal kisebbek és legömbölyítettek. Falát csak néhány, az egyágú petevezeték izomzatához csatlakozó, hosszában és körkörösön futó izomrost veszi körül. A hüvelybe való nyílása helyén összeszűkül, azonban attól kissé távolabb hatalmasan kitágul s belvilága csaknem háromszor akkorává lesz, mint amekkora az egyágú petevezetéké. Legfelső részén az *oz*-vel jelzett izomgyűrű előtt (1. szövegrajz) hirtelen megszűkül. Az izomgyűrű több izomrostrétegből áll (3. szövegrajz, *ir*).

A megszűkült rész után az ondótáska vezetéke következik. A vezeték a pározótáska felé való nyílása előtt kitágul (1. szövegrajz, *ok*). A kitágult rész az ondótáska felé egyenletesen összeszűkül és

szűk hasítékban folytatódik (VII. t., 3. r., *ov*); fala is egyenletes vastagságú s csak a vezetéknek közvetlenül az ondótáskába szolgáló része vastagodik meg, a hol ürege is kitágul. Ez az utóbbi rész S-alakúan meggörbült. A vezeték falát a meggörbült részig egyrétegű hám és az azt borító igen vékony chitincuticula alkotja. A vezeték S-alakúan görbült részének belvilága az ondótáska felé mindinkább kitágul, majd tojásdadalakúan kiöblösödik s ilyen öblös marad egészen a mirigyek betorkolásáig, a honnan kezdve fokozatosan összeszűkül.

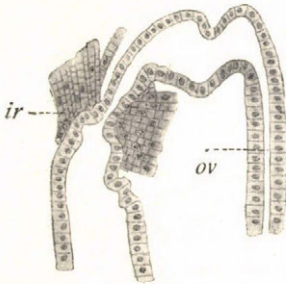
Mint már említettem ADLERZ (1) megjegyzi a *Camponotus*-ok ondótáskájáról, hogy néha izomrostokkal van körülvéve, azonban a vezeték izomelemeiről nem szól. Első dolgom volt tehát azt eldönteni, hogy valóban izomgyűrű veszi-e körül az ondótáskát? Vizsgálataim alkalmával arra az eredményre jutottam, hogy magát az ondótáskát sohasem veszi körül izomréteg. Az ondótáska falát borító egyrétegű hámban semmiféle összehúzóadásra alkalmas elemek sincsenek. Ez utóbbiakon a MARCHAL-féle (18) «izomtermészetű» sejteket értem, a milyeneket ő állítólág a darázs ondótáskájának falában látott. Azt azonban megállapíthattam, hogy az ondótáska vezetékének megvastagodott részén izomrostok vannak, a melyek a vezetéknek ezt a részét átfogják. Ezek azonban korántsem gyűrűalakú képződményt formálnak, hanem a vezeték alsó részéből két közös pontból kiindulva fogják át azt, hasonlóan azoknak az izmoknak egy részéhez, a melyeket BRESSIAU (3) írt le a méhből.

Hosszmetszeteken tisztán lehet látni, hogy a vezeték az ondótáskába való nyílása előtt S-alakúan meggörbül s hogy izomrostok a vezetéknek csak ezen a helyén fordulnak elő (VI. t., 1. r., *ir*). A vezeték alsó része, vagyis az S-alakú görbület felső szára ráfekszik az ondótáskára. Azon a részén, a melyen a vezeték nyílása tágulni kezd, az ondótáskától elfordult falát borító hámréteg sejtjei kissé megnyúlnak és megkeskenyednek, az ondótáska felé eső falán ellenben körülbelül a görbület közepe táján levő hámsejtek keskenyednek ilyen módon meg.

A vezetéknek közvetlenül az ondótáskába való nyílása elé eső hámsejtjei ismét laposabbakká válnak. A vezetéknek azokon a helyein, a melyeken a hámréteg sejtjei alacsonyabbak lesznek, a chitincuticula erősen megvastagodik (VI. t., 1. r., *kf*). A vastag chitincuticulát egynemű hártya borítja, a mely legszélesebb a meggörbült vezeték betüremelő elején (2. szövegrajz, *sz*). A chitincuticula ezen a helyen tarajat (2. szövegrajz, *t*) alkot, a mely a vezeték irányára merőlegesen félkörben emelkedik ki. A mirigyek közös veze-

téke (2. szövegrajz, *mv*) közel az ondótáskához a vezeték felső falát töri át.

A harántcsíkos izomrostok, mint a keresztmetszetben láthatjuk (VII. t., 1—2. r., *ir*), nem gyűrű módjára veszik körül a vezetékét, hanem alulról két közös helyről kiindulva legyező módjára ölelik át. Tapadásuk helye körülbelül az S-alakú görbületnek a közepén, annak homorú oldalán van (3. r.) Az izomrostok közvetlenül a chitincuticulához tapadnak, mely ezen a helyen a legvastagabb, a



3. rajz.

Az ondótáska vezetékének kitégült része. *ir*—izomrostok ; *ov*—ondóvezeték.

cső fala pedig ugyanott oldalt kitüremlik. Az izomrostok elrendeződésének pontos képét a hossz- és keresztmetszetek egybevetéséből kaptam meg. Olyan, vagy hasonló izomkötegetek, a milyeneket BRESSLAU (3) a méhből ír le, nem találtam. Azonban mind kereszt-, mind hossz-metszeteim azt bizonyítják, hogy a *Camponotus ligniperda* ondótáskájának vezetékén levő izomrostok egységes izomcsoportot alkotnak, a melyen semmiféle tagolódást sem lehet megkülönböztetni. A vezeték hosszmetsetén jól látható, hogy az izomrostok a legyező sugarai módjára sorakoznak egymás mellé (2. szövegrajz, *ir*), melynek középső sugarai merőle-

sen haladnak át a vezeték másik oldalára, míg a tőlük oldalt esők mind nagyobb és nagyobb szög alatt dőlnek jobbra és balra.

Az ondótáska homorú oldalát (V. t., 2. r., *hr*) hosszú, hengeres sejtekből álló hámréteg borítja (VI. t., 2. r., *hs*). Különösen hosszúak a sejtek a vezetékhez közelebb érő részekben, ellenben az ettől elfordult részekben fokozatosan megrövidülnek, majd vékony, hártyszerű képződmény foglalja el helyüket. A táská falának chitinrétege vékony, az oldalt kiöblösödött részé ránczott.

Azt hiszem, hogy az ondótáskának és vezetékének ilyen pontos megismerése után nem nehéz dolog az egyes részeinek hivatását és ezekből következtetve az egész szerv működését megérteni.

A kivezető részek hivatását és működését nem kell bővebben magyarázni. Egyrészt a petefészkekben megérett petéknek a tojókészülékhez való továbbítására szolgálnak, a másik főadatuk pedig az, hogy a petét eljuttassák az ivarkészüléknek arra a helyére, a hol a megtermékenyítés végbe megy. BRESSLAU (3) vizsgálatai szerint a méhek ondószálai a hüvelyben, az ondótáska vezetékének benyílásánál jutnak a petékhez. Hogy a *Camponotus*-ban az ivarkészüléknek melyik helyén megy végbe a megtermékenyítés, arra nézve

határozott feleletet nem adhatok, mivel ilyen természetű vizsgálatokra az államalapító nőstények nem alkalmasak. Azonban BRESSLAU (3) vizsgálatait figyelembe véve, nagyon valószínű, hogy mint a méhnél szintén az ondótáska vezetékének a nyílása a megtermékenyítés helye. Erre azonban csak további vizsgálatok adhatnának határozott feleletet.

A párzótáska, mint tudjuk, a penis fölvetelére való. Az ondótáska vezetéke, mint már említettem, a párzótáskába való nyílása előtt erősen kitégult, betorkolása helyén pedig összeszűkült s ezt az utóbbi részét több rétegben izomrostok veszik körül. Ennek a kitégult résznek az a rendeltetése, hogy a párzás alkalmával befecskendezett ondót fölvegye, izomrostokkal ellátott összeszűkült része pedig arra való, hogy párzás után, a mikor az ondó már az ondótáska vezetékébe jutott, a közlekedést a vezeték és a párzótáska között elzárja, nehogy az ondó a párzótáskába visszafolyjon. A vezeték kitégult részébe jutott ondó további útját az ondótáska készüléke intézi.

Hogy az ondótáska vezetékének első pillanatra oly bonyolultnak látszó berendezése mire való, egyes részeinek pontos megismerése után szintén megfejtethető. Működése a 2. szövegrajz segítségével könnyen megérthető. Az ondótáska és szabályozó készüléke (*sz*) közepén van keresztbe, illetőleg hosszában metszve, az izomrostok pedig úgy vannak rárajzolva, a hogyan ugyanannak a metszetsorozatnak első metszetei föltűntetik. A működést az említett sajtáságosan kialakult legyezőalakú izomcsoport szabályozza, a melynek működését az izomrostok elrendezéséből érthetjük meg. A készülék legfontosabb része az, a melyik a 2. szövegrajzon *sz-szel* van jelölve. Elképzelhetjük, hogy ha az izmoknak a vezeték eme darabjára eső része összehúzódik, betüremelő része (*sz*) a vele szemben lévő falhoz szorul s így a közlekedés az ondótáska és a vezeték között elzáródik. A készüléknek ezt a részét bátran szelepnek nevezhetjük (*sz*). Az elzárást tökéletessé teszi a chitincuticulát bevonó vastag hártya (VI. t., 1. r., *h*), a mely a legvastagabb a szelepnek betüremlett részén (2. szövegrajz). A szelep becsukódását lehetővé teszi az a körülmény, hogy a chitincuticula csak a szelep felé eső részen vastagodott meg, míg a szemben lévő részen és oldalt igen vékony. A szelep chitintaraja (*t*) a mögötte sorakozó izomrostok megtámasztására való. Ezzel ellentétes oldalon ilyesmire nincsen szükség, mivel a készülék fala itt csaknem merőleges az izomrostok irányára. Ha a chitintaraj mögött lévő izomrostok húzódnak össze, akkor a készülék következő módon változik meg: A szelep fölemelkedik, mivel az izomrostok ekkor a meggömbült készülék felső kidomborodó részére

gyakorolnak nyomást s így a vastag rugalmas chitinréteg eredeti meggörbült helyzetét igyekezik megtartani. A szelep záródásakor viszont a készüléknek az ondótáska felé eső fele nyílik ki s oda benyomulhat az ondó. Láthatjuk tehát, hogy a készülék az izomrostok váltakozó összehúzódása által olyan munkát végez, a mely hasonló a szívó-nyomó szivattyúéhoz. A készülék ilyen működése következtében arra is alkalmas, hogy a vezeték kitágult részébe a pázás alkalmával befecskendett és bezárt ondót a táskába juttassa; de viszont fordított irányban kifejtett működésével — s ez a munkája a legfontosabb — a peték megtermékenyítése alkalmával megfelelő mennyiségű ondót kiszivattyúzhat a táskából.

Ennek a két irányú munkának a végzésében az ondótáskának nincsen közvetlen szerepe s nem is lehet, mert hiszen láttuk, hogy erre való berendezés a falában nincsen. Két kitágult részének ránczoltsága arra való, hogy a táská tartalmának a fogyásánál a chitincuticula kölcsönözze rugalmassága által összehhúzódhassék és így folyton telítve legyen.

A mirigyek hivatását illetőleg a buvárok valamennyien megegyeznek abban, hogy azoknak a váladéka teszi lehetővé az ondószálak életbenmaradását. A mirigyek életfentartó hivatását könnyen beláthatjuk, ha tudjuk, hogy a hangyák nőstényei egész életükön keresztül, a mely LUBBOCK (16) megfigyelése szerint 7 évnél is tovább tart, nem párosodnak többé a rajzás után s ily hosszú idő alatt az egyszeri pázás alkalmával fölvelt ondó szolgál a lerakott peték egy részének megtermékenyítésére. Azonban kétségtelennek kell tartanunk, hogy a mirigy váladékának igen fontos szerepe van a megtermékenyítés alkalmával a táskából kijutó ondó higitásában is.

Az ivarkészülék szövettana.

A petefészek zsírszövetbe van beágyazva. Az ondótáska vezetékét és páros mirigyét beburkoló zsírszövet öt-hatszögletű, összenyomott sejtekből áll, melyek magva gömbölyded. A petecsövek között légcsővek és vérjáratok vannak.

A petecsövek megkülönböztethető részei a végfonál, a végkamra, a tápláló kamrák és a petekamrák. A petecső falát egyrétegű hám (V. t., 3. r., *hr*) alkotja, melynek sejtjei kissé megnyúlt téglalakúak. Magvuk gömbölyű s benne 3—4 erősen festődő chromatinrög látható. A tápláló és petekamrák váltakoznak egymással. A végfonál sejtjei a fonál vége felé koczkaalakúak, melyek sorjába rendeződnek, azonban a táplálókamrához közeledve mindinkább megnyúlnak és

hengeresekké lesznek. Ezek abban is különböznek az előbbiektől, hogy plasmájuk erősebben festődik. A végkamrában lévő őscsira-sejtek (*ovogoniumok*, V. t., 3. r., *o*) alakja különböző, többnyire sokszögletű, a melyeknek plasmája alig s kerek magvuk is csak nagyon gyengén festődik. A táplálókamrákat kitöltő szikképzősejtek (V. t., 3. r., *szs*) öt-hatszögletűek s plasmájuk erősen festődik. Magvuk különböző nagyságú, a legnagyobbakat a legnagyobb táplálókamrákban találjuk. Ezeknek magva 35–45 μ átmérőjű. A maghártya vastag, erősen festődik. A növekedő petesejteket (*ovocyta*) egy vagy két rétegű tüszőhám (V. t., 3. r., *th*) veszi körül. Sejtjei négy-szögletesek s kis, gömbölyű magvuk rendszeren erősen festődő magvacskát tartalmaz. A kisebb petesejteknek a táplálókamrák felé eső részét tüszőhám nem zárja el. A petesejtek plasmája (V. t., 3. r., *pp*) erősen festődik, habos-szemecskés szerkezetű.

Az ivarkészülék kivezető és járulékos részeinek belső felületét chitincuticula borítja. A chitinréteg vastagsága a járatok különböző részeiben különböző. A kivezető részekben a hüvely nyílása felé egyenletesen vastagodik. A pározástáskában, az ondótáskában és vezetékének nagy részében egyforma vastagságú s legvastagabb a szivattyúzó készülék belső felületén. A kétágú petevezeték egyrétegű hámját a vezeték ama részén, a hol a petecsövek csatlakoznak hozzá, hosszúkás és hengeres sejtek alkotják (V. t., 6. r.). A hámsejtek alakja a petevezetékek többi részében, továbbá a hüvelyben és a pározástáskában csaknem négyszögletes (V. t., 5. r.). Az ondótáska vezetékének hámsejtjei erősen megnyúltak s ilyenek a szivattyúzó készülék falának hámsejtjei is, de azok sokkal karcsúbbak. Az ondótáska ama részén, mely vezetékével közvetlenül összefügg, hatalmas nagy, hengeres hámsejteket találunk, melyek fokozatosan kisebbek és kisebbek lesznek, míg végül vékony hártyszerű képződménybe mennek át, melynek sejtjei már összefolynak egymással s csak magvuk jelzi őket (VII. t., 4. r.). Ezek a magvak gömbölydedek s több erősen festődő chromatinrögöcske van bennük.

Az ondótáska páros mirigyének szövettani szerkezetére nézve alig találtam adatokat az irodalomban, csupán LEYDIG (14) ismerteti néhány rovar ondótáskájának a mirigyét, finomabb szerkezetéről azonban alig mond valamit. Jól sikerült hossz- és keresztmetszeteim alapján finomabb szerkezetét a következőképen ismertethetem. Kívülről egynemű hártya (*tunica propria*) borítja be az egésztest. Ezen belül vannak a tulajdonképeni nagy mirigysejtek (VI. t., 2. r.). A közös vezeték (VI. t., 2. r., *kv*) és a belőle sugarasan kiinduló nagyon vékony chitinhajszálcsövek (VI. t., 2. r., *hcs*) syncytiumot

alkotó hámsejteken hatolnak át. A mirigysejtek alakja gömbölyded, átmérőjük majdnem akkora, mint az egész mirigy szélességének $\frac{1}{3}$ része. Magvuk többnyire gömbalakú, nagysága 14—15 μ és több, kisebb-nagyobb chromatinrögöt tartalmaz. A fedőszövet (VI. t., 2. r., *fs*) magvai a mirigyéhez képest kicsinyek, tojásalakúak, nagyságuk 4—5 μ .

A mirigysejtek a szerint, a mint váladékkal teltek-e vagy nem, más-más képet tárnak elénk. A váladék anyagát szolgáltató metaplasmatikus részek mindig a sejtnék egyik felében halmozódnak föl s ez a rész erősebb festődése következtében rögtön szembeötlik. A váladék a plasma szerkezetét majdnem láthatatlanná teszi, azonban a váladékkal nem telt helyeken igen jól látni; hogy a mirigysejtek plasmája szemecskés, habos szerkezetű (VI. t., 2. r., *p*). A kész váladék, mely az ondótáskában fölhalmozott ondó fölhogítására való, nagy vacuolákban (VI. t., 2. r., *v*) halmozódik föl, melyek különösen kiürülésük után tűnnek elő élesen. A vacuolák néha olyan nagyok, hogy átmérőjük majdnem fele a sejt átmérőjének. A kiürített vacuola belsejében visszamaradt váladékalkotórészek sajátságos csillagalakú képződményeket alkotnak (VI. t., 2. r., *mv*).

Vizsgálataim eredményei röviden összefoglalva a következők:

A *Camponotus ligniperda* női ivarkészülékének legfontosabb rész a két petefészék, a melyekben a petecsövek száma 30—40. Kivezető részei: a kétágú és az egyágú vezeték, valamint a hüvely. Járolékos részei: a pározótáska és az ondótáska. Az ondótáska falában izomrostok nincsenek. Ellenben vezetékének a táskaelőtti S-alakúan meghajlott része sajátságos izomkészülékkel van ellátva, melynek rostjai a vezeték egyik oldaláról két pontból kiindulva s legyezőszerűen szétterülve ölelik át a járat eme részét. A vezetéknek ez a sajátságosan módosult része szivattyú módjára működik, mely egyrészt az ondónak a táskába való fölvételét, részben pedig megtermékenyítés alkalmával onnan való kijuttatását végzi, ill. szabályozza. Az ondótáska fala eme két irányú munkának a végrehajtásában nem játszhatik szerepet, mert ilyen munka végzésére alkalmas berendezése nincsen s csupán chitinrétegének rugalmassága folytán húzódhatik összébb, ha a tartalma fogy.

Az ondótáska páros mirigye nagy mirigysejtekből áll. A közös vezeték és a chitinhajszálcsövek közötti tért sajátságos, syncytiummá alakult szövet tölti meg. Kiürített mirigysejteken látható, hogy a kiürítendő váladék összegyűjtésére a protoplasma által élesen határolt nagy vacuola szolgál.

A táblák magyarázata.

Az összes rajzok ABBE-féle rajzolókészülékkel, a tárgyasztal magasságában készültek. Kivételt tesz a VI. tábla 1. rajza, a mely a tárgyasztal fölött fél magasságban készült. A használt lencsék LEITZ-félék.

V. tábla.

1. rajz. Ivarkészülék. *pcs* = petecsövek; *ép* = érő pete; *pv* = páros petevezeték; *ep* = egyágú petevezeték; *ot* = ondótáska; *ov* = az ondótáska vezetéke; *om* = az ondótáska mirigye; *pt* = párzótáska. Nagyítás: 2. sz. szemlencse és 2. sz. tárgylencse.

2. rajz. Ondótáska és járulékos részei. *hr* = vastag hámréteg; *ir* = izomrostok; *om* = az ondótáska mirigye; *ov* = az ondótáska vezetéke. Nagyítás: 2. sz. szemlencse és 3. sz. tárgylencse.

3. rajz. Petecső, hosszában metszve. *hr* = hámréteg; *o* = ovogonium; *szs* = szikképző sejtek; *pp* = az érő pete plasmája; *th* = tüszőhám; *pv* = a petevezeték fala. FLEMMING-féle folyadék (erősebb), APÁTHY-féle haematein IA. Nagyítás: 3. sz. szemlencse és 7. sz. tárgylencse.

4. rajz. Az ondótáska mirigye hosszában metszve. *ms* = mirigysejtek; *fs* = fedősejtek; *hcs* = hajszálcscsövek; *mv* = mirigyvezeték. FLEMMING-féle folyadék (erősebb), APÁTHY-féle haematein IA. Nagyítás: 2. sz. szemlencse és 7. sz. tárgylencse.

5. rajz. Keresztmetszet-részlet a páros petevezeték falából. *hr* = hámréteg; *ir* = izomrostok. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein IA. Nagyítás: 3. sz. szemlencse és 7. sz. tárgylencse.

6. rajz. Hosszmetszet a páros petevezeték falából. BOUIN-féle pikrin-formol, APÁTHY-féle haematein IA. Nagyítás: 3. sz. szemlencse és 7. sz. tárgylencse.

7. rajz. Harántcsíkos izomrost a hüvely falából. RATH-féle platinchlorid-pikrinsav, APÁTHY-féle haematein IA. Nagyítás: 6. sz. comp. szemlencse és $\frac{1}{16}$ -os hom. imm.

VI. tábla.

1. rajz. Az ondótáska és szivattyúzó készüléke, az ondótáska keresztbe, a készülék hosszában metszve. *of* = az ondótáska fala; *os* = ondószálak; *hr* = vastag hámréteg; *h* = egynemű hártya; *mf* = a mirigyvezeték chitinfala; *kf* = a szivattyúzó készülék vastag chitinfala; *ov* = az ondótáska vezetéke. ZENKER-féle folyadék, APÁTHY-féle haematein IA. Nagyítás: 2. sz. szemlencse és 7. sz. tárgylencse.

2. rajz. Az ondótáska mirigye keresztbe metszve. *p* = a mirigysejt plasmája; *sm* = sejtmag; *v* = vacuola; *mv* = mirigyváladék; *fs* = fedősejtek magva; *hcs* = hajszálcscsövek; *kv* = közös vezeték. ZENKER-féle folyadék, APÁTHY-féle haematein IA. Nagyítás: 6. sz. comp. szemlencse és $\frac{1}{16}$ -os hom. imm.

VII. tábla.

1. rajz. Az ondótáska szivattyúzó készülékének keresztmetszete mirigyének benyílása helyén. *ir* = harántcsíkos izomrostok. ZENKER-féle folyadék, APÁTHY-féle haematein IA. Nagyítás: 4. sz. szemlencse és 7. sz. tárgylencse.

2. rajz. A szivattyúzó készülék keresztmetszete, megvastagodott chitinfalának végződése helyéről. Az előbbihez képest meg van fordítva, t. i. az alul lévő izomrostoknak az előbbinél a felül lévőök felelnek meg. *ir* = harántcsíkos izomrostok.

ZENKER-féle folyadék, APÁTHY-féle haematein IA. Nagyítás: 4. sz. szemlencse és 7. sz. tárgylencse.

3. rajz. Az egyágú petevezeték, a páرزótáska és az ondótáska vezetékének keresztmetszete. *ir* = izomréteg; *ep* = egyágú petevezeték; *pt* = páرزótáska; *ov* = az ondótáska vezetéke; *zs* = zsírszövet. ZENKER-féle folyadék, APÁTHY-féle haematein IA. Nagyítás: 3. sz. szemlencse és 4. sz. tárgylencse.

4. rajz. Az ondótáska falának keresztmetszete a gyűrődések helyéről. BOUIN-féle pikrin-formol, HEIDENHAIN-féle vashaematoxylin. Nagyítás: 6. sz. compensációs szemlencse és $\frac{1}{16}$ -os homogén immersió tárgylencse.

Irodalom.

1. ADLERZ, G., Myrmecologica Studier, II. — Bihang K. Svensk. Vet.-Akad. Handlingar, 11. Bd., 1886.
2. BICKFORD, E., Über die Morphologie und Physiologie der Ovarien der Ameisenarbeiterinnen. — Zool. Jahrb. Syst., 5. Bd., 1895.
3. BRESSLAU, E., Der Samenblasengang der Bienenkönigin. — Zool. Anzeiger, 29. Bd., 1905.
4. CHESHIRE, F. R., The Apparatus for differentiating the Sexes in Bees and Wasps. An Anatomical investigation into the Structure of the Receptaculum Seminis and adjacent parts. — Journ. Micr. Soc., Ser. 2., Vol. 5., 1885.
5. ESCHERICH, K., Die Ameise. Braunschweig, 1906.
6. FOREL, AUG., Les Fourmis de la Suisse. — Neue Denkschr. der schweiz. naturforsch. Gesellsch., 26. Bd., 1874.
7. HEIDENHAIN, M., Plasma und Zelle, I. Abt. Jena, 1907.
8. HENNEGUY, L., Les Insectes. Paris, 1904.
9. JANET, CH., Anatomie du Gaster de la Myrmica rubra. Paris, 1902.
10. KOLBE, H. J., Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin, 1893.
11. KORSCHULT, E., Zur Frage nach dem Ursprung der verschiedenen Zellen-elemente der Insektenovarien. — Zool. Anzeiger, 8. Jahrgang, 1885.
12. LEUCKART, R., Zur Kenntnis des Generationswechsels und der Parthenogenesis bei den Insekten. Frankfurt, 1858.
13. — Kapitel II. und IV. in VON BERLEPSCH, Die Biene und ihre Zucht. 3. Aufl., 1873.
14. LEYDIG, FR., Zur Anatomie der Insekten. — Müller's Archiv, 1859.
15. — Der Eierstock und die Samentasche der Insekten. — Nova Acta Acad. Leop. Carol., 33. Bd., 1867.
16. LUBBOCK, J. J., Ameisen, Bienen und Wespen. Leipzig, 1883.
17. — On the Anatomy of Ants. — Trans. Lin. Soc., Vol. 2., 1879.
18. MARCHAL, P., Sur le réceptacle séminal de la Guêpe (*Vespa germanica*). — Ann. Soc. Entom. de France, t. 63., 1894.
19. MEINERT, FR., Bidrag til de danske Myrers Naturhistorie. — Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 5. Raekke, 5. Bd., 1860.
20. SCHNEIDER, K. C., Lehrbuch der vergleichenden Histologie der Tiere. Jena, 1902.
21. SIEBOLD, C. TH. E., Über das Receptaculum seminis der Hymenopteren Weibchen. — Germar's Zeitschr. f. Entom., 4. Bd., 1843.
22. WIELOWIEJSKI, H., Zur Morphologie des Insektenovariums. — Zool. Anzeiger, 9. Jahrg., 1886.

Két antarctikus ázalékállatka.

(2 szövegrajzzal.)

Irta DR. DADAY JENŐ.

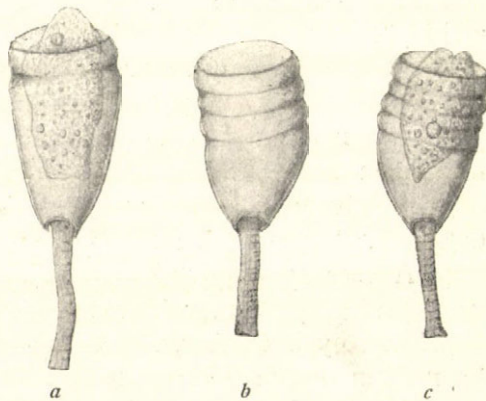
CHARCOT J. francia buvár 1903—1905. és 1908—1909. évi antarctikus kutató expedíciója eyebek mellett néhány kagylósrákot is gyűjtött, a melyeknek tanulmányozására BOUVIER L., a párisi Muséum d'Histoire Naturelle entomologiai osztályának igazgatója annak idején és most újabban is engemet kért fel. Tanulmányaim folyamán a rendelkezésemre állott kagylósrákok két különböző nemhez és fajhoz tartozó egy-egy példányán két commensalista, vagy helyesebben symbiotikus ázalékállatkát találtam.

Miután a déli sarkkör tájáról még eddig egyetlen ázalékállatka sem volt ismeretes, helyénvalónak látom a tőlem megfigyelt két faj leírását az alábbiakban közzétenni, annyival is inkább, mert ezek nemcsak a déli sarkkör faunájára, hanem az *Infusoriák* osztályára is újak.

1. *Cothurniopsis antarctica* n. sp.

(1. rajz.)

A hüvely hátrafelé fokozatosan szűkülő tölcserhez, vagy fordított kúphoz hasonlít, két oldala majd egyformán egyenes (1. rajz, *a*), majd pedig az egyik csaknem egyenes, míg a másik, talán a hátoldalát képviselő, többé-kevésbé tompán íves (*b*, *c*). A hüvely nyílása egyenesre metszett, kör alakú, átmérője 0.03 mm. A hüvely hátulsó, illetőleg a nyílással átellenes vége öbölszerűen bemélyedt s e bemélyedés a kocsány tövének befogadására szolgáló üreget alkot (1. rajz, *a*, *b*, *c*); két oldalán a hüvely fala kissé hátrafelé megnyúlt s a kocsányra simul.



1. rajz.

Cothurniopsis antarctica DAD.

A hüvely falazata szerkezetnélküli, szintelen, átlátszó; a nyílás felé eső felében gyűrűs befűződések vannak, melyeknek száma egyénenként változik, a mennyi-

ben találtam csupán egy, két és négy gyűrűs befűződéssel bíró hüvelyeket (1. rajz, *a—c*). A gyűrűs befűződések aránylag szélesek, a mennyiben átmérőjük 0·006—0·009 mm. között ingadozik.

A hüvely hossza 0·051—0·06 mm., legnagyobb átmérője 0·03 mm., legkisebb átmérője a kocsány tövén 0·008—0·01 mm. között ingadozik.

A kocsány egész hosszában egyforma vastag; egyenes, de hajlékony, hosszirányú rostokból állónak látszik, fölületén pedig igen finom gyűrűs rostok látszanak egymástól különböző távolságban. A kocsány hossza egyéenként kis mértékben változik, a legrövidebb kocsány 0·04 mm., a leghosszabb ellenben 0·05 mm. volt; az elsőnek átmérője 0·007 mm., míg a hosszabbiké 0·006 mm.

A test szerkezetét illetőleg példányaimon semmi említésre méltó megfigyelést sem tehettem, de a magot mégis sikerült felismernem s ennek alakja többé-kevésbé gömbforma volt (1. rajz, *a, c*).

Termőhelye a Booth-Wandel sziget s e sziget közelében gyűjtött *Philomedes laevipes* DAD. nevű tengeri kagylósrákon találtam, melynek egyik példányán a törzsre és a végtagokra rögzítődött 9 hüvelyt számláltam meg.

2. *Cothurniopsis subglobosa* n. sp.

(2. rajz.)

A hüvely némileg gömbforma tömlőhöz hasonlít, a nyílás közelében majd erősebben megszűkül, mintegy nyakszerűen befűződött (2. rajz, *a*), majd pedig a nyakszerű elkülönülés alig vehető észre (2. rajz, *b*). A hüvelynyílás köralakú, egyenes, átmérője 0·028—0·034 mm. között ingadozik. A hüvely két oldala tompán íves, hátulsó, a nyílással átellenesen fekvő vége öbölszerűen, de csak kis mértékben bemélyedt s emez öböl közepéről indul ki a kocsány.

A hüvely falazata szerkezetnélküli, átlátszó; hossza 0·045—0·05 mm.; legnagyobb átmérője 0·046—0·052 mm.

A kocsány vagy egész hosszában egyforma vastag (2. rajz, *b*), vagy pedig tapadásra való végén kissé megvastagodott (2. rajz, *a*); hajlékony, gyengén íves, hosszirányú rostokból állónak látszik, fölületén igen finom gyűrűs rostok látszanak egymástól különböző távolságban. A kocsány hossza 0·035—0·037 mm.; vastagsága 0·005 mm.

Az egyik hüvelyben két, míg a másikban csupán egy egyént találtam, s míg az elsők aránylag kicsinyek, addig az utóbbi feltűnő nagy (2. rajz *a, b*). Nem lehetetlen, hogy a páros egyének telje-

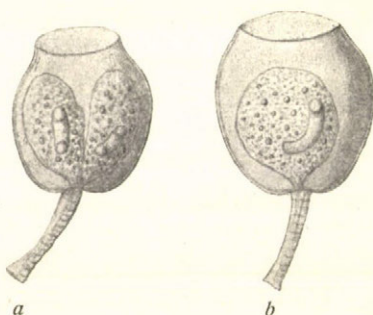
sen befejeződött osztódásnak a hüvelyt még közösen lakó eredményei, míg a magános, nagy testű egyén az osztódásra megérett példány.

A test szerkezetét illetőleg csak annyit állapíthattam meg, hogy a különbözően szemecskés plasmatest egy-egy sarlóforma magvat zár magába (2. rajz, a, b).

Termőhelye Port Circoncision Petermann szigeten, hol a part közelében 6 méter mélységből gyűjtött, a *Cythereis*-genusba tartozó új kagylósrák-fajon él s annak belső falazatára tapadva egymás társaságában találtam az ismertetett két példányt.

Az előzőkben ismertetett két *Cothurniopsis*-faj mind a hüvely alakja, mind a kocsány hosszúsága tekintetében annyira elüt az eddig ismertektől, hogy az összehasonlítás nemcsak fölösleges, hanem jóformán lehetetlen is. Annyit azonban mégis felemlíthetek, hogy a hüvely szerkezete tekintetében a *Cothurniopsis Cohni* (S. K.) és a *Cothurniopsis antarctica* n. sp. némileg hasonlít egymáshoz, a mennyiben mind a két fajnak hüvelye gyűrűzött. A gyűrűzöttség módjában azonban nagy különbséget találunk a két faj között, a mennyiben a *Cothurniopsis Cohni* hüvelyének kocsány-, míg a *Cothurniopsis antarctica*-énak a nyílás felső részén vannak a gyűrűszerű befűződések.

Mint azt a rendelkezésemre állott szakirodalomból megállapíthattam, a *Cothurniopsis* ENTZ genusnak — melynek fő jellemei a mag rövid patkó-, vese- vagy gömb alakja, továbbá a kocsány hosszanti és gyűrűs rostjainak jelenléte — ez ideig 8 faja volt ismeretes s ezek majdnem kivétel nélkül *Entomostracák*-on, vagy más vízi állatokon (*Astacus*) élnek és symbiotikus, esetleg commensalista életmódot folytatnak. A nyolcz faj közül 6 édes vízi s csupán kettő tengeri. Az előzőkben ismertetett két fajjal tehát a nem fajainak száma tízre s a tengerből ismerteké négyre növekedik.



2. rajz.

Cothurniopsis subglobosa DAD.

Táblázat a magyarországi farkos kétéltűek meghatározására.

Irta DR. BOLKAY ISTVÁN.

Az Állattani Közlemények 1910. évfolyamában a magyarországi békák meghatározó táblázatát közöltem, jelen alkalommal pedig a farkos kétéltűek, azaz a gőték és szalamandrák meghatározó táblázatát állítottam össze, hogy ezzel teljes kulcsot szolgáltatassak a kezdőknek hazai kétéltűink meghatározására.

I. A farkok hengeralakú ... Szalamandrák.

a) Termete nagyobb; fekete alapon sárga foltokkal tarkázott ... 1. *Salamandra maculosa* LAUR.

b) Termete kisebb; egy színű fekete... 2. *Salamandra atra* LAUR.

II. A farkok két oldaláról összenyomott ... Gőték.

A) A hasoldal fekete foltokkal borított:

a) Az inycsonti fogsorok párhuzamosak, elülső végük befelé görbült. (A nászruhában lévő ♂ háttaraja egy kis köz kihagyásával a felső farkvitorlában folytatódik; a bőr durván szemölcsös.)

α) Termete nagyobb; feje igen nagy; arczorra tompán kerekített. (A nászruhában lévő ♂ háttaraja meglehetősen alacsony, széle kevésbé mély öblökkel hasogatott, nagyon kis köz kihagyásával folytatódik a felső farkvitorlában; a nőstény háta közepén világossárga csík húzódik). Eddig ismert termőhelye a Kapela hegység és Fiume.
1. *Molge cristata* LAUR. subsp. *Karelinii* STRAUCH.

β) Termete kisebb; feje kisebb, arczorra csúcsosan kerekített. (A nászruhában lévő ♂ háttaraja magas, széle mély öblökkel hasogatott, meglehetősen széles köz kihagyásával folytatódik a felső farkvitorlában; a nőstény háta közepéről állandóan hiányzik az előbbi alfaj nőstényére jellemző sárga csík). Egész Magyarországon közönséges, kivéve a magas hegyi régiókat.

2. *Molge cristata* LAUR.

b) Az inycsonti fogsorok fordított Λ alakúak. (A nászruhában lévő ♂ háttaraja egyfolytá-

ban csatlakozik a felső farkvitorlához; a bőr sima.)

α) A fej sima; a hát két oldalszélén nincs mirigyes bőrredő. (A vízi ♂ háttaraja magas, hullámos szélű; a háttaraj a szemek között ered.) Egész Magyarországon közönséges --- --- --- --- 3. *Molge vulgaris* L.

β) A fejen 3 hosszanti barázda van; a hát két oldalszélén mirigyes bőrredő húzódik. (A vízi ♂ háttaraja alacsony, majdnem ép szélű; a háttaraj jóval a szemek mögött ered.) Eddig ismert termőhelye a Kapela hegység. 4. *Molge vulgaris* L. subsp. *kapelana* MÉH.

B) A hasoldal egy színű:

a) Az inycsonti fogsorok fordított Λ alakúak; a fej sima. (A nászruhában lévő ♂ háttaraja nagyon alacsony, teljesen ép szélű.) A magas hegyi régiókban mindenütt előfordul.

5. *Molge alpestris* LAUR.

b) Az inycsonti fogsorok czukorfogóalakúak; a fejen három hosszanti barázda van. (A nászruhában lévő hímnek egyáltalán nincs háttaraja.) Csak a Kárpátokban fordul elő.

6. *Molge Montandoni* BLGR.

Irodalom.

A Csendes- és az Indiai oceán maradék fajai.

STROMER, ERNST, *Ueber Relikten im indopacifischen Gebiete*, Centralbl. f. Miner. Geol. u. Paläontologie, 1910.

LAMARCK emlékezetének ajánlva, 1908-ban jelent meg STEINMANN «Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre» című közel háromszáz oldalas munkája, a melyben először tette közé a származástanra vonatkozó merész nézeteit s a melyeket azóta több kisebb dolgozata is fejteget. Szerinte a törzsfajlódás vonalai nem esnek egybe a systematikai határokkal, hanem gyakran metszik egymást. A kihaltaknak tekintett állatfajok tulnyomó része épen nem pusztult ki, mivel ezek a mostan is élő fajok törzsfajlódási sorozatához tartoznak, mint mutatiók. Ennek a phylogenetikai összefüggésnek a megállapítására — STEINMANN szerint — a formának és

szkulpturának épen az alárendeltebb jelentőségű bélyegei vezetnek s nem azok, a melyeken a családok és nemek megkülönböztetése alapszik. A törzsfejlődés során megjelenő változásokat, valamint egyes fajok kihalását kimutatható geológiai tényezők és a klíma változásai következtében beállott életmódváltoztatások okozzák.

Ezek a merész föltevések bő táplálékot nyújtottak a kritikának, a mely — különösen a gerinczesekre vonatkozólag — több tárgyi hibát is fedezett föl STEINMANN munkájában, s a mely időnkint vissza-visszatér erre a tárgyra.

Ebből a témából indul ki STROMER is abban a dolgozatában, melyben az Indo-pacific reliktumaira hívja föl a figyelmet. STROMER a bevezetésben szintén erősen kifogásolja STEINMANN módszerét, a mely önkényesen választ ki többnyire egészen külső bélyegeket, a melyeknek az alapján a szintén önkényesen kiragadott formákat egymással vonatkozásba hozza, a nélkül, hogy az időbeli átmeneteket követné. Más részről azonban elismeri, hogy az utóbbi ma még a legtöbb esetben kivihetetlen s hogy épen STEINMANN volt az, a ki erre a körülményre rámutatott s a ki ennek legfőbb okául az Indo-pacific nagy kiterjedésű vidékének fossiliáira vonatkozó, szerfölött hiányos ismereteinket hozta föl. Azonban nagyon helyesen jegyzi meg STROMER, hogy a tudomány mai állása mellett az ismereteinkben mutatkozó hiányok korántsem jogosítanak föl e hézagoknak oly hypothesisekkel való kitöltésére, melyek a bizonyíthatóságnak még a látszatát is nélkülözik. STEINMANN ugyanis többek közt fölteszi, hogy az ő hypothesisei által föltételezett összekötő fajok ezen a ma még kevésbé ismert vidéken éltek. A triasbeli *Ceratites*-alakokat pl. közvetlen összeköttetésbe hozza a kréta korszak hasonló alakjaival, mivel azonban ezek a júrából hiányzanak, az összekötő alakok szerinte ezeken a távoli helyeken éltek. STEINMANN ennek a hypothesisnek a fölállításánál nem vette tekintetbe, hogy a *Cephalopodák* héjai pseudoplankton módjára messzebb tájakra is eljuthattak, s hogy ilyen sekély vízben leülepedett, *Cephalopodák*-ban igen gazdag júra időszaki lerakódások manapság a Indo-pacific környékének több pontjáról is ismeretesek, a nélkül azonban, hogy bennük *Ceratites*-formák fordulnának elő.

Az egymással kapcsolatba hozott alakok sorozatának időbeli megszakítottságát STEINMANN úgy is magyarázza, hogy az életmód megváltozása következtében emez alakoknak a héja vagy váza visszafejlődött s ezért nem maradtak meg kövület alakjában. STEINMANN-nak ezzel, a sok tetszetős példával beigazolni akart föltevésével azonban STROMER ebben a kis dolgozatában nem foglalkozik, hanem

a továbbiakban azt igyekeznek megállapítani, hogy mennyiben jogos ama föltevés, a mely az Indiai és a Csendes oceánt zoogeographiailag egységes vidéknek tekinti. Szerinte az állatoknak nagy része az Indo-pacificban tovább maradt meg, mint máshol s a nagyobb részt trópusi vidékektől körülvelt medenczében a harmadkortól a diluviumig tartó lehülés nem jelentkezett akkora mértékben, mint máshol s így a trópusi klimához alkalmazkodott állatok, mint pl. a *Pleurotomaria* és a *Limulus* reliktumok gyanánt tovább is fennmaradhattak. Ilyen reliktumokat jelenleg csaknem minden állatosztályból ismerünk s közülök néhányat STROMER is felsorol.

Ilyen a *Nummulites*, a mely a harmadkor elején az alakok és egyének száma tekintetében a leggazdagabb és a legszélesebb körben elterjedt nem volt, s a melyet jelenleg csak egy faj képvisel. Ez a faj Suezről a Fidzsi-szigetekig és a Khinai tengerben fordul elő igen ritkán. A *Pharetrones* a mesozoikumban kozmopoliták, ellenben ma csak néhány nemük fordul elő Japán és Ausztrália partjain. Az utóbbi helyen már a harmadkor elején éltek. A *Heliopora* Dél-Ázsiában és Európában már a felső krétában élt, de jelenleg csak egy faja ismeretes, mely az Indo- ausztráliai szigettenger korallzátonyain fordul elő. Az *Echinocorys*-nem számos faja Európa, Észak-Amerika keleti része, Észak-Afrika, Madagaszkár északi része és a Kaukázus felső kréta rétegeiben található, míg igen közeli rokonának a *Stereopneustes*-nemnek egyetlen faja ma az Indiai oceán tekintélyes mélységeiben él.

Sokkal ismertebbek a *Mollusca*-reliktumok, a *Trigoniidák* és a *Nautilus*, a melynek néhány faja a Csendes oceánban most is él még. Ezeknek a mesozoikumban sokkal több fajuk volt és elterjedésük köre is sokkal nagyobb volt. A *Trigoniidák* már a harmadkorban csak Ausztrália környékén éltek s most a sekély vizeket lakják. A *Nautilus* mélyebb rétegben él, s a harmadkorban még Európában, Észak-Afrikában, továbbá Észak- és Dél-Amerikában is előfordult. A *Spirula*, a mely most az Indiai oceán mélységeit lakja, a kamarás héjjal bíró *Dibranchiaták* utolsó képviselője, melyek a júra és a kréta korszak minden tengerében nagy szerepet játszottak, a harmadkorból azonban eddig csak kevés képviselőjüket mutatták ki, és pedig dél-európai rétegekből. A felső krétában a *Linuparus* (*Podocrates*) Nyugat-Európában és Észak-Amerikában is el volt terjedve, ellenben manapság csak Japán partjain él.

A czápák közül a mesozoikumban különösen a *Cestracionidák* és ezek közeli rokonai voltak nagy számban elterjedve. Maga a *Cestracion*-nem európai eocén rétegekből is ismeretes, holott ma már csak a Csendes oceánban fordul elő.

Maradék nem még ezeken kívül a *Scapanorhynchus*, a mely jelenleg Japán mély vizeiben él, és a *Pterothrissus (Bathytrissa)*. Ide sorolható a *Chirocentrus* is, a melynek egy faja Kelet-Afrikától Japánig él s a mely utolsó képviselője egy hajdan tekintélyes családnek. Hogy vajjon az Indiai- és a Csendes oczeánban élő *Hydrophi-dák* az olaszországi középeocén *Archaeophis*-ával rokonságban vannak-e, még nincs megállapítva s így ezeknek az ide tartozása sem dönthető még el. Ellenben ilyenek tekintendő a *Rhytina* és a *Halicore* s valószínűleg a *Kekenodon* is.

Különösen fontos például szolgálhatnak végül a *Blastoideák*, a melyek az alsó karbonban való virágkoruk után Európa és Észak-Amerika rétegeiből gyorsan eltűnnek s a melyek nemcsak az ausztráliai permo-carbon rétegekből, hanem újabban Timor permi rétegeiből is előkerültek.

Tekintve, hogy a tropikus Atlanti oczeán fossilis faunája még kevésbé ismeretes s hogy reliktumok más tengerekben és a hidegebb mélyebb rétegekben is nagy számmal fordulnak elő, STROMER óva int a maradék fajok jelentőségének túlbecsülésétől. Dolgozata végén annak az okait keresi, hogy egyik tengerben miért találunk több reliktumot, mint máshol s a magyarázatot a medence egységében és kedvezőbb physikai viszonyaiban találja.

LEIDENFROST GYULA.

Szerkezet és működés.

HESSE, RICHARD und DOFLEIN, FRANZ, *Tierbau und Tierleben in ihren Zusammenhange betrachtet*. I. Band. *Der Tierkörper als selbständiger Organismus*. Von RICHARD HESSE. Leipzig und Berlin, 1910.

Az elmúlt évtizedek zoologiai munkálkodásának irányát a származástani bizonyítékok után való kutatás szabta meg. Az a törekvés, mely ezt az alaptörvényt igazoló minél több, minél erősebb, minél kétségbevonhatatlanabb bizonyíték csatornába való állítását tűzte ki legfőbb feladatául, szükségképen morphologiai irányba terelte a kutatás menetét. Emez irányzat jellemző bélyegét viselik magukon nemcsak a hatása alatt keletkezett legbecsebb és leghíresebb önálló vizsgálatok, hanem szolgálataiban állanak tudatosan vagy öntudatlanul — azok az összefoglaló munkák, első sorban tankönyvek is, melyek a nevezett időszak során napvilágot láttak.

Az a hatalmas kötet, melyet ez alkalommal röviden ismertetni szándékozom, új, vagy legalább újnak látszó irányt jelöl, mert nem

a morphologiai megegyezések vagy különbözőségek megismertetésére veti a fősúlyt, hanem a szervek és azok működésének összefüggésére iparkodik fényt deríteni. Nyilvánvaló, hogy az anyag tárgyalásának kétféle módja egyszersemind két különböző tudományos irányt is jelöl, melyet röviden úgy jellemezhetünk, hogy az előbbi a homológiák, az utóbbi az analógiák tudománya. Amannak hatalmasabbak az arányai és jobban összeforrt az emberiség egyetemes gondolatvilágával, emebben több az élet, és az élettudományok szempontjából végtére is ez a fontosabb.

A két kötetre tervezett munkából eddig csak az első kötet jelent meg HESSE tollából és «Az állati test mint önálló szervezet» címet viseli. Szerző kitűzött célja értelmében -- mint említettem -- nem a szervezet részeivel akar minél behatóbban megismertetni, hanem első sorban azok működését iparkodik megértetni, vagyis magában foglalja mindazt, a mit közönségesen morphologia és physiologia címén külön-külön szoktak tárgyalni. Az anyagnak ilyen mesterségesen való kettéválasztása nemcsak természetellenes, hanem célszerűtlen is, mert nagyon megnehezíti különösen a kezdőnek, hogy az állati szervezetről egységes képet alkosson. A szóban lévő könyvnek legnagyobb érdeme, hogy benne szerves egységgé forrasztva találjuk morphologiai és physiologiai ismereteinket, melyeknek halmazából plastikus tökéletességgel domborodik ki a működő állat-gép.

A bevezető fejezeten kívül, mely a legáltalánosabb tudnivalókat tárgyalja (az életjelenségekről általában; a sejt; egysejtű és többsejtű szervezetek; állat és növény; a származástan főbb tételei) egy-egy hatalmas fejezet ismerteti a mozgást és a mozgásszerveket, az anyagcserét és szerveit, a szaporodás és öröklékenység jelenségeit s végül a negyedik az idegrendszer és az érzékszerveket. A szöveg könnyebb megértését kitűnő rajzok segítik elő.

HESSE könyve nem szoros értelemben vett tankönyv s első sorban nem is a szakemberek, hanem a művelt nagy közönség számára készült, azért mindenki a legnagyobb haszonnal és élvezettel forgathatja.

DR. SOÓS LAJOS.

A földkerekség hüllői.

DITMARS, R. L., *Reptiles of the World*. London, 1910.

A főnti címen vaskos kötet jelent meg a londoni könyvpiaczen RAYMOND L. DITMARS-tól, a new-yorki állatkert hüllőinek gondozójától. Miként a könyv bővebb címe is elárulja a szerző művében a keleti és

nyugati félgömb teknőseivel, krokodilusaival, gyíkjaival és kígyóival foglalkozik, de valójában inkább csak az észak-amerikai hüllőket tárgyalja. De azt annál behatóbban teszi s az egyes fajok tudományos leírása közé érdekesen illeszti be saját biológiai megfigyeléseit s egyes — Észak-Amerika különböző pontjaira tett — gyűjtő kirándulásainak vonzó leírásait. A könyvnek az a célja, hogy a földkerekség hüllőinek ismeretét terjeszse meglehetősen népies modorban, de e mellett a szerző arra is törekedett, hogy könyvét a legújabb tudományos kutatások eredményeinek színvonalán tartsa. Másik célja a szerzőnek, hogy a hüllőket, mint a népies fölfogásnak eddig sajnos mostoha gyermekeit megszerettesse s irántuk az érdeklődést felkeltse. A könyv nem abból a célból készült, hogy belőle a hüllőket meghatározhassuk, bár itt-ott, különösen az észak-amerikai nemek fajaira, meghatározó kulcsot is ad, hanem inkább arra szolgál, hogy a földkerekség hüllőit általánosságban ismerhessük meg. Ezt a célt pompásan szolgálják a remek photographiák (közel 200), a melyek legnagyobb részét az élet után készültek, bár elvétve olyan képeket is találhatunk a könyvben, a melyek borszeszből kivett állatokat ábrázolnak. A képek azok, a melyek a szerzőnek is fő büszkeségét képezik s egyúttal a könyvet nagyon értékesé teszik, a mint azt a szerző a könyv előszavában maga is bevallja.

A könyv, nem tekintve a bevezetést, a melyben a hüllők általános jellemzését találjuk, 4 részben öleli fel a hüllőket, ú. m.: I. rész teknősök, II. rész krokodilusok, III. rész gyíkfélék, IV. rész kígyók. Legbehatóbban tárgyalja a szerző a kígyókat, a melyek, mint maga is elmondja, már kora ifjúságában mély hatást tettek reá s jelenleg is azokkal foglalkozik legörömebb. Igen jó szolgálatot tesz az által is, hogy a mérges és nem mérges kígyókat mindenütt nagyon gondosan megkülönbözteti és a fényképek alatt kitünteti.

Míndezek után a könyv jó lélekkel ajánlható mindazoknak, a kik a hüllők iránt akár tudományos szempontból, akár csupán kedvtelésből érdeklődnek.

DR. BOLKAY ISTVÁN.

Lamarck zoológiája.

JEAN LAMARCK, *Philosophische Zoologie*. Deutsch von HEINRICH SCHMIDT. Leipzig.

Fölvivjük olvasóink figyelmét erre a könyvre, mely remélhetőleg hozzá fog járulni ahhoz, hogy LAMARCK-ot ne csak idézzék, hanem olvassák is. Hivatkozhatnám ugyan LAMARCK munkájának nem régiben eredetiben megjelent, szintén rendkívül olcsó kiadá-

sára is (Paris, SCHEICHER Frères), azonban, sajnos, a francia kultúra forrásaitól sokkal messzebb estünk, semhogy abból — a nyelv ismerete hiányában — kiadósabban meríthetnénk, azért újból és újból kénytelenek vagyunk német tolmácsaihoz fordulni. LAMARCK «Philosophie Zoologique»-jának van ugyan már egy régebbi, a 70-es években megjelent fordítása is (ford. LANG ARNOLD), a mely 1901-ben új kiadásban került a könyvpiacra, azonban annak szélesebb körben való elterjedését megakadályozta aránylag magas ára. Az itt ismertetett fordítás — melynek ára mindössze 1 márka — nem tartalmazza a teljes «Philosophie Zoologique» fordítását, hanem hasonlóan a fentebb említett eredeti kiadáshoz, csak a zoologiai szempontból legfontosabb első részt adja, mivel abban vannak letéve LAMARCK-nak az állatok származásáról való nézetei, s általában véve mindaz, a mi ebből a világhírű műből örök életű. A többi rész tartalmát a fordító a fordításhoz írt bevezetésében ismerteti s így az olvasó megismerkedhetik LAMARCK összes zoologiai eszméivel.

DR. SOÓS LAJOS.

Szakosztályunk ülései.

161. ülés. (1911. márczius 3.)

DR. HORVÁTH GÉZA elnök üdvözlí a megjelenteket és megnyitja az ülést, melynek tárgysorozata értelmében

1. DR. DADAY JENŐ «Egy keletindiai ágascsapú rákról és két délsarki csillangós ázalékkállatokról» tartott előadást. Az előadás mostani füzetünkben jelent meg.

Az előadáshoz ID. DR. ENTZ GÉZA megjegyzezte, hogy ő ezt a nemet *Cothurnopsis*-nak nevezte el, az i betűt BÜTSCHLI tette hozzá. A *Cothurnopsis*-t a cothurnus szóból származtatta és nem coturniából, azonban jobb hangzása miatt ő is jobbnak tartja a *Cothurniopsis* nevet.

2. LEIDENFROST GYULA «Az Adria tudományos kutatása» című előadásában részletesen ismertette az oceanographiai kutatások történetét s különösen az olasz-osztrák Adria-kutató-bizottság megalakulását és munkatervét emelte ki, a mely az Adria-kutatás történetének eddig a legjelentékenyebb mozzanata. Egyúttal sajnálatát fejezte ki, hogy ezekben a nemzetközi kutatásokban Magyarország, a mely a legelső Adria-kutatásokat rendezte, nem vesz részt. Azonban a Quarnero kutatásának főadata, a melyet az említett bizottság nem vett fel programjába, Magyarországra hárul. Ennek első feltétele azonban a fiunei Tengeri Biologiai Állomás újjá szervezése és tovább fejlesztése, a melyet tovább halogatni nem lehet.

Az előadáshoz DR. ENTZ GÉZA és DR. HORVÁTH GÉZA szólt hozzá, a kik az előadóval minden tekintetben egyetértenek.

3. DR. SZÜTS ANDOR «Néhány idegszöveti módszerről» című előadásában a CAJAL-BOULE-féle ezüst-impregnáló eljárás elméletét és azokat a feltételeket ismertette, melyek az APÁTHY-féle aranyozás sikerét elősegítik.

4. IFJ. DR. ENTZ GÉZA olyan gőte-lárvákat (*Molge vulgaris*) mutatott be, melyek a telet vízben, a jég alatt töltötték. A lárvák a Lágymányos pocsolyáiból valók. Jegyző felolvasta a Társulat főtítkáranak átíratát, melyben a szakosztályt arról értesíti, hogy a választmány az állattani szakosztály költségelőirányzatát 1911-re úgy állította össze, hogy a bevételeket 2000, a kiadásokat pedig 3700 koronában állapította meg. Az 1700 koronás különbözetet a Társulat ez évi segélyül adja a szakosztálynak. Tudomásul szolgál.

DR. SOÓS LAJOS, mint az «Állattani Közlemények» szerkesztője a következő indítványát terjesztette elő:

Mélyen tisztelt szakosztály! Az állattani szakosztály DR. GORKA SÁNDOR tagtársunk indítványára 1905 januárius 13-án tartott ülésében elhatározta, hogy az állattani irodalom ismertetését annak gyorsabb megjelentetése érdekében nem tíz évenként adja ki, hanem az 1901–1905. éveket a megelőző évekéhez hasonlóan külön, a következőkét azonban évenként az «Állattani Közlemények» mellékleteként bocsájta nyilvánosságra. A szakosztály ilyen tartalmú indítványát a Társulat Választmánya 1905 márczius 15-én tartott ülésén elfogadta és végrehajtását a szakosztályra bízta. Azóta eltelt öt év s így teljessé lett az a cyklus, a mely szerint a megelőző három évtized állattani irodalmának ismertetése megjelent. Minthogy a legutóbbi 10 év irodalmának összeállítása munkában van, remélhetjük, hogy minél előbb a kezünkben lesz. Azonban mivel a most folyó évvel új cyklus nyílik meg, bátorkodom indítványozni, hogy a szakosztály említett és a Választmány által elfogadott határozata értelmében az állattani irodalom ismertetését a jelen 1911. évtől kezdődőleg évről-évre az «Állattani Közlemények» mellékleteként jelentesse meg. Indítványozom továbbá, hogy a Szakosztály kérje meg a Választmányt, hogy az ezen kiadvány megjelentetésére szükséges összeget bocsássa a Szakosztály rendelkezésére.»

A szakosztály a felolvasott indítványt egyhangulag elfogadta és elhatározta, hogy a választmányhoz fölterjeszti.

162. ülés. (1911. április 7.)

DR. HORVÁTH GÉZA elnök megnyitja az ülést és jelenti, hogy DR. RÁTZ ISTVÁN alelnök betegsége miatt nem jelenhet meg; jelenti továbbá, hogy a szakosztály táviratilag üdvözölte KULCZYNSKI LÁSZLÓ krakkói tanárt, a kiváló araneologust, jubileuma alkalmából, az ünnepelt ezért levélben hálás köszönetét fejezte ki.

A tárgysorozat szerint

1. IFJ. DR. ENTZ GÉZA «*Hydrát pusztító Amoeba*» czímen tartott előadást. Előadó megfigyelte, hogy a városligeti tóban gyűjtött és aquariumban tartott *Hydrá*-i valami ok miatt pusztulnak. Közelebbről megfigyelve a jelenséget, azt tapasztalta, hogy a *Hydrák*-at amoebák pusztítják. Szerző részletesen megvizsgálta ezt az amoebát s eme vizsgálatainak eredményeiről számolt be.

2. CSIKI ERNŐ «*A bogarak elterjedése a Kárpátokban*» című előadásában DR. HOLDHAUS KÁROLY és DEUBEL FRIGYES most megjelent munkáját (Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpathen) ismertette s rámutatott a munka számos nagy hiányára, különösen pedig az általános fejezetek pongyolosságára, a mi első sorban a magyar irodalom nem ismerésének tulajdonítható.

Az előadáshoz DR. HORVÁTH GÉZA szólt hozzá.

3. DR. ABONYI SÁNDOR az *Artemia salina* élő tenyészetét mutatta be és előadta a tenyésztés körül tett észleleteit.

163. ülés. (1911. május 5.)

DR. HORVÁTH GÉZA elnök megnyitja az ülést s napirend előtt melegen üdvözlí szakosztályunk alelnökét, DR. RÁTZ ISTVÁN-t, a kit Ő Felsége a napokban az udvari tanácsosi cízzel tüntetett ki.

DR. RÁTZ ISTVÁN hálásan köszöni az üdvözlést.

A tárgysorozat értelmében

1. DR. HORVÁTH GÉZA «*Életmód és alkalmazkodás*» című előadásában rámutat arra a jelenségre, hogy az állatok szervezeti viszonyai mindig szoros kapcsolatban vannak az illető állatfaj életmódjával és tartózkodási helyével. Ez a szoros kapcsolat az állatok alkalmazkodó tehetségének a következménye. Az alkalmazkodásra nagyon szép és könnyen áttekinthető példát nyújtanak a *Polyctenidák*, a melyek állandóan forró égövi denevéreken élőködnek. Egyedüli ellenségük ezeknek a ritka kis rovaroknak a saját gazdájuk, a mely mindenképen igyekszik megszabadulni tőlük. Ez állatok szervezetének majdnem minden módosulása azt a célt szolgálja, hogy minél erősebben tapadhassanak meg gazdájukon. Testük hosszúra nyúlt és lapossá vált, a fej parabolikussá lett és kétfelé oszlott, a szíópóka és a csápok megrövidültek, a szemek teljesen elcsenevészedtek. A *Polyctenidák* lábfejtjeinek száma állandóan három; az óvilági fajok egyik karma erősen meggörcsült s tövén hosszú fogacska van. A *Polyctenidák* legjellemzőbb szerve a fésű, a melyet semmiféle más *Hemipterá*-n sem találunk meg.

2. LEIDENFROST GYULA «*Tengeri halászatunk fejlődése*» címen tartott előadást. Kiemelte tengeri halászatunk közgazdasági jelentőségét, elhanyagolt állapotát és fejlődésének újabb irányát: a motoros halászat meghonosítását és eddigi eredményeit ismertette. A fejlődésnek ezt a fokát a magyar tengeri halászat a saját erejéből, minden támogatás nélkül érte el. Az előadó a külföldi tengeri halászat állapotára hivatkozva elérkezettnek tartja az időt, hogy a vezető és irányító szerepet az állam vegye át, a mely eddig a halászat fejlesztéséért semmit sem tett. Ennek első feltétele a halászati felügyelőség felállítása és a fiumei biológiai állomás fejlesztése.

Az előadáshoz DR. HORVÁTH GÉZA szólt hozzá, a ki tengeri halászatunk fejlődése érdekében nagyon fontosnak tartja, hogy az Olaszországgal való halászati egyezmények megkötésénél a kormány képzett szakemberrel képviseltesse magát. Hogy mostani egyezményünk az olaszágnak oly rendkívül nagy előnyököt biztosít, annak oka abban rejlik, hogy az olasz kormányt az egyezmény megkötésénél rátermett szakember képviselte.

3. SZABÓ JÓZSEF «*A Camponotus ligniperda női ivarkészülékének szerkezete*» című dolgozatát terjesztette elő. Az előadást mostani füzetünk hozza.

4. SZOMBATHY KÁLMÁN «*A Prosobranchiaták reczehártyájának szerkezetéről*» címen idevágó vizsgálatainak eredményeit ismertette. Az előadás szintén mostani füzetünkben jelent meg.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SECTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON
G. HORVÁTH.

REDIGIERT VON
L. SOÓS.

X. BAND.

1911.

2. HEFT.

Abhandlungen.

S. 63—68. **E. Daday**: *Eine neue Cladoceren-Art aus Ostindien.* (Mit 1. Textfig.). Herr N. ANNANDALE, Superintendent des Museums zu Calcutta, ersuchte mich vor einigen Jahren, die mikroskopische Süßwasserfauna Ostindiens zu bearbeiten und sandte mir zu diesem Zwecke ein von nahezu zweihundert Fundorten stammendes, sehr gut conserviertes Planctonmaterial ein. Vor einigen Monaten erhielt ich zur Ergänzung der bisherigen Sendungen noch eine kleine Sendung, bei deren Durchsicht ich unter anderem eine sehr auffallende Cladoceren-Art fand, welche ich vor Aufarbeitung des ganzen Materials im folgenden publizieren will.

Hyalodaphnia hypsicephala n. sp.

(Figur a—d, p. 64).

Kopf vom Körper scharf abgegrenzt, da der Scheitel zu einem verschieden breiten und hohem Kämme erhöht ist (Fig. a, b), dessen Höhe von der Spitze des Rüssels gemessen zwischen 3—4·5 mm, und die Breite zwischen 1·2—3·8 mm. variiert. Die Stirnwand ist mehr oder minder scharf gebogen, vor dem Auge etwas ausgebuchtet (Fig. a) oder flach (Fig. b). Der dorsale Rand des Kammes ist bald flach gerundet (Fig. a), bald bildet er einen spitzgerundeten Kegel (Fig. b) und neigt sich zum dorsalen Rande des Rumpfes bald abschüssig, bald fasst perpendikulär, was übrigens in engem Zusammenhange mit der Form und dem Masse der Entwicklung des Kammes ist, da wir im ersten Falle einen breiten, lappenförmigen, im letzteren einen schmalen, konischen Kamm sehen. Das Rostrum ist ab- und rückwärts gebogen, sein Ende spitz, der innere Rand ist kreis-segmentisch ausgeschnitten, bei dem Ende der ersten Antennen etwas erhoben (Fig. a, b).

Der Fornix ist schwach gewölbt, der ventrale Rand ist an der Basis des zweiten Antennen-Paares bogenartig gekrümmt, der Rückenrand endigt an einem konischen Auswuchs (Fig. a, b).

Der Rumpf ist eiförmig, dessen dorsaler Rand ist je nach Form und Grösse des Kammes verhältnismässig länger oder kürzer, kaum merklich gewölbt, fast gerade. Der ventrale Rand ist ziemlich stumpf, aber regelmässig abgerundet und übergeht fast unmerklich in den vorderen und hinteren Rand, welch' letzterer sich mit dem dorsalen Rand in eine schief nach oben und hinten gerichteter Stachel-Verlängerung vereinigt.

Die den Körper bedeckende Schale scheint granuliert und mit viereckigen oder rhombischen Feldern geziert zu sein. Der dorsale, ventrale und hintere Rand der Schale ist mit kurzen Stacheln bewehrt. Der Schalenstachel ist in seiner ganzen Länge mit vier Stachelreihen bewaffnet.

Das zusammengesetzte Auge ist verhältnismässig klein, aus wenig Ommatidien gebildet, liegt in einem glatten Hofe und ist gegen den Stirnrand durch in einem Halbkreis dicht stehende Körner begrenzt (Fig. a, b).

Das Nebenaug oder der Pigmentfleck fehlt.

Das erste Antennen-Paar ist von der Schale des Rostrums ganz bedeckt und ragen unter diesem nur die Riechstäbchen heraus (Fig. a, b.).

Die Ruderantennen sind im Verhältnisse zum Körper schwach entwickelt, das dem Protopodit entsprechende basale Glied, wie auch die Fläche sämtlicher Glieder der Äste sind mit kleinen, dichtstehenden Stacheln bedeckt. Der dreigliederige Ast hat fünf, hingegen der viergliedrige nur vier gefiederte Borsten, da die zwei proximalen Glieder des letzteren keine Borsten besitzen (Fig. a, b).

Das Hepatopankreas ist cylindrisch und sichelförmig nach hinten gebogen.

Bezüglich der Struktur der Füsse finden wir keine besondere Abweichung von jener anderer *Daphnia*- und *Hyalodaphnia*-Arten.

Die drei Anhänge des Postabdomens sind von einander abgesondert. Der erste Anhang ist auffallend lang, sichelförmig nach vorne und nach unten gebogen und trägt an der Spitze kleine Stacheln (Fig. d). Der zweite d. h. mittlere Anhang ist kürzer und dicker als der erste, biegt sich nach rückwärts und seine Fläche ist mit Stachel-Bündeln bedeckt (Fig. d). Der dritte Anhang ist ein abgerundeter, mit Stachel-Bündeln bedeckter Hügel (Fig. d).

Das Postabdomen verengt sich gegen sein Ende, der obere resp. dorsale Rand der supraanalen Partie ist gerade, jener des analen Teiles stumpf gerundet. Der Rand des analen Teiles hat 10–12 nach oben sich etwas verkleinernde Krallen, die Seiten tragen aber kurze, bogenförmig angeordnete Stachel-Bündelchen (Fig. c, d). Auf dem Rand des supraanalen Teiles erheben sich vereinzelt Stacheln.

Die Endkrallen des Postabdomens hat einen basalen und einen postbasalen Kamm, welch' erstere aus 6–8, der letztere aus 8–10 straffen Stacheln besteht (Fig. c). Das distale Viertel der Endkralle besitzt keine Stacheln.

Die totale Länge des Körpers samt Schalenstachel beträgt 4–6.8 mm.; ohne Schalenstachel 2–3 mm.; Länge der Schalenstachel 1.2–2 mm.; Höhe des Kopfes von der Spitze des Rostrums bis zum Dorsalrand des Kopfes 3–5 mm.; grösste Breite des Kopfes 1.5–3.8 mm.; grösste Höhe des Rumpfes 1.5–2 mm.

Fundort: Bangarole, in einer Höhe von 3000 engl. Fuss (= 915 Meter) über den Meeresspiegel, wo diese Art in Gesellschaft von *Diaptomen* gesammelt wurde. Es standen mir mehrere geschlechtsreife Weibchen zur Verfügung, unter welchen ich nach Form des Kopfes zwei Formen unterscheidete.

a) *Hyalodaphnia hypsicephala*

forma: *eurycephala*.

(1. Fig., a.)

Der Stirnrand ist ziemlich scharf gebogen und vor dem Auge bucht-förmig vertieft. Der Kamm am Kopfe ist am dorsalen Rande ziemlich

flach gerundet und senkt sich fast senkrecht zum dorsalen Rand. Die grösste Breite überragt selbst die Länge des Rumpfes, vom vorderen Rand bis zur Basis der Schalenstachel gemessen.

Der Vorderrand der Schale ist fast in seiner ganzen Länge mit Stacheln bedeckt.

Totale Länge des Körpers samt der Schalenstachel bis zum Stirnrande 5—6·8 mm.; ohne Schalenstachel 3—4·8 mm.; Länge der Schalenstachel 1·2—2 mm.; Höhe des Kopfes von der Spitze des Rostrums bis zum dorsalen Rande des Kopfes 4—5 mm.; grösste Breite des Kopfes 2·5—3·8 mm.; grösste Höhe des Rumpfes 2—3 mm.

b) *Hyalodaphnia hypsicephala*

forma: *stenocephala*.

(1. Fig., b.)

Der Stirnrand des Kopfes ist auffallend gebogen, ohne Vertiefung vor dem Auge. Der Kamm auf dem Kopfe ist am Dorsalrand spitz abgerundet, daher kegelförmig, senkt sich abschüssig zum Dorsalrand des Rumpfes; seine grösste Breite erreicht nicht $\frac{3}{4}$ der Länge des Rumpfes, vom Vorderrand bis zur Basis der Schalenstachel gemessen.

Der Vorderrand der Schale sowie das vordere Viertel des Dorsalrandes ist glatt, unbestachelt.

Totale Länge des Körpers, samt Schalenstachel, bis zum Stirnrande des Kopfes beträgt 4 mm.; ohne Schalenstachel 2 mm.; Länge der Schalenstachel 2 mm.; Höhe des Kopfes von der Spitze des Rostrums bis zum Dorsalrande des Kopfes 3—4 mm.; grösste Breite des Kopfes 1·5 mm.; grösste Höhe des Rumpfes 1·5 mm.

Ich glaube, dass jene inneren und äusseren Kräfte, die die oben erwähnten Verschiedenheiten verursachten, uns nie bekannt sein werden. Die Erforschung der Wirkungskräfte, die Feststellung einer richtigen Erklärung dieser Erscheinung ist dadurch umso schwieriger, ja unmöglich geworden, dass beide Formen zur gleichen Zeit, unter gleichen Umständen und Lebensbedingungen in vollkommen entwickelten geschlechtsreifen Exemplaren mit Eier oder Embryonen gefunden wurden. Auch in diesem Falle, wie in vielen anderen, geben uns der Temperaturwechsel, die Veränderung der Viscosität des Wassers oder die Verschiedenheit der Quantität oder Qualität der Nährstoffe keine genügende oder beruhigende Erklärung. Hingegen finde ich aber nicht unwahrscheinlich die Voraussetzung, dass von den beiden Formen eine, vielleicht die forma *stenocephala*, eine solche spätere Generation im cyklischen Wechseln des Vermehrungsprozesses vertritt, welche sich nach Gebärung der Männchen und nach der Paarung in Ehippien produzierende Weibchen umwandelt.

Die *Hyalodaphnia hypsicephala* n. sp. und hauptsächlich deren *stenocephala*-Form erinnert unter den bis jetzt bekannten Arten der Gattung an *Hyalodaphnia cristata* G. O. SARS und *Hyalodaphnia barbata* (WELT). *Hyalodaphnia hypsicephala* erinnert in ihrer forma *stenocephala* an *Hyalodaphnia cristata* G. O. SARS, welche letztere im Norden Europas (Norwegen, Finnland, Holstein, Schweiz) zu Hause ist, nur durch die Form des Kammes, weil die Struktur der übrigen Teile des Körpers, hauptsächlich jene des

Postabdomens und sämtliche Grössenverhältnisse ganz verschieden sind. *Hyalodaphnia cristata* G. O. SARS ist im ganzen 0·88—1·6 mm gross.

Eine viel grössere Ähnlichkeit finden wir zwischen *Hyalodaphnia hypsicephala* forma *stenocephala* und der ostafrikanischen *Hyalodaphnia barbata* (WELT) (Victoria Nianza, Rikwa-See). Beider Köpfe haben dieselbe Stellung, doch der Kamm der letzteren ist nicht so hoch. Ein auffallender Unterschied zeigt sich nur in der Zahl der Anhänge des Postabdomens, in der Lage dieser Anhänge, wie auch im allgemeinen in der Struktur des Postabdomens und der Endkrallen. *Hyalodaphnia barbata* hat nur zwei, weit von einander stehende Postabdominal-Anhänge; die Seiten des analen Teiles des Postabdomens sind glatt und die Endkralle besitzt am basalen Ende nur einen Kamm aus Stacheln. Hiezu kommt noch, dass das Ende des Rostrums der *Hyalodaphnia barbata* (WELT) mit feinen, in einem Bogen stehenden Stacheln versehen ist, ferner die totale Länge des Körpers beträgt nur 2·5—2·6 mm, also nur halb so lang als die *Hyalodaphnia hypsicephala* forma *stenocephala*.

Durch den auffallend breiten Kamme des Kopfes und dessen Form, wie auch durch die Körperlänge steht *Hyalodaphnia hypsicephala* forma *eurycephala* zur Zeit einzig im Kreise der Gattung *Hyalodaphnia*; die Körperlänge überragt jene der grössten Art, der *Daphnia magna*, da die maximale Länge der letztgenannten Art nach W. LILLJEBORG 5·3 mm nicht mit vielem überragt.

Endlich will ich noch bemerken, dass *Hyalodaphnia barbata* (WELT) und *Hyalodaphnia hypsicephala* hinsichtlich ihrer gleichen Struktur und ihrer geographischen Verbreitung als sich gegenseitig vertretenden Arten betrachtet werden können. Die ostafrikanische *Hyalodaphnia barbata* wird in Ostindien durch *Hyalodaphnia hypsicephala* forma *stenocephala* vertreten und umgekehrt.

P. 68—83. K. Szombathy: *On the structure of the retina of the Prosobranchiata*. (Plate III—IV. and 1 textfigure.) The author's investigations deal with the structure of the retina of *Neritina*, *Melanopsis* and *Paludina*. The retina consists of two kinds of cells, i. e. sensory and supporting cells. *Paludina* seems to be an exception since its retina apparently consists of one kind of cells, but even in this case it can be shown that the retina is really composed of two kinds of cells, as the pigmented cell-body, as well as the nerve and supporting structure are each equivalent to one morphological unit. Of the two kinds of cells of the retina the pigmentless ones are the sensory, and the pigmented ones the supporting cells. As light receptors function the free ends of the neurofibrillae, the so called rods which continue themselves into the interior of the cell-body and form an intracellular nerve-network in the sensory cells of *Neritina*. The pigment cells serve as the supports of the sensory cells, and their second task is to defend the former against the disturbing rays. The fibrillae of the supporting cells are homologous with the glia-fibrillae of the nervous system. The supporting fibrillae are attached to the vitreous body and strengthen it in its position. The supporting fibrillae of *Neritina* end in a knob by which they attach to the vitreous body; they are strengthened by radial fibrillae. The sensory cells of *Paludina* are compound cells, the nerve apparatus of which is a typical sensory ganglion

cell; their cell-body, however, is equivalent with supporting cells of the retinae of other Gastropods, but it has lost its function and became the sheath of the nerve elements of the sensory cells.

P. 83—96. **J. Szabó:** *The structure of the female genital organs of Camponotus ligniperda.* (Plate V—VII. and 3 textfigures.) The author describes the female genital organs of *C. ligniperda* from an anatomical and histological point of view, but occupies himself chiefly with the structure and function of the receptaculum seminis. This is a bean shaped body the wall of which has no muscular elements, its duct being, however, provided with a very interesting fanlike muscle apparatus; this part of the duct functions like a pump, which enables the sperma to get into the receptaculum after copulation, as well as to get out again when the fecundation takes place.

P. 97—99. **E. Daday:** *Deux Infusoires nouveaux de la région antarctique.* (Avec 2 figures.)

M. J. CHARCOT a recueilli pendant ses voyages faits en 1903—1905 et 1908—1909 dans la région antarctique aussi quelques Ostracodes que M. L. BOUVIER, professeur au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris a bien voulu communiquer à l'auteur. En étudiant ces Ostracodes, l'auteur a eu la chance de découvrir sur deux individus deux nouveaux Infusoires commensalistes ou plutôt symbiotiques qui sont les premiers Infusoires provenant de la faune antarctique et dont voici les descriptions.

1. *Cothurniopsis antarctica* n. sp.

(Fig. 1., p. 97.)

La logette à la forme d'un entonnoir se rétrécissant graduellement vers la base; ses deux faces sont tantôt presque uniformément droites (Fig. 1. *a*) tantôt l'une est à peu près droite et l'autre, peut-être la face dorsale, plus ou moins légèrement arquée (*b*, *c*). L'ouverture de la logette est tronquée, circulaire, avec un diamètre de 0.03 mm. Sa base est excavée et cette excavation sert à l'insertion du pédoncule (fig. 1. *a*, *b*, *c*); la paroi de la logette y est prolongée un peu en arrière et s'applique sur les deux côtés du pédoncule.

La paroi de la logette est décolorée, transparente, sans aucune structure; sa moitié apicale présente des impressions annulaires dont le nombre varie de 1 à 4. Elles sont assez larges, 0.006 à 0.009 mm.

La logette est 0.051—0.06 mm. de long, avec un diamètre maximal de 0.03 mm., mais à la base près de l'insertion du pédoncule son diamètre n'atteint que 0.008—0.01 mm.

Le pédoncule est partout d'égale épaisseur et paraît être formé de fibres longitudinaux, droits, mais flexibles tandis qu'à sa surface on remarque de très-fines fibres circulaires disposés à différentes distances. La longueur du pédoncule est un peu variable, 0.04 à 0.05 mm.; son épaisseur varie entre 0.007 et 0.006 mm.

La structure du corps ne présente rien de remarquable. On peut reconnaître cependant le noyau plus ou moins arrondi (fig. 1. *a*, *c*).

L'auteur a trouvé 9 logettes de cette espèce fixées sur le corps et les extrémités d'un Ostracode marin (*Philomedes laevipes* DAD.) récolté près de l'île Booth-Wandel.

2. *Cothurniopsis subglobosa* n. sp.

(Fig. 2., p. 99.)

La logette ressemble à une outre arrondie, plus sensiblement rétrécie un peu avant l'ouverture (fig. 2. *a*) ou sans un tel rétrécissement antéapical (fig. 2. *b*). L'ouverture est circulaire, droite, avec un diamètre variant entre 0·028 et 0·034 mm. Les deux faces de la logette sont faiblement arquées; sa base ne présente qu'une faible excavation où est inséré le pédoncule.

La paroi de la logette est transparente, sans aucune structure; sa longueur est 0·045 à 0·05 mm. avec un diamètre de 0·046 à 0·052 mm.

Le pédoncule est partout d'égale épaisseur (fig. 2. *b*) ou un peu plus épais près de son insertion à la logette (fig. 2. *a*); il paraît être formé de fibres longitudinaux flexibles et peu arqués et présente à sa surface de très-fines fibres circulaires qui se trouvent à différentes distances. Sa longueur est 0·035 à 0·037 mm. avec une épaisseur de 0·005 mm.

L'auteur a trouvé dans une logette deux individus assez petits et dans une seconde logette un seul individu beaucoup plus grand (fig. 2. *a*, *b*). Il n'est pas impossible que les deux premiers individus anchâssés dans la même logette soient les produits d'une division complètement terminée tandis que le second individu solitaire soit un exemplaire prêt à se diviser.

Le plasma inégalement granulé renferme un noyau falciforme (fig. 2. *a*, *b*).

Les deux exemplaires qui ont servi à cette description, ont été trouvés dans l'intérieur de la carapace d'un nouvel Ostracode marin appartenant au genre *Cythereis* et capturé près de Port Circoncision (île Petermann) dans une profondeur de 6 mètres.

Les deux nouvelles espèces décrites ci-dessus sont tellement caractérisées par la forme de la logette et par la longueur du pédoncule que ne peut les comparer avec aucune espèce connue jusqu'à présent. La *Cothurniopsis antarctica* avec sa logette annelée, se rapproche un peu de *C. Cohni* (S. K.) mais les impressions annulaires de la première espèce sont situées dans la partie apicale et celle de la seconde dans la partie basale de la logette.

On n'a connu jusqu'à présent que 8 espèces (6 d'eau douce et 2 de la mer) du genre *Cothurniopsis* ENTZ qui se trouvent à peu près toutes sur des Entomostracés ou d'autres animaux aquatiques (*Astacus*) et y vivent en symbiose ou en commensalisme. Avec les deux espèces décrites ci-dessus, le nombre total des *Cothurniopsis* monte à 10 et celui des espèces marines à 4.

S. 100—101. St. Bolkay gibt eine synoptische Tabelle zur Bestimmung der Urodelen Ungarns.

Referate.

S. 101 - 104. **J. Leidenfrost** bespricht E. STROMER's Abhandlung: Über Relikten im indopacifischen Gebiete, Centralbl. f. Mineralogie, Geologie und Palaeontologie, 1910.

S. 104 - 105. **L. Soós** bespricht HESSE und DOFLEIN's Werk: Tierbau und Tierleben. Bd. I. Leipzig und Berlin, 1910.

S. 105 - 106. **St. Bolkay** bespricht R. L. DITMARS' Werk: Reptiles of the World. London, 1910.

S. 106 - 107. **L. Soós** bespricht LAMARCK's Philosophische Zoologie, deutsch von H. SCHMIDT. Leipzig.

Sitzungsberichte.

Seite 107. (Sitzung vom 3. März 1911.)

1. **E. Daday**: *Eine neue Cladocere aus Ostindien und zwei neue antarctische Infusorien.* (S. Abhandlungen.)

2. **J. Leidenfrost**: *Die wissenschaftliche Erforschung der Adria.* Vortragender schilderte diejenigen älteren und neueren Expeditionen, welche die naturwissenschaftliche Erschliessung der Adria bezweckten. Die Forschungen wurden in den 70-er Jahren von den Ungarn begonnen; von den neueren Expeditionen ist die wichtigste die Italienisch-österreichische Adriaforschungs-Expedition, welche schon bis jetzt schöne Erfolge zu verzeichnen hat.

3. **A. Szűts**: *Über einige Methoden der Nervengewebelehre.* (Wird im nächsten Hefte erscheinen.)

4. **G. Entz jun.** zeigte einige Tritonlarven, welche im Wasser, unter Eis überwinterten.

Seite 108. (Sitzung vom 7. April 1911.)

1. **G. Entz jun.**: *Hydren vertilgende Amoeben.* (Wird im nächsten Hefte erscheinen.)

2. **E. Csiki**: *Die Verbreitung der Coleopteren in den Karpathen.* Vortragender besprach K. HOLDHAUS und FR. DEUBEL's Werk: «Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpathen», und wies auf die vielen Fehler und Mängel desselben.

3. **A. Abonyi** demonstrierte eine *Artemia salina*-Züchtung.

Seite 109. (Sitzung vom 5. Mai 1911.)

1. **G. Horváth**: *Lebensweise und Anpassung.* Vortragender besprach den Bau der Polyceteniden und deren durch die Lebensweise bedingten Eigenschaften.

2. **J. Leidenfrost**: *Die Entwicklung der ungarischen Meeresfischerei.* Vortragender schilderte insbesondere die Fischerei mit Motorboten.

3. **J. Szabó**: *Der Bau des weiblichen Geschlechtsapparates von Camponotus ligniperda.* (S. Abhandlungen.)

4. **K. Szombathy**: *Über den Bau der Retina der Prosobranchier.* (S. Abhandlungen.)

Az «Állattani Közlemények» évi díját befizették :

(1910. november 1-től 1911. márczius végéig.)

1910-re :

Gr. Almásy Imre, Apáthy István (Kolozsvár), Bajai cziszterczita r. főgimnázium, Báthory Endre, Benkő Sándor, Bessenyei Elemér, Gr. Bethlen Árpádné, Bódi József, Bolkay István, Budapesti II. ker. áll. tanítónőképző-intézet, Budapesti kir. Orvosegyesület, Budapesti VIII. ker. Csobáncz-utcza közs. elemi iskolai tanítótestület, Budapesti X. ker. áll. főgimnázium (Tisztviselő-telep), Draskóczy Jenő, Br. Fejérváry Imréné, Ifj. gr. Festetich Bennó, Freund Antal, Gergely Fülöp, Grün Dezső, Hajduböszörményi ref. főgimnázium, Hermann Árpád, Horváth József, Horváth Miklós, Jablonowsky József, Jancsó Miklós, Jászberényi kat. főgimnázium, Kassai áll. felső kereskedelmi iskola, Kecskeméti román kat. főgimnázium tanári könyvtára, Kecskeméti Kaszinó-Egyesület, Keller Oszkár, Keszthelyi Balaton Múzeum-Egyesület, Kolozsvári Tanítók Hunyadi-háza, Kormos Tivadar, Kubacska András, László Gábor, Leidenfrost Gyula, Losonczy áll. tanítóképző-intézet, Márialaky Kálmán, Mátészalkai áll. polgári iskola, Maucha Rezső, Mentovich Ferencz, Miskolci ref. felsőbb leányiskola, Moesz Gusztáv, Náday Lajos, Nagykárolyi főgimnázium, Nedeczky Pál, Novágh Gyula, Pálmay Emil, Pápai ref. főiskola könyvtára, Pauler Ákos, Pell Mariska, Prack László, Sárly Lajos, Schenk Henrik, Schmidt Antal, Soós Lajos, Szabadkai felső kereskedelmi iskola, Szandwics Rudolf, Szegedi III. ker. állami polgári iskola, Szegedi I. ker. áll. polgári leányiskola, Székesfehérvári áll. főreáliskola tanári könyvtára, Szekszárdi kaszinó, Szekszárdi Tolnavármegyei Múzeum, Szilárd István, Szombathelyi kir. kat. főgimnázium tanári könyvtára, Tarródy János, Temesvári áll. felsőbb leányiskola, Temesvári áll. főgimnázium, Tisza Ödön, Toborffy Zoltán, Tokaji áll. polgári fiúiskola, Torma Károly, Ujpesti áll. főgimnázium, Szabad Lyceum újpesti osztálya, Ifj. Vajdaffy Géza, Váγγελ Jenő, Velits Ödön, Vollerich Viktor, Zsúrek Nándor.

1911-re :

Apáthy István (Bpest), Apor Gyula, Aradi áll. felsőbb leányiskola, Aradi áll. tanítóképző-intézet, Aradi Kölcsey-Egyesület, Ármos Sándor, Bajai áll. tanítóképző-intézet, Bajusz Árpád, Balassa György, Balázsfalvai gör. kat. főgimnázium, Barabás Ferencz, Bartal Kornél, Bártfai áll. főgimnázium, Bayer György, Melot de Beauregard Lajos, Becker Mihály, Békéscs. ref. főgimnázium, Békéscs. ág. ev. Rudolf főgimnázium, Békéscs. ág. ev. Rudolf főgimnázium ifj. könyvtára, Békéscs. áll. fels. leányiskola, Belloncsik Márton, Benedicty Gyula, Beregszászi áll. főgimnázium, Beregszászi áll. polg. leányiskola, Bernauer Zsigmond, Bessenyei Géza, Besztercei polg. fiúiskola, Besztercebányai áll. polgári fiúiskola, Besztercebányai m. k. erdőigazgatóság, Gr. Bethlen István, Bod Péter, Bodor Károly, Bonyhádi ág. ev. főgimnázium, Boróczy László, Bothár Samu, Brassói áll. fels. kereskedelmi iskola, Brassói áll. főreáliskola, Brassói 24. honvéd gy.-ezred tiszt. könyvtára, Budafoki áll. polgári iskola, Budapesti I. ker. áll. polgári tanítóképző, Budapesti Eötvös kollégium, Budapesti I. ker. áll. polgári iskolai tanítójelöltek olvasóterme, Budapesti II. ker. áll. főreáliskola, Budapesti III. ker. áll. főgimnázium, Budapesti tud. egyetemi könyvtár, Budapesti kegyesrendi kalazantinum, Budapesti orsz. nőképző-egyesületi leánygimnázium tanári könyvtára, Budapesti Erzsébet nőiskola, Budapesti állatorvosi főiskola könyvtára, Budapesti Vakok Orsz. Intézete, Budapesti m. k. szabadalmi hivatal, Budapesti VII. ker. felső kereskedelmi iskola, Budapesti VIII. ker. m. k. Technológiai iparmúzeum könyvtára, Budapesti VIII. ker. főreáliskola, Buda-

pesti Ranolder-intézet, Budapesti X. ker. áll. főgimnázium (Tisztviselő-telep), Budapesti X. ker. áll. főgimnázium, Kőbánya, Magyar Ornithologiai Központ Budapest, Csáktornyai áll. elemi iskola, Csíksomlyói román kat. főgimnázium, Csippek János, Sornai prem. székház könyvtára, Csurgói áll. tanítóképző-intézet, Czeglédi áll. főgimnázium, Debreczeni gazdasági akadémia, Debreczeni áll. főreáliskola, Debreczeni Jenő, Dési áll. főgimnázium, Dévai áll. tanítóképző tanári könyvtára, Diósgyőr-Vasgyári vas- és aczelgyári alkalmazottak Olvasóköre, Dobák Géza, Dorner Béla, Dornyai Béla, Dudás Fábián, Egri áll. főreáliskola, Elek Menyhért, Eöry István, Eperjesi kir. kat. főgimnázium, Erzsébetfalvai áll. polgári fiú- és leányiskola, Erzsébetvárosi áll. főgimnázium, Esztergomi érseki tanítóképző-intézet, Fauser Géza, Fehértemplomi áll. főgimnázium, Br. Fejérváry Imréné, Felsőlövői evang. tanintézetek, Fiumei áll. felsőbb leányiskola, Fiumei áll. főgimnázium, Fodor Géza, Fodor Jenő, Fogarasi áll. főgimnázium, Gr. Forgách István, Földváry Dezső, Fűzy R. Vilmos, Gaál Gaszton, Gárdonyi Géza, Glück Frigyes, Götz István, Greschik Jenő, Grün József, Győri áll. főreáliskola könyvtára, Győri tanítónőképző-intézet, Győri kat. tanítóképző-intézet, Győri m. k. áll. fa- és fémipari szakiskola, Győrfi Miksa, Gyulafehérvári román kath. főgimnázium, Gyurmán Emil, Hajdu Lajos, Hajdunádas ref. főgimnázium, Br. Hammerstein Ríkhárd, Hampel Gyula, Hankó Artur, Hankó Gyula, Harsányi Jenő, Héger László, Herrmann Árpád, Hermann Lajos, Hódmezővásárhelyi áll. polgári fiúiskola, Hódmezővásárhelyi ref. főgimnázium könyvtára, Homonnai polgári- és felső kereskedelmi iskola, Horváth Károly, Horváth Mihály, Hosszúfalui áll. polgári iskola, Huchthausen Vilmos, Br. Inkey Pál, Jaloveczky Péter, Janovitz Vilmos, Jászberényi kat. főgimnázium, Jeney István, Jeney Menyhért, Id. Joós Lajos, Junkuncz Sándor, Kakusz Béla, Kaposvári áll. főgimnázium tanári könyvtára, Kaposvári polgári fiúiskola, Kapuvári áll. polgári fiú- és leányiskola, Karczag ref. gimnázium, Kassai áll. felsőbb leányiskola, Kassai áll. polgári fiúiskola, Kassai áll. főreáliskola, Kassai Múzeum, Katona József, Kecskeméti román kat. főgimnázium tanári könyvtára, Kecskeméti áll. polgári leányiskola, Kecskeméti felső kereskedelmi iskola, Kecskeméthy Géza, Kelemen István, Kertész Miksa, Késmárki ág. ev. lyceum könyvtára, Keszthelyi gazdasági akadémia, Keszthelyi prem. főgimnázium tanári könyvtára, Kézdivásárhelyi román kat. főgimnázium, Kiskúnelegyházai áll. tanítóképző-intézet, Kisujzállási ref. főgimnázium, Kisszebeni kegyesr. gimnázium, Kmentt Ödön, Kocsis Elemér, Koczás Gyula, Kollin Lajos, Kolozsvári román kat. főgimnázium könyvtára, Kolozsvári unitárius kollégium könyvtára, Kolozsvári áll. polgári leányiskola, Kolozsvári ref. kollégium, Kolozsvári gazdasági akadémia könyvtára, Komáromi szentbenedekrendi kis gimnázium, Kansch Ignác, Kopacz Lukács, Kovács Ödön, Körmöcbányai áll. főreáliskola tanári könyvtára, Körösy Kornél, Kőszegi román kat. tanítónőképző-intézet, Kőszegi szentbenedekrendi gimnázium könyvtára, Kőszegi ev. felsőbb leányiskola, Kraus Emma, Kubacska András, Kukula János, Kutassy Mária, Lacsny Incze, Langhoffer Ágoston, Lasz Samu, Lenhossék Mihály, Lévai kegyesrendi főgimnázium tanári könyvtára, Linkesch Károly, Liptószentmiklósi áll. polgári iskola, Liptóújvári m. k. főerdőhivatal, Lőcsei áll. főreáliskola igazgatósága, Lukács Dezső, Lupán Andor, Magyaróvári orsz. m. k. növénytermelési kísérleti állomás, Magyaróvári orsz. m. k. növénynevelő intézet, Magyar József, Majer István, Makói áll. főgimnázium, Mályus Egyed, Máramaroszigeti m. kir. erdőigazgatóság, Máramaroszigeti ref. főgimnázium, Máramaroszigeti kat. főgimnázium, Marosvásárhelyi ref. kollégium könyvtára, Marschall János, Mérey Béla, Mezőberényi polgári fiú- és leányiskola, Mezőtúri ref. tanítótestület népiskolai könyvtára, Mihalusz Vincze, Miskolczi áll. felső kereskedelmi iskola, Miskolczi kir. kat. főgimnázium.

(Folytatás a jövő szám borítékán.)

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ÉVNEGYEDES, ILLUSZTRÁLT FOLYÓIRAT.

HORVÁTH GÉZA

KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

SOÓS LAJOS.

Tizedik kötet. — Harmadik füzet.

Megjelent 1911. évi október 14.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK

KIADÁSA.

(VIII., Eszterházy-utca 16. szám.)

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
DR. HANKÓ BÉLA: Az Asellus aquaticus regeneráló tehetségéről (16 szövegrajzzal)	117
DR. SZÜTS ANDOR: A CAJAL-féle ezüstözésről és az APÁTHY-féle utó- aranyozásról	127
DR. BOLKAY ISTVÁN: Herpetologiai megfigyelések Boszniában, Her- cegovinában és déli Dalmáciában	133
IFJ. DR. ENTZ GÉZA: Hydrát pusztító Amoeba... ..	138
IFJ. DR. ENTZ GÉZA: A góték neoteniája	141
DR. SZÜTS ANDOR: Az Octolasion Frivaldszkyiról... ..	143

IRODALOM.

A Protozoák és Metazoák sejtmagvának viszonyáról (HARTMANN M.). Ism. DR. SOÓS LAJOS	144
Időszakos változások az Adria faunájában (STEUER A.). Ism. LEIDENFROST GYULA	148
Európa biológiai állomásai (KOFID CH. A.). Ism. DR. SOÓS LAJOS... ..	152
A házi állatok boncztana. (ZIMMERMANN Á.). Ism. DR. HANKÓ BÉLA	156
A Kárpátok állatföldrajza (HOLDHAUS C. és DEUBEL FR.). Ism. CSIKI ERNŐ Közép-Európa édesvizi halai (VOGT C. és HOFER B.). Ism. LEIDENFROST GYULA	163

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

DR. HANKÓ BÉLA: Az Asellus aquaticus regeneráló tehetségéről	167
DR. SZÜTS ANDOR: Az Octolasion Frivaldszkyi faji jogosultságáról	167
CSIKI ERNŐ: Faunánk új vakbogarak	167

KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése	168
---	-----

<i>Revue für das Ausland</i>	168
-------------------------------------	-----

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

X. KÖTET.

1911.

3. FÜZET.

Az *Asellus aquaticus* regeneráló tehetségéről.

(16 szövegrajzzal.)

Irta DR. HANKÓ BÉLA.

A regeneratio, veszendőbe ment testrészeknek visszaszerzése, újból növesztése, az egész élő világban mindenütt előforduló jelenség.

Általában véve, mennél alacsonyabb rendű a megcsonkult állat, annál tökéletesebb a visszaszerző tehetsége. A legalsóbb rendű állatokat sokszorosan feldarabolhatjuk s minden darab teljes állattá egészül ki. A magasabb rendűek visszaszerző tehetsége már korlátozottabb, csak bizonyos kisebb elveszett testrészeknek a pótlására, vagy esetleg csak a seb behegesztésére alkalmas.

Az alsóbb rendű állatok közül az édesvizi hydra, vagy a férgek közül pl. az örvénylő férgek (*Turbellaria*) regeneráló tehetsége úgyszólván határtalan. Akárhány részre daraboljuk is testüket, mindegyik rész kiegészül és új állattá válik.¹ Már jóval kisebb a gyűrűs férgek visszaszerző tehetsége. A földigiliszta testének elejét vagy végét újból megnövesztheti, hosszirányban való ketté metszés után azonban mindkét darabja elhal.

Rendkívül kicsiny visszaszerző tehetséggel bírnak a nadályok, melyek teljes kifejltségük után elvesztett részeiket már egyáltalában nem szerzik vissza. Magam is kísérleteztem kifejlett *Clepsinék*-kel, azonban ezek a kísérletek mind negatív eredménnyel végződtek, bár egyes állatok a csonkítás vagy feldarabolás után még sokáig életben maradtak (1910. III. 19—V. 15-ig) és részben regenerálódtak is, de teljes kiegészülésüket mindig meggátolta haláluk.

Talán legszembetűnőbb az ízeltlábúak visszaszerző tehetsége. Időnként a növekvő állat egész felbőre, cuticulája leválik, az állat megvedlik, de levetett bőrét mindannyiszor újból kifejleszti. Az újabb kísérleti állattan, főleg PRZIBRAM-nak rákokon végzett kísérletei óta

¹ Lásd TREMBLEY, RÉAUMUR, BONNET, SPALLANZANI klasszikus kísérleteit.

különösen nagy szeretettel foglalkozik az ízeltlábúak regenerációjának¹ tanulmányozásával.

Az elmúlt nyáron és az idén tavasszal behatóan tanulmányoztam a vízi ászkának — *Asellus aquaticus* (L.) — visszaszerző tehetségét.



1. rajz.

Az *Asellus* fejének eleje 2 nappal a második csáp-pár megcsonkítása után. I = első csáp, II = második csáp.

Nagyszámú *Asellus*-t csonkítottam meg a legkülönbözőbb módon, hogy megfigyeljem a regeneratio lefolyását.

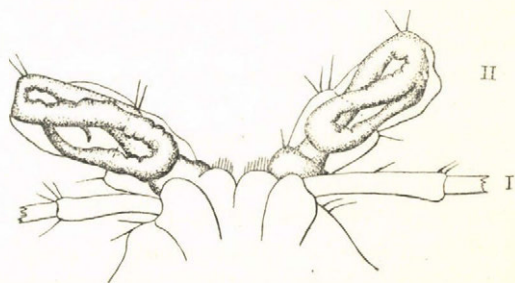
A megoperált állatokat külön-külön, állott vízvezeteki vízzel telt, körülbelül 6·5 cm. átmérőjű és 4 cm. magasságú üvegcsészékbe helyeztem. Az edények

fenekére egy kevés iszapot és korhadó növényi részeket tettem. Apró *Ostracodák*-at is raktam az edényekbe, abból a célból, hogy megakadályozzák a bakteriumhártyák keletkezését. Az edények a szobám ablakában, árnyékos helyen álltak. A csonkítást praeparáló lencse alatt vékony, de tompa hegyű csiptetővel, vékony, éles pengéjű késsel és kis ollóval végeztem. Az amputáló eszközök fertőtlenítése fölösleges volt. A csonkítás módját és idejét pontosan följegyeztem. A regeneratio előrehaladását a vájt tárgylemezre helyezett és tedőüveggel gyengén leszorított állatokon mikroszkóp alatt figyeltem meg és rajzoltam le.

Állataim az ilyen kezelés mellett nagyon jól érezték magukat s a megoperáltaknak csak igen kis százaléka pusztult el.

Az *Asellus* mindkét pár csápját, járólábait, vagy faroksertéit (*furca*),

akár részben, akár egészben távolítjuk is el őket, újból ki tudja fejleszteni, de természetesen csak bizonyos életkoron innen. A teljesen kifejlett öreg *Asellus*-ok oly lassan vedlenek és ennek követ-



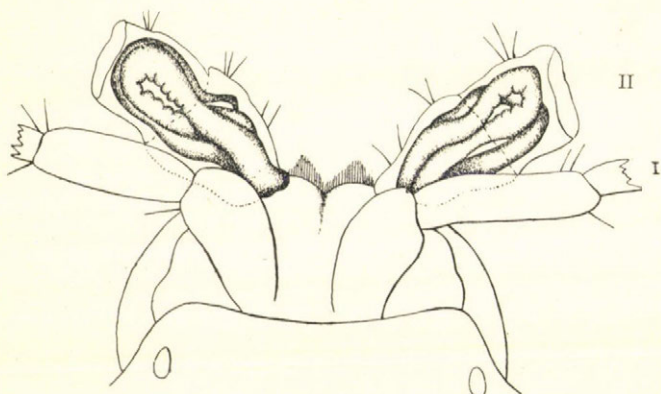
2. rajz.

Ugyanaz, mint az 1. rajz, 4 nappal a csonkítás után.

¹ A regenerációra vonatkozó irodalmat I. PRZIBRAM H. Experimental-Zoologie II. Regeneration 1909. cz. művében.

keztében — hiszen a regeneratio vedlésekhez van kötve — oly lassan regenerálódnak, hogy az állat gyakran elhal, még mielőtt a teste kiegészült volna.

Épen ennél az oknál fogva későbbben már csak fiatal, 1 cm.-nél kisebb állatokkal kísérleteztem. Az 5—6 mm. hosszú rákocskák már ivarérettek ugyan, de azért még sokáig növekszenek és vedlenek,



3. rajz.

Ugyanaz, mint az 1. és 2. rajz, 5 nappal a csonkítás után.

mindaddig, a míg el nem érik tejes nagyságukat, vagyis míg körülbelül 1.5 cm.-nyiek nem lesznek. Az *Asellus* mindig két részletben veti le a bőrét. Miután a régi bőr az állat közepén gyűrű alakban meghasadt, előbb az egyik feléből, majd — gyakran csak 1—2 nap múltán — a másik feléből is kibúvik a rákocska. A rákocska teste minden vedlés után megnő egy kisé.¹

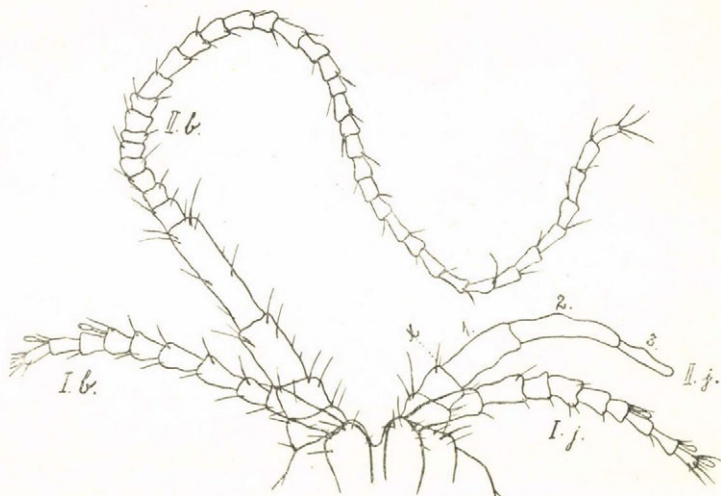
Ha még teljesen meg nem nőtt állatot csonkítunk meg, a legközelebbi vedlésig felületes szemlélésre szembetűnő változást nem észlelhetünk rajta, de a vedlés után egyszerre csak ott látjuk a csonk helyén a lemetszett testrésznek újból megnövesztett, kicsi, halvány mását, mikroszkóp alatt pedig erősen átvilágított állatokon fokról-fokra figyelemmel kísérhetjük a regeneratio előrehaladását.

Ha az állat testének valamely függelékét levágjuk, a törzsön maradt csonk szélei kissé bepöndörödnek, a sebfelületet pedig csakhamar elzárja az elroncsolt szövetekből és a megalvadt vérből keletkező var.

Ez alatt az alvadék alatt azután összenő a hámréteg, mely kifelé vékony chitinhártyát választ el. Ezzel a seb be is gyógyult.

¹ ZUELZER, M., Über den Einfluss der Regeneration auf die Wachstumsgeschwindigkeit von *Asellus aquaticus* L. — Archiv f. Entwicklungsmech., 25. Bd., p. 361—397.

A csont belsejében nemsokára megjelenik egy kicsi, átlátszó, bimbó-szerű sarjadék, mely gyorsan megnyúlik. Mikor elérte a csont végét elzáró heget, azt nem töri át, hanem visszakanyarodva tovább növekszik és sokszorosán összehurkolódik.¹ Ha azután a legközelebbi vedléskor a régi bőr leválk a csontból, a mely eddig tok módjára körülvette, kiszabadul az új függelék. Az összehajtogatott új függelék



4. rajz.

Az *Asellus* fejének eleje közvetlenül a vedlés után *I b* = bal oldali első csáp, *II j* = jobb oldali első csáp, *II b* = bal oldali második csáp, *II j* = bal oldali második csáp, *x* = a csonkítás helye; a számok a tagolódás sorrendjét jelölik.

lék azután csakhamar kiegyenesedik és ízekre tagolódik. (WEGE rajzán már a tokban tagolt.)

Az 1—3. rajzon az *Asellus* testének eleje látható. A második, hosszúra megnyúlt ostorszerű csáppár (lásd a 4. rajzon *II. b-t*) a tőtől számított harmadik és negyedik íz között le van tépve. Ha a második csáp alsó felét csiptetővel megfogjuk és hirtelen megrántjuk, akkor mindig ezen a helyen törik le, ez tehát valószínűleg a törésnek pontosan megszabott helye.

A regeneratio menetét a következő adatok tárják elénk:

1911. V. 10.—20. sz. *Asellus*, 5 mm. hosszú, *II.* csáppár a 3—4. íz közt letépve.

¹ KORSCHLIT E. Regeneration und Transplantation, Jena, 1907. cz. művében említi, hogy WEGE M. az *Asellus* második csápjának ilyen kifejlődését megfigyelte és vázlatos rajzát közli is, mely az új csápnak a régi csonkon belül való elhelyezését — azonban helytelenül — ábrázolja. WEGE vizsgálatai mindmáig nem jelentek meg.

1911. V. 12. (este) a csonkban vékony fonál (1. rajz);

1911. V. 14. (reggel) az új csáp 3-szor hurkolt (2. rajz).

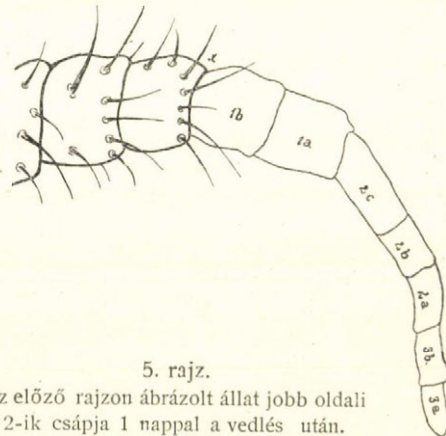
A 3. rajzon az új csápok már elérték teljes nagyságukat.

1911. V. 10.—13. sz. *Asellus*, 7 m μ n. h., II. csáppár a 3—4. íz közt letépve.

1911. V. 15. A csonkban az új csápok 5-szörösen csavarodot-
tak (3. rajz).

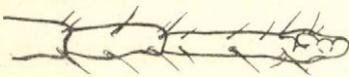
1911. V. 16. Éjjel megvedlett; az új csápok még tagolatlanok.

Az új csápocskák közvetlenül az első vedlés után még igen rövidek és nincsenek ízekre tagolva, de csakhamar megkezdődik az ízekre való tagolódás, még pedig úgy, hogy a csáp az alaptól kezdve centrifugális irányban feloszlik három új ízre, azután pedig fordított irányban centripetálisan halad a tagolódás a csúcstól kezdve az alap felé, úgy, hogy az előbb lefűződött nagy ízek kisebb részekre tagolódnak. Ugyanilyen centripetális sorrendben fejlődnek ki a serték is az egyes ízeken. A tagolódásnak hasonló sorrendjét figyelte meg ZELENY a *Mancasellus macrourus*-on is.¹



5. rajz.

Az előző rajzon ábrázolt állat jobb oldali 2-ik csápjá I nappal a vedlés után.



6. rajz.

Az *Asellus* jobb második csápjának 6. és 7. íze, 6 nappal a csonkítás után.

A 4. rajz olyan *Asellus* fejének az elejét tünteti föl a regenerálódás után, a melynek jobb második csápját (II. j) a törési helyen vág-
tam le.

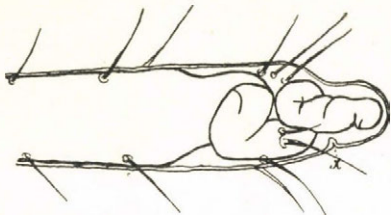
1911. V. 15.—31. sz. *Asellus*, 7 mm. h., jobb II. csáp 3—4. íz közt levágva.

1911. V. 20. Éjjel megvedlett; a regenerált rész kicsi, 3 ízre tagolt (4. rajz).

Az 5-ik rajzon, a mely egy nappal később készült, ugyanaz a csáp látható. A számok a centrifugálisan haladó tagolódás által létrehozott 3 első ízet jelölik, a betük pedig a centripetálisan haladó tagolódás útján keletkezett ízeket tüntetik föl.

¹ ZELENY, CH., The direction of differentiation in development. 1. The antennule of *Mancasellus macrourus*. — Arch. f. Entwicklungsmech., 23. Bd., p. 324—343.

Egészen hasonlóan tagolódnak az első csápok vagy a végtagok is; míg azonban a lábakon mindjárt az első vedlés után kialakulnak az utolsó íz kivételével az összes ízek (l. a 12. és 13. rajzot),



7. rajz.

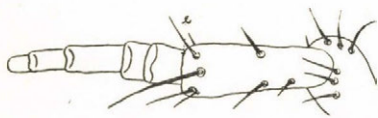
Ugyanaz, mint a 6. rajz, 7 nappal a csonkítás után, x = mint 4. r.

és 4. íz között) vágjuk le, hanem bárhol másutt, a sebfelület ugyanúgy zárul el és a bimbóalakú sarjadék is ugyanúgy fejlődik ki, a mint azt fentebb láttuk. A növekvő sarjadék ebben az esetben is összehurkolódva foglal helyet a régi chitin-pánczéltokon belül és csak az első vedlés után szabadul ki és tagozódik föl ízekre (l. a 6. és 7. rajzot).

1911. V. 15.—35. sz. *Asellus*, 6,5 mm. h., j. II. csáp a 7-ik íznel átvágva; j. 7-ik láb és j. furca többől levágva.

1911. V. 21. A II. csáp csúcstokjában az új rész jól látszik (6. rajz).

1911. V. 22. A II. csáp csúcstokjában az új rész jobban látszik [alkoh.] (7. rajz).

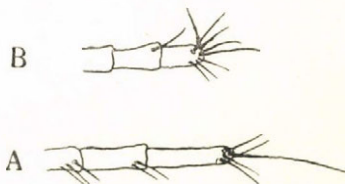


9. rajz.

A 2. és 3. íz között átvágott bal oldali első csáp az első vedlés után; x = a vágás helye.

addig a csápokon csak négy-öt vedlés után alakul ki az ízektípusos száma. Míg pl. a kifejlett második csáp ízeinek 37 a száma, addig, a mint az az 5-ik rajzon jól látható, a regenerált csáp az első vedlés után mindössze 10 ízből áll.

Ha a csápot nem az előre meghatározott törési helyen (a 3.



8. rajz.

A = *Asellus* szabályos jobb II-ik csápjának vége, B = u. a., regenerált csáp.

Érdekes, hogy az újból ki-

nőtt második csáp végén több

érzékerte fejlődik ki az első

vedlés után, mint a mennyi a

teljesen kifejlett csáp végén volt.

A 8. rajzon A-val jelölve a nor-

mális, B-vel pedig a regenerált

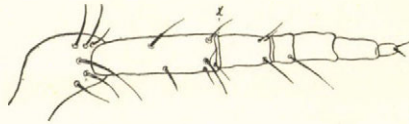
második csáp vége látható. Erre a sajátos jelenségre PRZIBRAM hívta fel először a figyelmet.¹ A második vedlés után azonban rendszeren már csak a jellemző öt serte fejlődik ki a csáp végén.

Ha a két csápot nem egyenlő hosszúságban vágjuk le, akkor

¹ PRZIBRAM, H., Die Regeneration bei den Crustaceen. — Arb. Zool. Inst. Wien, 11. Bd., p. 103—194.

az első vedlés után a két új csáprészlet egyenlőtlenül növekedve, egyforma hosszúvá válik. A következő vedlések után az új csápok már egyenletesen nőnek tovább és egyforma hosszúak.

Ha az állat első csápjait csonkítjuk meg, akkor épen úgy regenerálódnak, mint a nagy második csápok. Az első vedlés után az újonnan fejlődött első csápok jóval rövidebbek még, mint a milyenek a régiek voltak. Tagolódásuk ugyanolyan sorrendben megy végbe, mint a második csápoké. Az első vedlés után keletkező ízek száma mindig csak 7, míg a kifejlett csáp 11 ízből áll.



10. rajz.
A 2. és 3. íz között levágott jobb oldali első csáp, egy nappal az első vedlés után; x = a vágás helye.

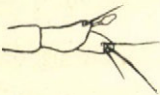
A 9-ik rajz oly regenerált bal oldali első csápot ábrázol, melyet a 2. és 3. íz között metszettem át. A rá vonatkozó adatok a következők:

1911. V. 15.—34. sz. *Asellus*, 8 mm. h., b. I. csáp (2—3. íz) és b. II. csáp (3—4 íz közt) levágva.

1911. V. 17. A megnyúlt sarjak kezdenek begöngyölni.

1911. V. 22. Vedlés. A reg. I. cs. 7, II. cs. 10 ízből áll (I. csáp rajzát l. a 9. rajzon).

A 10-ik rajzon, a vedlés után következő napról, egy másik *Asellus*-nak a jobb oldali első csápjá látható, melyen már egyes serték is kifejlődtek. A következő vedlés után a regenerált első csáp még vagy ugyanannyi ízből, vagy egy ízzel többől áll, mint az első vedlés után, de utolsóelőtti ízén ott látjuk már az érzékbunkót is (l. 11. rajz), mely a kifejlett első csáp utolsóelőtti ízére nagyon jellemző (l. 4. rajz, I. b. és I. j.).



11. rajz.
Regenerált jobb első csáp vége a második vedlés után.

1911. V. 10.—23. sz. *Asellus*, 6 mm. h., j. és b. I. csáp többől kitépve.

1911. V. 15. Vedlés. A csápok 7 ízből állnak.

1911. V. 25. Második vedlés. A csápok 8 ízből állnak, az utolsóelőttin érzékbunkó (l. a 11. rajzot).

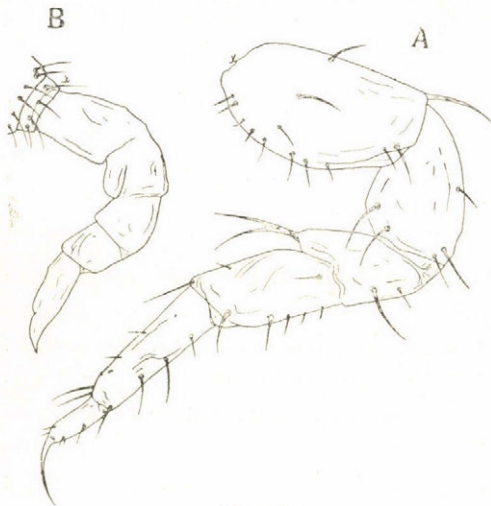
A regenerálódó első csáp ebben az állapotban egészen olyan, mint a 2 napos *Asellus*-nak az első csápjá. PRZIBRAM, a ki két *Asellus*-on végzett csonkítási kísérleteit idézett munkájában közli, ezt a hasonlóságot szintén észrevette és kimondotta, hogy a regenerálódó csáp ugyanolyan fejlődési fokokat fut meg, mint a minőket az egyéni fejlődés menetében megfutott (MÜLLER-féle törvény.) A következő (3. és 4.) két vedlés után kifejlődik végre az első

csáp jellemző alakja, érzékbunkóval a végétől számított 2., 3. és 5. ízén. (L. a 4. rajzon I. j. és I. b.)

Az állat levágott járólábait is újból kinöveszti. Az első vedlés után kiszabaduló új lábacsok igen kicsinyek, egészen átlátszók és tagolatlanok. Később ugyanolyan sorrendben tagolódnak, mint a csápok.

A kifejlett *Asellus* járólábai mind 7 ízből állanak. Az első és második íz (*coxopodit* és *basipodit*) között meghatározott törési hely van. A lábak kis nyomásra vagy rántásra ezen a helyen könnyen letörnek.

A 12. rajzon (A) egy *Asellus* jobb oldali 5-ik lába látható,



12. rajz.

A = az *Asellus* jobb 5-ik járólába a tőíz kivételével,
B = az 5 nap múlva kifejlett új 5-ik járóláb a megmaradt tőizen; x = a vágás helye.

melyet az 1. és 2. íz között választottam el a törzstől. A 12. (B) rajzon az ugyanazzal a nagyítással rajzolt, 5 nap múlva kifejlett új láb látható. A 13-ik rajz a megfelelő baloldali regenerált járólábat tünteti föl.

1911. V. 15. 33. sz. *Asellus*, 9 mm. h., b. 5. és 6., j. 5. járóláb letépve.

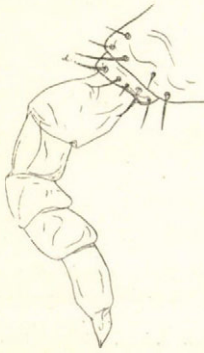
1911. V. 20. Mindhárom regenerálódott [alkoh.]. (L. 12. és 13. rajz.)

Ezen a rajzokon nagyon jól látszik az is, hogy az új járólábon még csak 5 íz különült

el, úgy hogy a regenerált láb az első vedlés után a megmaradt *coxopodit*-tal együtt csak 6 ízből áll. (A jobb oldali lábon (12. rajz A) ezek az ízek még nem különültek el egészen.) A 7-ik íz, valamint az ízeket borító, jellemző elhelyezkedésű és számú serték (l. 12. rajz B) csak a második vedlés után fejlődnek ki, de ekkor a járóláb már egészen normális alakú, csak még valamivel kisebb, mint a régi volt.

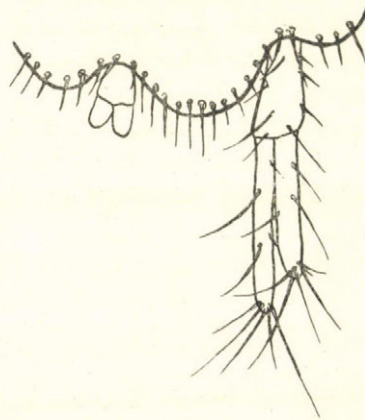
Az *Asellus* testének függelékei közé tartozik a két pár csápon és 7 pár torlábakon kívül, melyek közül az első pár horgos kampóvá, a 7-ik pár úszólábbá, a többi öt pár pedig járólábbá alakult át, 6 pár potrohláb is. Közülök az 5 első, melyeket nem amputáltam, lemez-

alakú. Az utolsó, a 6-ik pár ellenben hosszúra nyúlt hengeres nyélből (*basipodit*) áll, mely jóval túl nő a test végén; ezen aztán két



13. rajz.

Az *Asellus* bal oldali regenerált 5-ik járólába az első vedlés után.



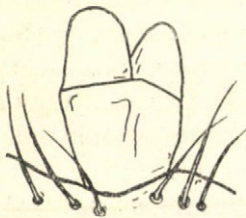
14. rajz.

Az *Asellus* potrohának vége alulról.

hosszú pálczikaalakú hengeres oldalág van. Ezt a potrohlábat szokás farksertének vagy furcának nevezni.

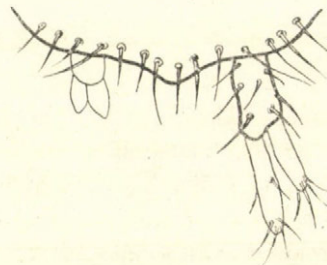
Az *Asellus* furcái könnyen regenerálódnak, s teljesen mindegy, hogy csak az egyes ágakat, vagy magát az egész szervet távolítjuk-e el. Utóbbi esetben a visszaszerzés természetesen lassúbb lefolyású.

A 14. rajzon, alulról tekintve, olyan *Asellus* potrohának vége látható, melynek jobb furcáját megelőzőleg tőből kitéptem. A rajz



15. rajz.

A kitéptett jobb furca helyén keletkezett új szerzemény, az első vedlés napján; alulról.



16. rajz.

Az *Asellus* potrohának vége az első vedlés után; felülről.

az első vedlés után készült. A régi, kitéptett furca helyén ott látszik az új, mely már olyan, mint a típusos furca, de még sokkal kisebb, mint a régi volt.

1911. V. 15.—32. sz. *Asellus*, 6 mm. h., j. furca kitépve.

1911. V. 21. Megvedlett, a regeneratum igen kicsiny [alkoh.] (l. a 14-ik rajzot).

A 15-ik rajz ugyanazt a furcát ábrázolja nagyobb nagyítással, felülről nézve.

A második vedlés után a furcának mind az alaprésze, mind a két ága megnyúlik és ekkor a serték is kifejlődnek rajta.

Ha a furcának csak az ágait vágjuk le, akkor a serték az újonnan kinőtt ágakon már az első vedlés után kifejlődnek.

A 16-ik rajzon, felülről ábrázolva, egy épen megvedlett *Asellus* potrohának vége van feltüntetve. A jobb oldali furcának mindkét ága, a kis bal oldali furca pedig egészen új szerzeménye az állatnak. A jobb furca új ágain ott vannak a serték is.

1911. V. 15.—30. sz. *Asellus*, 5 mm. h., j. furca 2 ága, b. furca egészen levágva; j. I. csáp a 4. és 5. íz, j. II. csáp a 3. és 4. íz közt levágva.

1911. V. 16. Éjjel megvedlett. A levágott részek nem regenerálódtak!

1911. V. 19. J. furca ágai kidudorodott bimbók; II. csáp 2-szer, I. csáp egyszer visszahajtv a tokban.

1911. V. 22. Éjjel megvedlett; j. II. csáp 22 ízből, I. csáp 7 ízből áll, j. furca teljesen regenerálódott, b. furca regen. kicsi. (L. a 16. rajzot.)

Ebből a példából még az is látható, hogy abban az esetben, ha a csonkítás véletlenül a vedlést megelőzőleg történik és a bekövetkező vedlésig nincsen elég ideje az állatnak, hogy az elvesztett testrészeket visszaszerezze, akkor a regenerált testrészek csak a második vedlés után válnak szabaddá.

Meg kell még jegyezni azt is, hogy a vedlések a megcsonkított állatokon rövidebb időközökben következnek be, mint az éveken.¹

A felsorolt példák az állat testének függelékait vagy a meghatározott törési helyen, vagy két szelvény között csonkítottam meg. Ha a vágás nem két szelvény között, hanem valamelyik íznek a közepén hatol át, a regeneratio lefolyása ugyanolyan, mint az előbbi esetekben, azzal a különbséggel, hogy a sarjadék az első épségben maradt szelvényből indul ki s a félig megmaradt szelvény, mintha ott sem volna, szintén újból alakul ki a keletkező testrészen. Regeneratio alkalmával mindig vagy kevesebb, vagy csak ugyanannyi új

¹ A regeneratióknak a vedlések idejére és a test növekedésére való hatását lásd ZUELZER idézett értekezésében.

íz keletkezett a regenerált testrészen, mint a mennyit a régiről eltávolítottam. Három állatnak négyszer egymásután levágtam az első csápjait. A négyszer egymás után megismételt csonkítás sem vezetett torzulásra vagy nagyobb csáp kifejlődésére, hanem a regeneratiolefolysása ezekben az esetekben is szabályos volt.

A Cajal-féle ezüstözésről és az Apáthy-féle utánaranyozásról.

Irta DR. SZÜTS ANDOR.

A RAMÓN Y CAJAL-féle ezüstimpregnatio sok kísérletezés után is igen kényes szövettani módszernek bizonyult. CAJAL¹ szerint a különböző dúcsejtek neurofibrilla hálózata különböző körülmények közt igen sokféleképen színeződik. Annak a kérdésnek az eldöntésével, hogy minő körülmények befolyásolják a dúcsejtek különböző módon és fokban való színeződését, már többen foglalkoztak. A gyűrűs férgék idegrendszerére vonatkozólag KOWALSKI és BOULE² legújabb vizsgálatait kell említenem.

Jelen alkalommal ezekkel a módszerekkel végzett kísérleteimet szándékozom ismertetni. Az APÁTHY-féle utánaranyozással³ szintén jutottam néhány figyelemreméltó tapasztalathoz.

A földi giliszták idegrendszerének a vizsgálatára teljesen használhatatlannak találtam CAJAL legelső módszerét, a közvetlen ezüstözést, előzetes rögzítés nélkül. Már valamivel jobb eredményt értem el, ha az anyagot az ezüstözés előtt alkohollal, ammoniakos alkohollal, vagy pedig ammoniakos formollal rögzítettem. Azonban minden esetben biztos eredményt és kitűnően sikerült készítményeket szolgáltatott a BOULE által (i. m.) ajánlott előzetes rögzítésmód. BOULE módszerének elméleti megokolása a következő: CAJAL szerint (i. m.) a neurofibrillákat oly módon impregnáljuk, hogy az ezüst a neuro-

¹ CAJAL, Une simple méthode pour la coloration éleative du réticulum protoplasmique et les résultats dans les divers centres nerveux. — Bibliographie anatomique, T. 14., 1905.

² KOWALSKI, J., De l'imprégnation par la méthode à l'argent réduit de CAJAL des neurofibrilles du *Lumbricus* consécutivement à l'action du froid. — Soc. Sciences physiques et nat. Bordeaux, 1907. — Contribution à l'étude des neurofibrilles chez le Lombric. La Cellule, T. XXV., 1909. — BOULE, L., L'imprégnation des éléments nerveux du Lombric par la nitrate d'argent. Le Névraxe T. IX., 1907. — Recherches sur le système nerveux central normal du Lombric. — Le Névraxe, T. X., 1909.

³ APÁTHY, St., Das leitende Element des Nervensystems u. ihre topographische Beziehung zu den Zellen. — Mitt. zool. Station Neapel, 12. Bd., 1897.

fibrilla szerves anyagával vegyületet alkot. Azonban a dúcsejtek és így a neurofibrillák kémiai állapota is különböző a sejt élettani állapota szerint, ez a körülmény pedig az ezüstvegyület képződését, tehát a neurofibrillák impregnációját is befolyásolja. Fényesen igazolták ezt a véleményt CAJAL, TELLO, MARINESCO és KOWALSKI kísérletei, a melyekből kitűnt, hogy különböző élettani állapotokban, például a hüllők téli álmában, továbbá a hideg és az éhezés hatása alatt a neurofibrillák a legkülönbözőbb és a rendestől eltérő módon impregnálódtak. Egyes sejtek nemcsak a különböző metszetekben, hanem ugyanabban a metszetben is teljesen mások, egyesek csak részben, mások pedig egyáltalában nem impregnálódtak. Már ebből is látszik, hogy a sejtek chemismusa már eredetileg más és más a működési állapot szerint, a mely az impregnációra hol kedvező, hol pedig nem. BOULE kísérletei szerint a savanyú talajban élő giliszták dúcsejtjei a CAJAL-féle formolammoniakkal vagy ammoniakos alkohollal való rögzítés után sokkal szebben impregnálódtak, mint a nem savanyú talajból gyűjtöttek dúcsejtjei. BOULE ebből azt következtette, hogy a talaj savanyúsága oly módon befolyásolja a dúcsejtek chemismusát, hogy azok az ezüsttel való impregnálódáshoz különösen alkalmas viszonyok közé jutnak. Ha tehát a természetes savanyú reactio is kedvező az impregnációra, akkor ezt mesterségesen is elősegíthetjük az által, hogy az ezüstözés előtt alkalmazott rögzítő folyadékot jégezcetrel megsavanyítjuk.

Ezen az alapon állította össze a következő három rögzítő folyadékot:

A)	Destillált víz	...	...	...	...	100 cm.
	Formol	...	...	...	...	25 «
	Acid. acet. glac.	...	...	...	...	5 «
B)	Destillált víz	...	...	...	...	100 cm.
	Formol	...	...	...	...	25 «
	Acid. acet. glac.	...	...	...	...	5 «
	Ammonia	...	...	...	...	0·5 «
C)	94%-os alkohol	...	...	...	...	100 cm.
	Formol	...	...	...	...	25 «
	Acid. acet. glac.	...	...	...	...	5 «
	Ammonia	...	...	...	...	0·5 «

Meg kell említenem, hogy a legszebben sikerült készítményeimet az A) rögzítő folyadékkal nyertem.

A mint az elmondottakból látjuk, BOULE a jégecetnek különös fajlagos kémiai hatást tulajdonít, a mely oly módon befolyásolja a dúcsejtek kémiai összetételét, hogy azok az ezüstimpregna-

tióra különösen alkalmas chemiai viszonyok közé jutnak. Azonban tapasztalataim szerint a jégezet hatását az impregnatio előmozdítására nem a savanyúság előidézésében, hanem egészen más körülményekben kell keresnünk.

A neurofibrilláknak mi módon és milyen fokban való impregnálódását általában az az állapot, és pedig az a chemiai állapot határozza meg, a melybe a dúcsejt az impregnatio előtt történt rögzítés következtében jutott. A rögzítés minémősége határozza meg, hogy a dúcsejt az ezüstsót kisebb vagy nagyobb mértékben tudja-e megkötni és ennek következtében gyengébben vagy erősebben színeződik-e, egy szóval, a rögzítés által előidézett chemiai állapot dönti el, hogy a dúcsejt a rögzítés után következő impregnatióra alkalmas e vagy sem? Az impregnatióra való alkalmassá tételt minden valószínűség szerint a dúcsejt physikai-chemiai viszonyai befolyásolják. A neurofibrillák impregnálásának az az első föltétele, hogy az ezüstsó oldata és utána a redukáló szer is teljesen és gyorsan behatolhasson a dúcsejtbe. BOULE is megjegyzi, a mikor az impregnatiohoz alkoholos ezüstoldatot ajánl, hogy az alkohol előmozdítja az ezüst gyors behatolását. Az ezüst gyors behatolása azért szükséges, hogy az ezüstoldat átítassa a neurofibrillákat még akkor, a mikor azok még túlélő állapotban vannak. Ha az ezüstsó nehezen és lassan hatol be a sejtbe, akkor megtörténhetik, hogy az alatt a neurofibrillák postmortális elváltozások következtében már teljesen elpusztultak és ezért a készítményben semmi sem látszik belőlük.

A rögzítésnek tehát tulajdonképen elő kell készítenie az impregnationak azt a föltételét, hogy az ezüstoldat a sejtbe gyorsan és könnyen behatolhasson. A rögzítés a dúcsejt plasmájának chemiai átalakítása útján megváltoztatja a dúcsejt osmosis-viszonyait oly módon, hogy azok az ezüstsó behatolására kedvezőbbek lesznek. Az ezüstoldat az élő, rögzítetlen szövetbe nehezen, a rögzített szövetbe könnyebben hatol be. Ha az ezüst a rögzítetlen szövetbe is behatolhat, akkor az impregnatio ily módon is sikerül, rögzített szövetben azonban könnyebb és biztosabb az impregnatio, mert a rögzítés a szövet osmosis-viszonyait oly módon változtatja meg, hogy a szövet az ezüstoldat behatolására alkalmasabb lesz. Ez az oka annak, hogy pl. a gerinczes állatok kisebb agy- vagy gerincvelődarabjaiban a közvetlen ezüstözés is sikerül, mivel azokba gyorsan behatol az ezüstoldat, előzetes rögzítés nélkül is. Ha a darabok osmosis-viszonyait ammoniakos alkohollal vagy formollal való előzetes rögzítéssel az ezüstoldat behatolására még kedvezőbb-

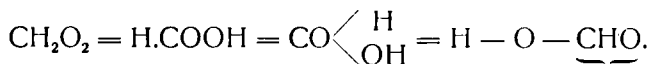
ben változtattuk meg, akkor az impregnatio még biztosabban és szebben sikerül, a mint ezt CAJAL eredményei is bizonyítják. A földi gilisztában az ezüstoldatnak különböző, tehát más osmosis-viszonyokkal bíró szöveteken kell áthatolnia, a míg a dúcsejtekhez ér s az idegrendszernek ezen kívül igen vastag burka is van, nem kell tehát csodálkoznunk, ha az élő, rögzítetlen szövetbe az ezüstoldat nem tud behatolni és ezért a közvetlen ezüstözés ebben az esetben teljesen hasznavethetetlennek bizonyul.

A giliszta szöveteit már sokkal alkalmasabbá teszik az ezüstoldat behatolására a CAJAL-féle ammoniakos alkohollal vagy formollal való rögzítések és még inkább a BOULE-féle jégezetes folyadékok. A jégezet szerepe tehát nem a savanyú reactio különös, fajlagos chemiai hatásában, hanem physikai-chemiai hatásában nyilvánul meg, a mennyiben a dúcsejtek osmosis-viszonyait úgy változtatja meg, hogy az ezüst behatolását lehetségessé teszi. BOULE empirikus úton jutott ahhoz a legjobb rögzítő szerhez, a mely a dúcsejtek osmosis-viszonyait az ezüstözésre a legalkalmasabban változtatja meg. Elméleti alapon akkor jutunk ilyen rögzítő szerhez, ha tekintetbe vesszük a szövetek és a rögzítő-oldatok physikai-chemiai, különösen osmosis-viszonyait, továbbá, ha azt kutatjuk, hogy a rögzítő oldat milyen módon változtatja meg a szövet osmosis-viszonyait, és különösen, hogy ez a rögzítés által előidézett változás kedvező-e az ezüstsó diffúziójára.

A neurofibrillák mikrotechnikai differentiálásának legelső módszerével, az APÁTHY-féle aranyozással, szintén néhány figyelemreméltó tapasztalat birtokába jutottam. A sublimáttal rögzített anyag metszeteinek utólagos aranyozása, mint ismeretes, az aranychloridnak a hangyasav és napfény együttes hatása alatt végbemelő reductióján alapszik. Vizsgáljuk behatóbban ennek a reactionnak a lefolyását.

Ennek a folyamatnak elméleti-chemiai megvilágításban úgy kell végbemennie, hogy a midőn egy $AuCl_6$ molekula a reductio következtében elbomlik, a fém Au kiválik és — APÁTHY szerint (i. m.) — megfesti a neurofibrillákat, oly módon, hogy a redukált arany a neurofibrilla szerves állományában colloidalis oldattá alakul át. Az utánaranyozás tehát nem impregnatio, hanem festés. Azonban a kiváló arannyal egyidejűleg Cl is válik szabaddá, a mely «in statu nascendi» lévén, az épen redukálódott aranyat ismét megköti és újból átalakítja $AuCl_6$ -tá. Itt tehát egy reversibilis reactionnal állunk szemben: A nascens Cl az oldatból gáz alakban is eltávozhatik és ennek következtében a Cl mennyisége folyton csökkenvén, a rendszer egyik tagjának a concentratioja folyton kisebb lesz és

végül a zérust éri el. A rendszer chemiai egyensúlya tehát oly módon változott meg, hogy az összes Cl eltávozott, az összes Au pedig mint fém Au vált ki. Ha a reactio lefolyásának ezt az időpontját eltaláljuk, akkor a neurofibrillák festése sikerül. Azonban ennek az időpontnak az eltalálására semmiféle biztos támaszszal sem rendelkezünk. Megtörténhetik, hogy a mikor már befejezettek hittük a reactiót, még elegendő nascens chlor marad a készítményben arra, hogy a már kivált aranyat chlorizálja. Ilyenkor a fémarany még nincs a neurofibrillákban colloidálisan oldva, hanem még az egész metszetet az $AuCl_6$ oldata itatja át, a mely a továbbkezelés folyamán kioldódik, a tökéletlenül redukált arany pedig, a melynek az ilyen készítmény a színét köszöni, nem elég a neurofibrillák színbeli differentiálására. Ezért a módszert olyképen kellene módosítanunk, hogy a redukálás alatt keletkező nascens chlort magával a redukálószerrel megkössük, vagyis a redukáló oldatnak a chlor megkötésére alkalmas alkotórészt kellene tartalmaznia, hogy a reductio következtében keletkező nascens chlor azonnal megkötődjék. Az elmondott chemiai hypothesis alapján igen alkalmasnak látszik az APÁTHY által alkalmazott 1%-os hangyasav helyett a redukáló szert oly módon összeállítani, hogy az a chlor megkötésére ammoniát tartalmazzon, minthogy azonban az ammonia a hangyasavat közömbösíti, azért a hangyasavat valamely más redukáló anyaggal kell helyettesíteni. A hangyasav redukáló hatását — a mely minden más magasabb homologonjától megkülönbözteti — annak köszöni, hogy egyik molekula-csoportja alapján aldehyd jelleme van, a mint azt a szerkezetéből ki lehet olvasni:



A CHO az aldehyd-radikális.

Ennélfogva redukáló szer gyanánt használhatnánk valamely valódi aldehydet, pl. formaldehydet, a melyhez a chlor megkötése céljából ammoniát adunk. Csakhogy ez a hypothesis, a mint kísérleteim bizonyították, a gyakorlati alkalmazásban egyáltalában nem vált be. Már magával a tiszta formollal sem sikerült az aranyozott metszeteket oly szépen redukálnom, mint a hangyasavval, s legfőkébb az idegek neurofibrillái festődtek meg kissé, de csak igen halaványan, a dúczsejtek rostjai pedig teljesen festetlenek maradtak. Úgy látszik, hogy a nascens chlor szerepe az aranyozásban olyan jelentéktelen, hogy megkötni teljesen fölösleges. Az aranyozás sikerülése tehát az APÁTHY által hangsúlyozott elvtől függ, t. i. attól, hogy az aranyozott metszeteket a redukálás alatt több órán át inten-

siv, közvetlen napfény érje. A középeurópai meteorológiai viszonyok azonban általában még nyár derekán sem kedveznek ennek az elvnek. Nagyon kétségessé teszi a reductio sikerülését az a körülmény, hogy az aranyozás és a redukálás egész eljárását nem lehet egy nap alatt végrehajtani, mivel azt a metszetsorozatot, a melyet valamelyik nap délutánján készítünk és éjjelre 1%-os aranychlorid-oldatba teszünk, csak másnap reggel állíthajuk a napra a redukáló 1%-os hangyasav-oldatba. Az aranyozás megkezdésekor az időjárásbeli viszonyok változósága miatt sohasem lehetünk biztosak abban, hogy a következő napon egész nap hathatós, közvetlen napfény éri-e készítményünket? Már pedig tapasztalatom szerint a redukálás közben csak egy órára homályosuljon is el a nap, az aranyozás sikerülése kétséges. Sokszoros próbálgatás után arra a tapasztalatra jutottam, hogy a legbiztosabb sikert úgy érzük el, ha az utánaranyozás és a redukálás egész eljárását a metszeteken ismételten, kétszeresen hajtjuk végre. Eljárásomat tehát kettőzött utánaranyozásnak nevezhetem.

Az eljárás részletesen a következő:

Olyankor, a mikor a meteorológiai jelentések alapján több napon keresztül tartós napfényt várhatunk, a délután készített metszetsorozatot 1%-os hangyasavval való rövid kezelés és leöblítés után az éjjel tartamára 1%-os aranychloridba tesszük. Másnap reggel — 6—7 órakor — a sorozatot párolt vízzel leöblítjük és 1%-os hangyasavba állítva a napra tesszük s ott hagyjuk este 5—6 óráig. Ekkor leöblítjük és éjjelre ismét 1%-os aranychloridba rakjuk, másnap reggel pedig ugyancsak 1%-os hangyasavban estig a napon hagyjuk. Ezután párolt vízben való leöblítés, víztelenítés és felvilágosítás után montirozhatjuk a készítményt.

Hangsúlyoznom kell, hogy az összes mikrotechnikai műveletek során szigorúan ragaszkodnunk kell a legnagyobb pontossághoz és tisztasághoz. A metszetsorozatok készítésében ügyelnünk kell arra, hogy a felragasztó tojásfehérje-oldat tökéletesen tiszta és nagyon híg legyen, a metszetek pedig tökéletesen kiterüljenek és oda simuljanak a tárgylemezhez. Rendkívül fontos körülmény, hogy a rögzítésre használt szublimátot a készítményből teljesen eltávolítsuk, ezért APÁTHY szabályait szigorúan követve, a rögzített darabokat jóddvízzel kell kimosnunk, a metszetsorozatot pedig az aranyozás előtt szintén jóddvízzel és utána párolt vízzel kell alaposan leöblítenünk. Másféle rögzítés — pl. a platinchlorid-formol-szublimátos — nem alkalmas az aranyozáshoz, csak az APÁTHY megjelölte szublimáttal, szublimát-alkohollal és osmiumos szublimát-alkohollal való rögzítés.

Végül röviden megemlítem még azokat a kísérleteimet is, a

melyeket a CAJAL szerint ezüstözött anyag utánaranyozásában az APÁTHY-féle hangyasavas és a LENHOSSÉK-féle nátriumhyposulfátos redukálás egyesítésével végeztem.¹

Az ezüstözött anyag metszeteit a LENHOSSÉK által ajánlott híg aranyoldattal kezeltem és utána az APÁTHY-féle 1%-os hangyasavval napfényben redukáltam. Az ily módon redukált metszeteket párolt vízben való leöblítés után pár percre 1%-os nátrium-hyposulfát-oldattal kezeltem és ily módon sikerült a redukáláskor keletkezett csapadékot a metszetekből teljesen eltávolítanom. A kísérletek eredményét később részletesebben ismertetem.

Herpetologiai megfigyelések Boszniában, Hercegovinában és déli Dalmáciában.

Irta DR. BOLKAY ISTVÁN.

Folyó év június és július havában egy három hétig tartó utazást vettünk tervbe GEDULY OLIVÉR barátommal, ama célból, hogy együttesen bebarangolva Boszniát és Hercegovinát s Ragusánál a tengerpartra jutva, megismerkedjünk az említett tartományok herpetologiai viszonyaival. Említett barátom főként a kigyók és gyíkok gyűjtését tűzte ki célul, én pedig, mivel a Magyar Nemzeti Múzeum és a Magyar Adria-Egyesület részére is gyűjtöttem, tekintettel voltam az *Amphibiák* és *Reptiliák* valamennyi fajára s azon felül még némi rovert is hoztam haza.

Munkánkat Hercegovinában, a Narenta partján fekvő Jablanica nyaralóhelyen kezdtük meg. Ez a helység a Doljanka-patak és a Narenta összefolyásánál fekszik. Mi legtöbbször a Doljanka-patak völgyében gyűjtöttünk, a hol a hüllők közül a következő fajokat észleltük: *Lacerta viridis* LAUR. var. *intermedia* MÉH., *L. muralis* LAUR., *L. fiumana* WERN., *Algiroides nigropunctatus* D. B. A kigyók közül csupán egy *Vipera ammodytes* L.-t fogtunk.

A *Lacerta viridis* var. *intermedia* itten kizárólagos alak, a mennyiben a törzsfaj már nem fordul elő, a *L. major* BLGR. pedig csak Mostartól délre található. A *Lacerta muralis* nagyon gyakori kőfalakon és kőfalakon. Leggyakoribb *Lacerta*-faj a *fiumana* WERN., a mely füves és köves helyeken rendkívül

¹ LENHOSSÉK, M., Zur Kenntniss der Spinalganglienzellen. — Arch. mikrosk. Anat., 69. Bd., 1907.

nagy mennyiségben található. Nagyon nevezetes, hogy az itteni *fiumana* sokkal kisebb, mint akár a mostari, akár pedig a tengerparti alak s hátoldala túlnyomóan barna színű. Az ú. n. *olivacea* WERN. színelak teljesen hiányzik. A hímek hasoldala csak nagy ritkán vörös, többnyire szennyesfehér; a nőstények erősen csikozottak, úgy hogy e tekintetben feltűnően emlékeztetnek a *Lacerta peloponnesiaca* BIBR. & BORY-ra. Az *Algiroides nigropunctatus* meglehetősen ritka. A hegyoldalakon az egyes birtokokat elválasztó, kövekből összerakott falakon található. *Vipera ammodytes*-t három napi ott tartózkodás alatt mindössze egyet fogtunk délben, a mikor a nap a leg-erősebben tűzött. Teknőst egyet sem láttunk, noha a lakosok előadásából következtetve a *Testudo graeca*-nak elő kell fordulnia.

Kétéltűekben nagyon szegény ez a vidék, mivel kevés az állóvíz s mindössze egy kútfélét tudtunk fölfedezni, a melyben azonban *Rana ridibunda* PALL.-on és feltűnően nagy és erősen sárga hasú *Bombinator pachypus* BP.-on kívül mitsem tudtunk gyűjteni.

Ezzel kimerítve az ottani faunát, tovább utaztunk Mostarba, a mely városnak a környéke már jóval gazdagabb zsákmánnyal kecsegtetett. Mostar mellett már sokkal több a víz, mivel a lakosok ültetvényeiket keresztül-kasul szeldelik keskeny csatornákkal, a melyekben bőven van *Rana ridibunda* PALL. óriási példányokban és *Bombinator pachypus* BP., gőtét azonban egyáltalán nem láttunk.

Útszéli árkokban, kőfalakon, szóval, a hol csak megfelelő kedvező helyet talál, tömérdek számban él a *Lacerta fiumana*. Ezek már sokkal nagyobbak, mint a jablanicaiak, a hímek hasa élénk narancsvörös, háta zöld s mind a tipikus alak, mind az egyszínű var. *olivacea* WERN. s a közöttük levő szép átmeneti alakok egyformán gyakoriak. Különösen gyakori a mohamedán temető falán, a hol minden lépésre vagy egy agyonvert példányt, vagy egy élőtlőt találtunk.

A Narenta partján fölfelé menet egy *Ophisaurus apus* PALL.-t fogtunk, egy másikat pedig, a melyet a vasut kerekei szétroncsoltak, a vasuti sinek mellett találtunk. Ugyancsak a vasuti föltésen találtunk egy szétvert fejű *Tarbophis fallax* FLEISCHM.-t is. Élő példányt sem ebből, sem pedig a *Coelopellis monspessulana* HERM. nevű fajból nem találtunk, azonban az utóbbi fajnak a levedlett bőrét találtam a keresztény temetőben.

A bennünket kísérő csendőrök egyike a szőlőkben egy *Testudo graeca*-t is fogott.

A kétéltűek közül fölemlítendő még a *Bufo viridis* LAUR., a melynek egy példányát este az utczán találtuk.

Egy tikkasztó délután fölmásztunk a Podvelež nevű hegy

oldalára. Maga a hegy közel 2000 méter magas, de mi csupán 1000 méterig hatoltunk föl, a hol egy katonai tábor van.

A rettenetes hőségben végzett hét órás menetelés ezen a kopár hegyen nem járt semmiféle eredménnyel sem. Egyetlen gyíkot vagy kígyót sem láttunk, rovar azonban elég bőven akadt.

Eredeti utitervünk szerint Mostarból egyenesen Gravosába akartunk menni, de útközben arról értesültünk, hogy a Humtól elágazó katonai vasuton Trebinjébe s onnan postakocsin könnyen s a mi a fő, elég olcsón eljuthatunk Bilekre. Tudva azt, hogy Bileken állomásozik VEITH György tüzérkapitány, kit, mint híres kígyógyűjtőt már régebben legalább is hírből ismertünk, elhatároztuk, hogy a kapitányt meglátogatjuk s vele Bilek környékére egy pár kirándulást teszünk.

A Bilek felé való utazás közben egy napot töltöttünk Trebinjében is, a hol megismerkedtünk egy ugyancsak herpetologus főhadnaggyal, EMILIO LINSER-rel; LINSER főhadnagy főleg Trebinje környékén gyűjt s igen szép anyagot hordott már össze. Lekötelező szivességgel bocsátott rendelkezésünkre néhány fajt, a mely nekünk különösen megtetszett.

Roppant érdekes és regényes postakocsi-utazás után értük el Bileket. Még aznap este, a mint megérkeztünk, fölkerestük VEITH kapitányt, a ki nagyon szívesen fogadott s nyomban megígérte, hogy néhány kirándulásra együtt fogunk menni.

Az első kirándulásunk a közvetlenül Bilek mellett eredő Trebinjsica mellé vezetett. A második, egész napos kirándulás célja a Bilektől északra fekvő Korito, a *Lacerta mosorensis* KOL. klaszikus termőhelye volt. VEITH kapitány előre jelezte nekünk, hogy a *L. mosorensis* Koritón már kihalt, de úgy vélte, hogy ha valahol, akkor talán a Korito fölött emelkedő Troglav-hegyen, a melynek a gerinczén már Montenegró határa húzódik, találunk belőle. Reményünk, sajnos, nem valósult meg, de *L. mosorensis* helyett gyűjtöttünk néhány gyönyörű *Lacerta viridis* var. *intermedia* MÉH.-t, igen érdekes *L. muralis*-okat és sok szép *L. oxycephala* var. *Tommasinii*-t. Én még egy *Coronella austriaca* LAUR.-t is találtam. Érdekes föl- említenem, hogy Koritón ott jártunk a MÉHELY által legújabbán leírt *Vipera macrops* klasszikus termőhelyén is, de a szép állatból, sajnos, egyet sem láttunk, mivel VEITH kapitány állítása szerint az állatok nyáron egyáltalán nem jönnek elő, csupán tavasszal és ősszel, a mikor sok a sáska.

Visszajövet, estefelé, Korito mellett egy sziklák között fekvő tócsában egy hatalmas *Tropidonotus natrix* L. var. *persa* PALL.-t

láttam úszkálni, a mely közeledtünkre lebukott a víz alá s többé nem került elő.

Harmadik kirándulásunkat Čepelica falu felé irányítottuk, a mely falu mellett folydogál az ugyancsak Čepelica nevű patak. Ebből a patakból a *Molge meridionalis* BLGR. számos példányát halásztuk ki.

Érdeemes fölemlítenem, hogy WERNER szintén járt már Čepelicán s gyűjtött is ott egy gőtét, a melyet azonban *Molge vulgaris* L.-nek határozott volt meg.

Utoljára az 5. és 6. számú erődítmény között elterülő vidéket látogattam meg. Ez a hely híres a katonák között is a sok viperáról. Találtunk is ott egy igen szép *Viperu ammodytes* L.-t. A mint GEDULY barátom ezt a példányt a kígyófogó ollóval nyakánál fogva tartotta, a száját tátogató dühös állat mérgét mind a két fogából egyszerre, körülbelül 80 cm. távolságra kifecskendezte s ennek daczára még annyi mérge maradt, hogy miközben a zsákba akartuk dugni, a zsák szélébe harapott s az oda kilövellt mérge a zsák oldalán egy ötkoronás nagyságú területet nedvesített be.

Bileken és környékén egyébként a következő fajokat figyeltük meg: *Lacerta major* BLGR., *fiumana* WERN., *oxycephala* D. & B. *muralis* LAUR., *Algiroides nigropunctatus* D. & B., *Anguis fragilis* L. és *Ophisaurus apus* PALL. A kígyók közül: *Tropidonotus natrix* L. var. *persa* PALL., *Zamenis Dahlii* FITZ., *gemonensis* LAUR., *Coluber longissimus* LAUR., *quatuorlineatus* LAC., *Coelopeltis monspessulana* HERM., végre *Vipera ammodytes* L. Teknősök közül a *Testudo graeca* L.-t és *Emys orbicularis* L.-t.

A kétéltűek közül: *Rana ridibunda* PALL., *Bombinator pachypus* BP. és *Molge meridionalis* BLGR.-t.

VEITH kapitány bőségesen megajándékozott bennünket azokból a fajokból, a melyeket akkoriban élve tartott, köztük egypár szép *Lacerta mosorensis*-szel, a melyeket ő a Baba Planinán fogott.

Búcsut véve Bilektől, Gravosába mentünk. Itten és Ragusa környékén néhány *Lacerta serpa* RAF.-t és *oxycephala*-t fogtunk. GEDULY azon kívül egy *Hemidactylus turcicus*-t és egy *Ophisaurus apus*-t is talált. Magam a Lapad-félszigeten fogtam egy szép fiatal *Lacerta major* BLGR.-t s este egy kőfalon láttam egy *Hemidactylus turcicus*-t is.

Gravosából egyenesen Zavidovičba (Bosznia) mentünk. Itt ért a legnagyobb meglepetés, a mennyiben a Zavidović fölött fekvő kamenicai erdőben ráakadtam a *Rana graeca* BLGR. első példányára, a melyet rövid egymásutánban még több követett. Ez a hely a *Rana*

graeca eddig ismert legészakibb termőhelye. WERNER ezideig Travnikből és Jajceről mutatta ki.

A *Rana graeca* itt a hegyeken (körülbelül 400 m. magasságban) lombos erdőkben, nagyon vízenyős és sötét talajon él. Hogy mennyire kedveli a vizet, megítélhető abból, hogy találtunk olyan példányokat is, a melyek üldözéskor a közeli hegyi patakba ugrottak, szakasztott olyan módon, mint a *Rana esculenta*-csoport tagjai, a melyeket ezen a helyen látszólag helyettesít is. Ugyancsak a rohanó hegyi patak csendesebb részeiben kövek között él a lárvája is, a mely mindig egyesével található, sohasem csoportosan s kézzel könnyen kimeríthető. A felnőtt állatra nagyon jellemző a torok táján lévő sötét márványozás s az a fehér csík, a mely ezt a márványozást a torok középvonalában két részre osztja. Szintoly jellemzők a fajra azok a világos foltok is, a melyek a hát sötét alapszínéből élesen kiválnak s szakasztott olyan módon hatnak, mintha az állatnak valamiféle bőrbaja volna. BOULENGER leírásával szemben kiemelendő az, hogy a zavidovići példányok hátsó lába sokkal hosszabb (hímé és nőtényé egyaránt), mint a BOULENGER-typusaié volt, mivel a bokaizület legtöbbszörre túlér az orr csúcsán.

Herczegovina hüllőkben gazdagabb, Boszniában ellenben több a kételtű, mint a Zavidovićban megfigyelt fajok jegyzéke is bizonyítja. Zavidović környékén ugyanis a már említett *Rana graeca*-n kívül még a következő fajokat találtuk: *Rana ridibunda* PALL., *Bombinator pachypus* BP., *Bufo vulgaris* LAUR. és *Salamandra maculosa* LAUR. Az utóbbinak, valamint a *Bufo vulgaris*-nak csak lárváját figyeltük meg.

A hüllők közül csupán *Lacerta viridis*-t, *Lacerta muralis*-t, *Anguis fragilis*-t, *Tropidonotus natrix*-ot, *tessellatus*-t és *Emys orbicularis*-t gyűjtöttünk.

Utazásunk Zavidovićsal véget ért, a honnan azzal a jóleső tudattal indultam haza, hogy a *Molge meridionalis* BLGR-t — a melyről eddig azt hitték, hogy Dél-Dalmáciának is csak a legdélibb részében fordul elő — Herczegovinából, a *Rana graeca* BLGR-t pedig Boszniának egy újabb vidékéről sikerült kimutatnom.

Hydrát pusztító Amoeba.

Irta IFJ. DR. ENTZ GÉZA.

A Budapest környéki mikrofauna tanulmányozása közben 1910. október hó elején a városligeti tóból hozott vízben rendkívül sok *Hydrá*-ra bukkantam, melyeket a műegyetemi állattani intézetben tenyésztettem tovább. A *Hydrák* egyideig pompásan táplálkoztak és szaporodtak is, de a hó vége felé pusztulni kezdtek. Érdeklődve ennek oka iránt, mikroszkóppal vizsgáltam meg a *Hydrá*-kat s csodálkozva vettem észre, hogy karjaik elsatnyultak, bunkósak lettek s rajtuk egy *Amoeba*-faj nagy tömege mászkál. Az *Amoebák* nemcsak a testük felületén, a karjaikon s a kocsányokon ültek s mászkáltak nagy számban, hanem gyomrukba és a karok üregébe is benyomultak.

Az *Amoebák* meglehetősen nagyok, 100—380 μ hosszúságúak voltak — a kinyúlás foka szerint — lomhán mozogtak és bennük apró, rhombikus, lemez alakú kristálykákön és fénylő rögökön kívül rendszeren két vagy több mag, lüktető üregecske és csalántokok voltak láthatók. A test zárványai közül kétség kívül a csalántokok a legérdekesebbek, a melyek a *Hydra* testének egyéb, az *Amoebák*-ban található alkotórészeivel (a *Hydra* festéke, sejtjei, sejtmagvai) együtt arról tanúskodtak, hogy ez az *Amoeba* a *Hydra* sejtjeit és azokkal együtt csalántokjait is elnyelte. Az a jelenség, hogy valamely vég-lény a *Hydra* fegyverét, a csalántokokat elnyeli, kissé szokatlan ugyan, de nem egyedül álló. A *Hydrák* testén élő *Kerona pediculus*-ról már STEIN tudta — s magam is megfigyeltem — hogy a *Hydra* csalántokjait elnyeli s azok nem tesznek benne kárt. Ezt tudva, az a jelenség, hogy az *Amoeba* a *Hydra* csalántokjait elnyeli, nem lephet meg. Ha az *Amoeba* e szerint a *Hydra* sejtjeiből táplálkozik, fölmerül az a kérdés, hogy milyen az *Amoeba* és a *Hydra* viszonya? Vajjon az *Amoeba* okozza-e a *Hydrák* pusztulását és e szerint *Amoebá*-nkat a *Hydra* megbetegedését és pusztulását okozó parazitának tartjuk-e vagy sem? Emez érdekes viszony természetének megállapításakor tekintetbe kell vennünk, hogy magát a depressiót nem az *Amoeba* okozza, mert 1. nem minden depressióban lévő *Hydrá*-n találunk *Amoebá*-kat, hiszen ha így volna, ez a jelenség bizonyára mások figyelmét sem kerülte volna el; 2. a *Hydrák*-at *Amoebák*-kal nem lehet megfertőztetni, nekem legalább nem sikerült; 3. az *Amoeba* életmódja sem olyan, mint a typosos parazitaké, hanem inkább a ragadozó állatokéra emlékeztető, mert valósággal megtámadja és

felfalja a *Hydra* sejtjeit; végül 4. az *Amoeba* nemcsak a *Hydra* sejtjeit falja föl, hanem a *Hydra* gyomrában vagy azon kívül található egyéb szervezeteket, így csillangós véglényeket is (pl. egy igen apró, csak ez alkalommal megfigyelt új *Balantidium*-fajt [*B. Hydrae*] is). Táplálkozásának módja olyan, mint a *Sphaerella* sejtjeit pusztító *Amoeba Blochmanni*-é, vagy mint a *Spirogyrák*-at felfaló *Vampyrellák*-é.

Amoebá-nk táplálékát sajátos tölcészerű álláibaival vette föl, vacuolumai pedig a szokásos módon kívül néha szintén tölcészerű álláb végén ürültek ki.

Táplálkozásán kívül megfigyeltem a szóban lévő *Amoeba* oszlását is, a mely jelenséget, mint ismeretes, *Amoebák*-on ritkán figyelték meg. Ezt az érdekes folyamatot egyszer volt alkalmam tanulmányozni s az délben, 20 perc alatt ment végbe.

* * *

Az eleven *Amoebák* vizsgálásán kívül több rögzített példányt, celloidin-paraffinba beágyazva s előzetesen HEIDENHAIN-féle vas-haematoxylinnel festve, metszetsorozatokká dolgoztam fel. E metszetek tanulmányozása első sorban arról győzött meg, hogy *Amoebá*-nk testét kívülről meglehetősen vastag pellicula vonja be úgy, mint PENARD szerint a földben élőket s néhány más *Amoeba* testét is. Azonban a pellicula jelenlétének is érdekesebbek azok a sajátosságok, melyeket a mag metszetein lehet megfigyelni.

A magvak száma rendszeren 2, ritkábban 3, 4, 5, s csak néhány példányban találtam egyet. A magvak rendszeren elliptikusak, 14—30 μ átmérőjűek.

A magvakat rendszeren nagyobb vagy kisebb hyalin udvar (perinuclearis-üreg) veszi körül, a mely — minthogy a kifogástalanul conservált példányokon alig vehető észre — nyilván a praeparálás közben létrejött zsugorodás eredménye.

Az udvaron belül a magvat aránylag vastag hártya (amphipyrenin) borítja; ezen belül lépes («wabig») szerkezetű linin-öv következik, melyben chromatin még apró szemecskék alakjában sem fordul elő.

A chromatin, a linin-övön belül, az oszló magvakhoz hasonló spiremaszerű gomolyt alkot, mely mint a mag közepén áthaladó metszet mutatja, réteges szerkezetű. Minthogy a chromatin gomolyt alkot, egyes részei a közétről származó magmetszeteken ízelteknek, olvasószerűeknek, az egyes ízek pedig pálczikákból állóknak látszanak.

Ha a mag felületéről származó metszetet vizsgálunk meg, akkor láthatjuk, hogy az ízelttség csak látszólagos s az okozza, hogy a chromatinzalagot fölgombolyodott volta miatt különböző helyen éri a metszés.

A mag közepét a chromatin-övön belül a magtestecske (*nucleolus*) foglalja el, a mely sugarasan haladó lininfonalakkal van a mag peripheriájához erősítve. A nucleolus belsejében kis gömb, körülötte pedig nem egészen szabályos elhelyezkedésű, pálczika alakú, hengeres chromatinrészek láthatók.

Ez a sajátos magtypus nem ritkaság a véglények sorában, noha csak a legújabb kutatók (NÄGLER, HARTMANN, ARAGAO, CHAGAS stb.) ismertették meg. Ilyen typusú mag jellemző CHATTON szerint az *Amoebák* ama csoportjára, a melyet ő «*Limax*» typusnak nevez, s HARTMANN protocaryon névvel jelölt meg. A protocaryonban, HARTMANN szerint, a következő részeket lehet megkülönböztetni: 1. a maghártyát, 2. a lininrekeszek övét, 3. nucleolust, melynek közepében 4. kis gömbölyded test van, az ú. n. centriola. Az ilyen nucleolus, HARTMANN értelmezése szerint, valódi caryosoma. *Amoebá*-nk magvából oszlás alkalmával kétféle chromosoma alakul ki, és pedig az egyik fajta a peripherikus chromatinból (a mi chromatinspiremánkból), a másik pedig a caryosoma chromatinjából.

Oszlás alkalmával a chromatin-spiremában, annak hosszában elhelyezkedő vacuolumszerű, nem festődő terek jelennek meg, a melyek összefolyva hosszirányban hasítják a chromatin, s ez utóbb haránt irányú befűződésekkel ízekre, a peripherikus chromosomákra esik szét. E közben a caryosoma chromatinja is chromosomákra különül el úgy, hogy az oszló mag emez állapotában a maghártyán belül kétféle chromosomák vannak, ú. m. 1. a peripherikus chromatin chromosomái, a melyek nagyobbak s 2. a caryosoma chromosomái, a melyek kisebbek. Az oszlás további lefolyását, sajnos, nem figyelhettem meg.

Hogyha mind biológiai viselkedését, mind magvának sajátos szerkezetét, annak oszlását tekintetbe vesszük s az ismert *Amoebák*-éval összehasonlítjuk, akkor megállapíthatjuk, hogy a szóban lévő sajátos életmódú és magú *Amoeba* még meg nem figyelt új faj, melyet életmódja szerint *Amoeba Hydraxená*-nak nevezek s jellemeit a következőkben összegezem:

Hydrák-on és *Hydrák*-ban él, rabló életmódot folytat; termete

nagy, testét pellicula fedi, több magva (protocaryon), valódi caryosomája van, s a *Limax typus*ba tartozik; lüktető üregecskéinek száma 2—3; állábai különböző alakúak, karélyosak; alakja általában véve majd az *A. verrucosá*-éra, majd az *A. Proteus*-éra emlékeztet.

A göték neoteniája.

Irtva IFJ. DR. ENTZ GÉZA.

Ez év február 22-én, a midőn az összekötő vasúti híd mellett lévő pocsolyából vizsgálás céljából vizet hozattam, a nagyon megfogytakozott vizű tócsából sok apró halon kívül néhány göté is került a gyűjtő hálóba. A göték, melyek *Molge cristatus*-nak bizonyultak, már tavaszi nászruhájukban pompáztak. Akadt köztük egy kis pettyes göté, *Molge vulgaris* is, a melynek azonban nem az ilyenkor szokásos, az ivarérett példányokra jellemző formája volt, hanem feje zömök volt, a feje mögött pedig a lárvákra jellemző bojtos kopoltyúkat viselt. Ezt a példányt, további vizsgálat céljából, nagy örömmel tettem félre, azonban másnapra elpusztult. A másnap az illető helyen megismételt gyűjtés szerencsére eredményes volt, a mennyiben öt darab *Molge vulgaris* került a hálóba, melyek közül háromnak jól fejlett, egynek pedig elcsenevedésedőben lévő kopoltyúi voltak, míg egy kopoltyútlan volt.

Hogy a gyűjtött göté valóban a *Molge vulgaris* kopoltyús alakja volt, azt színruhája, az inyfgorsorok lefutása, az elülső végtagok ujjai hosszának aránya, a farokvitorla magassága és méreteinek az azonos nagyságú *M. cristatus* méreteivel való összehasonlítás bizonyítja. Az összehasonlítás azt tanúsította, hogy példányaim jóllehet nagyobbak a fajra jellemző lárváknál, mégis lárváállapotban maradtak.

Az ilyen lárváállapotban való veszteglést KOLMANN, mint ismeretes, neotenia névvel jelölte meg és azt a következőképen határozta meg: Azt a tüneményt, midőn valamely állat ivaréretté válik, de e mellett mégis megtartja néhány olyan sajátságát, mely a kifejlett állatokon hiányzik, ellenben a lárvákat jellemzi, neoteniának nevezük (νέος = új, τεῖνω = maradok).¹

Tritonjaim valóban elérték már a kifejlettekre jellemző nagyságot és mivel mégis kopoltyúiuk voltak, neotenus lárváknak kellett őket tartanom. A cloacanyílás szegélyének duzzadtsága akkora volt, hogy az szintén erre a tényre utalt, bár másrészt meg tarajuk és szép tavaszi színezetük még nem fejlődött ki. A döntő bizonyítékot álla-

¹ HESSE-DOFLEIN, Tierbau und Tierleben. Leipzig u. Berlin, 1910, p. 584.

taim fejlődésének későbbi folyamatától vártam, azonban sajnos, ez a bizonyíték elmaradt, mivel állataim az aquariumban átalakultak rendes kopolytútan példányokká.

Annyi mindenesetre bizonyos, hogy a góték a megfigyelt esetben a tóban telettek ki, a mely pedig, mint pontos naplójegyzeteim bizonyítják, 1911. januárius 16-tól, februárius 17–18-ig meglehetősen vastag jégkéreggel volt borítva. Pedig a tóból befagyása előtt bármikor kimászhattak volna, mert partja lankás. Ezért okvetetlenül fölmerül az a kérdés, hogy gótéink miért telettek át a vízben, és miért nem a szárazon? Azonban a kérdésre biztos választ adni vajmi bajos. A vízből való kimászás oka talán a víz oxigénjének megcsappanásában keresendő.

Hogy a *Triton*-félék alkalom adtán megtartják kopolytúikat és a vízben telnek ki, már régen ismeretes. JULLIEN és SCHREIBER — írja KNAUER 1905-ben — már több mint 70 éve tudta, SIEBOLD, WEISMANN, CHAUVAIN és KAMMERER pedig már kísérletileg foglalkozott a jelenséggel. Leggyakoribb az eset a *Molge alpestris*-nél, a melynek igen szép példáját írta le MÉHELY 1898-ban az 1893-ban a Szent Anna-tóban gyűjtött példányok alapján. A pettyes gótere vonatkozólag WOLTERSTORFF 1896-ban ismertette az esetet, a ki Magdeburg vidékén 6.5 cm. hosszú, kopolytúsan kitelelt példányokat figyelt meg. A pettyes góte lárváinak ilyen módon való kitelelése, úgy átszik, elég ritka jelenség, a melyet KNAUER szerint az okoz, hogy a lárvák 3—5 hónapig tartó átalakulását a kedvezőtlen időjárás, hő-, fény- és táplálékhiány megakadályozza, a minek következtében kénytelenek a vízben áttelelni.

MÉHELY véleménye szerint az ilyen ivaréretté váló lárvák a megelőző évben késő tavasszal lerakott petékből fejlődnek, a melyek ugyanabban az évben nem érhetvén el teljes fejlettségüket, a vízben kénytelenek maradni, lárvállapotban áttelelnék s a következő tavasszal kedvező táplálkozási körülmények közé jutva, hirtelen megnövekszenek és ivarszerveik is teljesen kifejlődnek.

HESSE¹ azon véleményen van, hogy a lárvák akkor lesznek ivaréretté, hogy ha a vízből nem tudnak kimászni, vagy ha abban átalakulásuk idején rendkívül sok táplálék van.

Minthogy a szóban lévő góték oly tóban éltek, a melyből könnyen kimászhattak volna, azért a HESSE említette első ható ok önmagától esik. Táplálékuk azonban bővében volt, úgy hogy ez a körülmény valóban hozzájárulhatott vízben való életük meghosszabbodásához.

¹ HESSE-DOFLEIN, i. m., p. 589.

Az *Octolasion Frivaldszkyi*ről.

Irta DR. SZÜTS ANDOR.

A «Magyarország Lumbricidái» cz. dolgozatomban¹ az ÖRLEY által 1885-ben leírt² *Octolasion Frivaldszkyi*-t az *Octolasion complanatum* ANT. DUGÈS synonymája gyanánt vettem föl, mint ezzel azonos fajt. Az *O. Frivaldszkyi* ÖRLEY szerint is nagyon hasonlít ehhez a fajhoz. A Magyar Nemzeti Múzeumhoz most érkezett vissza a berlini «Museum für Naturkunde»-től az ÖRLEY által feldolgozott földigiliszta-gyűjtemény, a mely ott COLLIN tanárnál volt átvizsgálás végett, s így alkalmam volt megvizsgálni a tipikus példányt, a melynek alapján ÖRLEY a fajt felállította. ÖRLEY a példány ivarszerveit nem írta le, ezért az *O. Frivaldszkyi* a MICHAELSEN-féle műben³ a «Species incerti generis» közt foglal helyet (p. 513. és 517.). Megvizsgálva a szóban lévő fajt, úgy találtam, hogy kétségtelenül külön fajnak kell tekintenünk, mely ivarszervei alapján a MICHAELSEN által felállított nemek közt az *Octolasion* ÖRLEY, em. ROSA nembe sorozandó. A faj pontosabb ismeretéhez a következő adatokat közölhetem:

A hereszelvények sövényei szélükön összenőve, tökéletlenül zárt kamrát alkotnak a testüregben, a melyben a herék és az ondótölcsérek foglalnak helyet. Négy pár ondózacskója (*vesicula seminalis*) van a 9—12. szelvényben és ugyancsak 4 pár ondótartója (*receptaculum seminis*) van a 8—11. szelvényben. Az *Octolasion complanatum* ANT. DUGÈS-től tehát az ondótartók kisebb számában is különbözik, a mennyiben az utóbbinak többnyire 7 pár ondótartója van a 6—12. szelvényben. Fontos megkülönböztető jegyet szolgáltat végül a nyereg helye is. Az *O. complanatum* nyerge a 28., 29. vagy a 30. gyűrűtől a 37. vagy 38. gyűrűig ér, 9 vagy 10 gyűrűből áll, az *O. Frivaldszkyi*-é pedig 8 gyűrűből áll, mely a 28—35. gyűrűn foglal helyet, tehát valamivel előbbre fekszik. A léczalakú serdülési dudorodások mindkét fajon a nyereg valamennyi gyűrűjén megvannak.

Az *O. Frivaldszkyi* ÖRLEY-vel tehát a magyarországi földigiliszta-fajoknak az idézett dolgozatomban közölt száma 25-ről 26-ra emelkedik.

¹ SZÜTS A., Magyarország Lumbricidái. — Állattani Közlem., VIII., 1909.

² ÖRLEY L., A palaearktikus övben élő Terricoláknak revisiója és elterjedése. — Értekezések a Természettudm. köréből, XV. köt., 18. sz., 1885.

³ MICHAELSEN, W., Oligochaeta. Tierreich, 10. Lief. Berlin, 1900.

Irodalom.

A Protozoák és Metazoák sejtmagvának viszonyáról.

HARTMANN, MAX, *Die Konstitution der Protistenkerne und ihre Bedeutung für die Zellenlehre*. Jena, 1911.

Az állati sejtről való ismeretünk nem sejtett mértékben vált mind mélyebbé és mélyebbé azóta, a mióta a véglényeket behatóan, a 'legfinomabb sejttani módszerek segítségével tanulmányozzák. Mindaz, a mi a Metazoák sejtjében mint véglegesen megformált, kész egység áll a vizsgálóval szemben, a véglények során végig fejlődésének egyes fokozatait árulja el s ezzel megismerhetéséhez a legbiztosabb kulcsot szolgáltatja. Szerzőnk czímben jelzett munkája a Protozoák magvának a Metazoák sejtmagvaihoz való viszonyát tárgyalja s egyben oly perspektivát nyújt a további vizsgálatok számára, mely részletesebb ismertetését is kellőképen megindokolja.

A Protozoák magvának legegyszerűbb típusát azok a magvak képviselik, a melyeket a szerző monoenergid magnak nevez s a milyen az egyszerűbb Amoebákra és Flagellatákra jellemző. Ezeknek a szervezeteknek csak egy magvuk van, mely csak egyértékű — eme kifejezés értelme az alábbiakból világosabban kiderül — és csak poláris kétfeléosztlással szaporodik.

A monoenergid magvak sorában is a legegyszerűbb az ú. n. *Limax* típusú amoebák magvának szerkezete. Emez amoebák magva majdnem homogénnek látszó gömb, a melyben a mag összes jellemző alkotórészei, tehát a chromatin és a plastin is egyesül, belsejében pedig egy központi szemecskét találunk, a mely, mint az oszlásban való szerepe bizonyítja, a centriolával azonos. Ezt a gömböt *caryosomá*-nak nevezzük, az ilyen egyszerű szerkezetű magvat pedig caryosoma-magnak. A caryosomát a plasmától egy világos öv, az ú. n. magnedv-burok választja el, ellenben maghártya nem határolja, valamint lininhálózat sem található benne.

A magoszlás tisztán a caryosoma belsejében folyik le és pedig igen egyszerű mitosis alakjában. Az oszlás menete a következő: Először a centriola oszlik ketté s az oszlásból származó két új centriola eltávolodik egymástól; azután a caryosoma orsóvá alakul át, melynek két csúcsán, a centriola körül a chromatinelemek halmozódnak föl. Az orsó achromatikus alkotórészeinek középvonala mentén szintén chromatin halmozódik föl és ott az közép vagy aequatorialis lemezt alkotja. Ez a lemez középen kétfelé válik két fióklemezzé, melyek az oszlás során más-más sejtbe jutnak. Tehát a

nyugvó caryosoma látszólag homogén anyagából az oszlás során több alkotórész formálódik, melyeket két csoportba lehet osztani, ú. m. idiogeneratív, vagyis az átörökítésben közvetlenül szerepet játszó alkotórészekre (a chromatikus középlemez) és locomotorikus alkotórészekre, melyek voltaképpen csak a magoszlásban játszanak szerepet (centriola, magorsó, polaris chromatin). Megjegyzendő, hogy a caryosoma oszlása gyakran sokkal egyszerűbben megy végbe, a mikor centriola és magorsó jelenléte nem állapítható meg, hanem a mag egyszerű befűződés útján válik ketté. Az oszlás eme módját NÄGLER promitosisnak nevezte el.

Tovább nyomozva a mag, mondjuk, phylogenesisének menétét, oly magvakat találunk (pl. a *Spongomonas* nevű ostoros vég-lényé), melyet már maghártya vesz körül, belsejében chromatin-szemecskék, sőt néha még lininhálózat is található, vagyis megtalálható már az ú. n. külső mag nyomai is. A caryosoma belseje világosabb, peripherikus része ellenben sötétebb, mert abban halmozódik föl a chromatin; oszláskor az előbbiből a magorsó, az utóbbiból pedig az aequatoriális lemez alakul ki; az oszlást a centriola oszlása vezeti be.

Ha még tovább követjük a fejlődés menétét, akkor azt találjuk, hogy a mag jellemző alkotórészei, mint a maghártya, a lininhálózat, a chromatin-szemecskék mind élesebben és élesebben kialakulnak, s egyszersmind határozottabb alakot ölt a külső mag is. Ez utóbbi képződményt a caryosomán kívül eső lininhálózat és a benne elszórt chromatinrögök alkotják, úgy hogy ebben az esetben úgy tűnik föl, mintha az ill. állatnak két, egymásba burkolt magva volna. A mag két alkotórésze közül a caryosoma a benne lévő centriolával együtt mint annak locomotorikus, a külső pedig mint generatív alkotórésze szerepel, a mely két rész tehát állandóan el van különítve egymástól.

Hasonló sajátság jellemzi bizonyos *Gregarinák* sejtmagvát. Ezeknek a caryosomája ugyanis kétfelé oszlik s az oszlás eredményeképpen egy kis szemecske fűződik le róla, a mely utóbbi szintén oszlik és a caryosoma oszlásában a centriola szerepét tölti be, ellenben a caryosoma többi része későbbben kiszabadul a magorsóból. Az a caryosoma, melyből a centriola lefűződés révén kiszabadult, voltaképpen nem is caryosoma többé, azért HARTMANN *pseudo-caryosoma* névvel jelöli meg.

Általános cytologiai szempontból rendkívül fontos következtetések vonhatók le a *Trypanosomák* magvainak sajátságaiból. A *Trypanosomák*-nak ugyanis voltaképpen való magvukon, a főmagon kívül

még egy magvuk van, t. i. a *blepharoplast* vagy *kinetonucleus*, melyből az ostor indul ki. A két mag egy eredetileg egységes mag kettéoszlásából keletkezik. Mindakét mag teljes értékű mag, mindkettőnek megvan a főntebb ismertetett két alkotó eleme, mindegyik tud oszlani a másiktól függetlenül, azonban azért mégsem egyenlő értékűek, mert a kinetonucleusban a locomotorikus elemek a túlnyomóak, a főmagban pedig megfordítva. Ez a specializálódás bizonyos esetekben annyira fokozódhatik, hogy a kinetonucleus egyszerűen a főmag locomotorikus elemévé lesz a mennyiben oszlás alkalmával a főmag orsójának pólusát foglalja el, jöllehet a főmag azért teljes értékű mag, mert a blepharoplast elvesztése esetén újat hozhat létre, ellenben a kinetonucleus egymagában nem elégséges arra, hogy a sejtet életben tartsa. A *Trypanosomák* tehát kétmagvúak s ilyenek az összes vérparaziták, tehát a *Haemosporidiák*, valamint az *Acanthocystidák* és egyéb *Heliozoák* is, melyeknek ú. n. központi szemecskéje a locomotorikus magnak felel meg, valamint ilyen képződmények a *Noctiluca* és a *Diatomeák* bizonyos elemei is. Az *Acanthocystidák* két magvának a főntebb vázolt módon való differenciálódása oly nagyfokú lehet, hogy pl. az *Acanthocystis* központi szemecskéje magorsót hoz létre középlemez nélkül, melybe a főmag utólag nyomul be és a chromosomalemezt szolgáltatja. Ebben az az érdekes és fontos, hogy az oszlási figura különböző alkotórészei két, eredetileg önálló magból keletkeznek. Egészen hasonló módon folyik le a *Paramoeba Eilhardi* oszlása is.

Az oszlásnak itt ismertetett módja rendkívül fontos a Metazoák sejtjeinek ismerete szempontjából, mert ha a Protozoák magorsójának pólusát elfoglaló képződmény, mely a Metazoák centrosomájával egyezik meg, sejtmag értékével bír, akkor a centrosomát is sejtmagnak kell tartanunk, a mely főképen locomotorikus funkciót teljesít. Szerzőnk úgy véli, hogy a *Protozoák* locomotorikus magvának és a Metazoák centrosomájának homolog voltában egyáltalában nem lehet kételkedni. Ezt a homológiát a fejlődés hosszú útja a legtöbb esetben nagyon, szinte a föl ismerhetetlenségig elhomályosította ugyan, azonban egyes esetekben igen határozottan megnyilvánul. HARTMANN példának arra a hasonlóságra utal, a hogyan egyrészt a *Trypanosomák* ostora a blepharoplastból kinő s a hogyan másrészt a spermatozoák farokfonala fejlődik.

A *Protozoák* magvának főntebb ismertetett típusától, a monocaryontól sokban eltér az a második típus, melyet szerzőnk polycaryonnak nevez. Ezek a magvak látszólag egységesek, voltaképen azonban több, önálló magból állanak,

melyek az eredeti magüregben folytatólagos oszlás útján egy egységes, közös ősmagból származtak és a melyek később multipolaris magoszlás, vagy ú. n. chromidiaképződés útján egyes elemeire, vagyis monocaryonokra bomlik szét. Ebbe a csoportba tartozó magvak, eddigi ismereteink szerint, egyes *Cocciáék*, főképen azonban *Rhizopodák* és pedig első sorban *Radiolariák* sajátjai. Szerkezetüknek és oszlási módjuknak eddig ismert legegyszerűbb példáját az *Adelea* nevű *Coccidia* szolgáltatja. Az *Adelea* magva egyes esetekben promitosis útján kétfelé oszlik, s oszlását, bár ritka esetben, az egész mag oszlása is követheti; máskor azonban az oszlás úgy megy végbe, hogy a caryosoma az épen maradt maghártán belül promitosis útján nem egyszer, hanem többszörösen megoszlik, tehát az ősmag több fiókmagra különül el, a maghártya pedig végül egyszerűen fölbomlik és a fiókmagvak, vagyis monocaryonok szétesznek a plasmában. Hasonlatos módon megy végbe a *Radiolariák* magvának oszlása is, melyeknek polycaryonjában rendkívül sok, néha 1000-nél több monocaryon, vagy a hogyan gyakran nevezik őket, chromosoma keletkezik, mint a hogyan főképen BORGERT-nek az *Aulacanthá*-n végzett vizsgálatai bizonyítják. Azonban az *Aulacantha* magva másképen is oszolhatik, mely oszlás külsőleg rendkívül hasonlít a rendes mitotikus oszláshoz. Ebben az esetben a magból párhuzamos fonalak alkotta magorsó és 1000-nél több, fonáalakú chromosoma keletkezik, melyek a fejlődés bizonyos fokán úgy helyezkednek el ugyan, mint a hogyan a rendes mitosis amphiaszterének chromosomái, azonban mégsem vándorolnak a sejt ellentétes sarkai felé, hanem szabálytalanul szétszóródnak a mag belsejében. Hogy ebben az esetben is monocaryonok keletkezésével és nem mitosisal van dolgunk, azt nyilvánvalóan bizonyítja ama körülmény, hogy a magorsó sarkain nem centrosoma, hanem több szemecske található, a melyek nem lehetnek mások, mint az egyes monocaryonokhoz (chromosomákhoz) tartozó centriolák. Más esetekben, a melyekben a szerzők «generatív-chromidiák»-nak a magból a plasmába való átvándorlását állapították meg, a fiókmagvak keletkezése nem táruul föl ilyen nyilvánvalóan, azonban HARTMANN a folyamat pontos elemzéséből és más példákkal való összehasonlításából kiderítette, hogy ezekben az esetekben is másodlagos magvaknak, monocaryonoknak a keletkezéséről van szó, a mely lényegesen nem tér el a fön-
tebb ismertetett typustól.

A kérdés most már az, hogy a polyenergíd magvaknak fön-
tebb ismertetett sajátjaiból micsoda következtetéseket lehet levonni a Metazoaék sejtmagvait illetőleg?

Már HÄCKER azt a véleményt nyilvánította, hogy a Metazoák magva, különösen pedig a barázdálódási mag voltaképen több, az egyes chromosomákkal azonos másodlagos mag összesége. Abból a meglepő hasonlóságból, mely a *Radiolariák* és a Metazoák magoszlásának egyes mozzanatait közt — minden eltérés dacára is — megnyilvánul, szerzőnk azt következteti, hogy ez a hasonlóság nem pusztán külső hasonlatosság, hanem mélyebb értelmű összefüggés bizonyága, és azért HÄCKER nézetéhez csatlakozva azt a végső következtetést vonja le, hogy valamennyi, vagy legalább a legtöbb soksejtű szervezet sejtmagva polyenergid mag, mely bizonyos számú másodlagos magból (monocaryon, chromosoma) áll.

Kétségtelen, hogy ennek a merész tételnek egyelőre kevés bizonyítéka van, azonban egyes megfigyelések helyes volta mellett szólanak, így első sorban REUTER-nek a *Pediculopsis graminum* nevű atkának barázdálódási oszlásairól végzett vizsgálatait. REUTER vizsgálatai szerint a nevezett állat első blastomeráinak nincsen egységes magva, hanem azt a chromosomák számának megfelelő négy hólyag alakú ú. n. caryomera helyettesíti, mely rendkívül hasonlít a véglények caryosomamagvához. A caryomerákból oszlás alkalmával önálló, a véglények mitosisához, illetőleg promitosisához hasonló oszlási formák keletkeznek, miközben az őket körülvevő hártya ép marad. Ebben az esetben a megegyezés a *Protozoák* megfelelő állapotaival olyan tökéletes, hogy fontosságát a főntebb jelzett tétel szempontjából alig szükséges bővebben fejtegetni.

Azt nem lehet remélni, mondja szerzőnk, hogy a Metazoasejtek polyenergid voltát minden esetben fejlődéstanilag ki lehessen mutatni, azonban az alsóbbrendűek, így első sorban a spongyák egyes sejtjaitának a vizsgálata meg fogja adni a kellő fejlődéstani bizonyítékokat is, hiszen tudvalevő, hogy ezeknek bizonyos sejtjei különben is meglepően megegyeznek bizonyos véglényekkel.

DR. SOÓS LAJOS.

Időszakos változások az Adria faunájában.

STEUER, A., *Veränderungen der nordadriatischen Flora und Fauna während der letzten Dezennien.* — Internat. Revue d. gesamt. Hydrobiol. u. Hydrographie, 3. Bd., 1910.

Régóta ismeretes, hogy a tengeri fauna bizonyos idő elteltével jelentékeny változásokon mehet át. A míg azonban a faunabéli változások az édes vízű tavakban könnyen megállapíthatók, addig a tengeri faunában végbemenő változások legnagyobb része rejtve

marad a szakemberek előtt és csakis ott világlik ki, a hol a biológiai állomások a faunát — hogy úgy mondjuk — éveken át folytonosan ellenőrzik, vagy a hol az intensivebb tengeri halászat ezekre a változásokra is világosságot derít. Épen eme körülményeknél fogva az irodalomban aránylag nem sok fejtegetést találunk a tengeri fauna változásairól. Eme följegyzések közül néhányat WALTHER elevenít föl klasszikus munkájában,¹ a melyben először hívja föl nyomatékossabban a szakemberek figyelmét a tengeri fauna időnként való megváltozására. Azóta ezeket a változásokat, a melyek zoogeographiai szempontból is fontosak, a thalassobiologusok nagyobb figyelemben is részesítik. Ugyanilyen változások jelentkeznek időnként a tenger flórájában is.

A faunában és flórában végbement ilyen megváltozásokat írt le újabban STEUER is, az Adria egyik legjelesebb kutatója. STEUER ezeket a változásokat az évek hosszú során át az Adria északi medencéjében, különösen pedig a trieszti öbölben végzett vizsgálatai közben figyelte meg s ebben az értekezésében is főleg az említett öbölben végbement változásokat ismerteti.

Dolgozatának elején az alga-flóra megváltozását ismerteti. Tekintettel az algák különösen gazdag faunájára, nem tartjuk fölöslegesnek néhány vonással vázolni STEUER idevonatkozó megfigyeléseit, mivel ezek a változások a faunára is befolyással voltak. A trieszti világítótorony mellett ezelőtt húsz esztendővel minden erősebb scirocco után találtak a partra kivette néhány *Codium tomentosum*-ot, holott ennek a *Chlorophyceá*-nak ma már, mint FECHET is kimutatta, nyoma is alig van a trieszti öbölben. SCHILLER, az osztrák Adria-Egyesület botanikusa, talált ugyan belőle újabban is néhány példányt, STEUER azonban ennek daczára is azon a véleményen van, hogy ez az érdekes moszat az Adria északi medencéjéből visszahúzódott. Eme vélemény megalkotásában STEUER nyilván figyelmen kívül hagyta a Quarnerót, a melyben — közepes mélységekben — ennek az algának mennyisége azon az öt esztendőn át, mely alatt e sorok írója a Quarnero faunájának kutatása közben ezt a moszatot számtalanszor gyűjtötte, semmit sem változott. STEUER ennek, valamint több más moszاتفajnak a visszavonulását is a kikötő vízének beszennyeződésével magyarázza. Ugyanezzel az okkal magyarázza szerzőnk azokat a változásokat is, a melyeket az utolsó évtized alatt az öböl állatvilágának összetételében megfigyelt.

Az úgynevezett «Diga», a régi hullámtörő gát, littoralis faunája,

¹ WALTHER, J., Bionomie d. Meeres. Jena, 1893.

STEUER megfigyelései szerint, semmit sem változott, mivel a kikötő más irányban növekedett. Annál inkább megváltozott a fauna a feltöltések következtében a világítótoronytól a Lloyd-arzenálig terjedő területen. E közé a két pont közé eső partrésztlet littoralis faunája jelentékeny veszteségeket szenvedett.

A zoológiai állomás előtti parton a kikötőépítés legelső áldozata a *Lucernaria*-nemnek az a két faja volt, melyeket a nyolczvanas évek elején azon a helyen GRAEFFE fedezett föl. Ugyanerről a part-részletről pusztult ki a *Nassa limata*, továbbá az *Arenicola marina*, a *Syllis prolifera* és a *Sphaerechinus granularis* is. A Terézia-móló átalakítása és a kis kikötő (Sacchetta) feltöltése is sok áldozatot (*Cerianthus*, *Balanoglossus* stb.) követelt. Igen gazdag állatvilág élt továbbá a fabójákon is, a melyeket azóta vasból készült úszókkal helyettesítettek s így a farágó tengeri állatok, mint a *Chelura*, *Teredo*, *Limnoria*, a bójákkal együtt eltűntek. A gőzhajózás nagyobb emelkedésével a Lepadidák megkevesbbedése járt együtt, mivel ezek csak vitorlásokra tapadnak rá, a melyek szélcsendben az Atlanti oceánon vesztegelnek. A kikötő terjeszkedése és az ipar föllendülése a gyakorlati halászatra is befolyással volt. A muggiai öbölben lévő osztrigatenyésző-telepet a petróleum-finomító miatt föl kellett adni. Az utóbbi években a homár is sokkal ritkább már az isztriai partokon, mint azelőtt, sőt ugyanez a jelenség a homár egyes dalmáciai gazdag lelőhelyein is kezd mutatkozni. A homárok számának a megkevesbbedése a trieszti halpiacz statisztikájában is észrevehető és jelentékeny. 1906-ban ugyanis 500, a következő évben pedig már 700 darabbal kevesebb homár került a halpiaczra. Ugyanilyen megfigyelés mutatkozik a Quarneróban is, ámbár itt a homárfogást sohasem űzték behatóbban és halászati statisztikát sem vezetnek róla. Mivel az isztriai partokon az öregebb példányoknak a száma gyérül, egyszersmind megkevesbbedett a homár érdekes parazitáinak, a *Nicotohë astaci*-nak és a *Dichelaspis Darwini*-nak száma is, mivel ezek öreg homárokon élnek.

Ezek a fajok fokozatosan fogynak, STEUER azonban ezeken kívül még egy olyan fajt is felsorol, a mely feltűnő gyorsasággal pusztult ki. Ez a faj a *Spondylus gaederopus*, a mely Lissa, Lesina, Curzola, Lagosta és Brazza környékén a gyakori kagylók közé tartozott. Megfigyelték, hogy 1881-ben a hőmérséklet szokatlan emelkedésekor ezek a kagylók tömegesen pusztultak el s azóta az Adria északi részében csak szórványosan találhatók.

Ezekkel szemben azonban vannak olyan fajok is, a melyeknek az egyedszáma növekvőben van. Ilyen pl. az *Asterias glacialis*, a

mely GRAEFFE szerint a Quarneróban közönségesebb volt, mint a trieszti öbölben. A száma a 70-es évek végétől kezdve növekedik.

Az *Arbacia pustulosa* STEUER szerint északra vándorol az Adriában, mivel STOSSICH 1883-ban csak Cherso, továbbá Lesina és Lissa szigetét említi meg lelőhelye gyanánt, 1903-ban pedig egy időben találták Rovignóban és Triesztben. Ez a faj a Quarneróban Chersonál följebb is mindenütt megtalálható s így sokkal valószínűbb, hogy az Adriában a közbeeső helyeken is rég megvolt, csupán az alaposabb vizsgálat hiányában maradt ismeretlen. Így vándorolt be a *Spirographis Spallanzani* is a trieszti öbölbe, a hol 1874 óta szaporodott el. STEUER ezen a fajon és a *Lima inflatá*-n azt észlelte, hogy egyidejűleg élettájkot is változtatott.

A tiszta, átlátszó vizet kedvelő fajok száma tehát folyton kevesbbedik, viszont növekvőben van a kevesbbé válogatós fajok száma. Az előbbieket közt van a *Palmipes*, *Scalpellum*, továbbá a *Salicornia fistulosa* nevű *Bryozoa* és a scogliok faunája (*Echinaster*, *Alcyonium*, *Ragactis*, stb.). Ezek közül csak a *Galathea strigosa* tesz kivételt, a mely GRAEFFE szerint 1902-ben még csak Rovigno magasságáig terjeszkedett el, manapság pedig már messze északra is föl-vándorolt. Ilyen továbbá a *Dromia* is, a melyen STEUER azt az érdekes biológiai megfigyelést tette, hogy az utóbbi időkben inkább vörös *Synascidiák*-kal, mint *Suberites*-szel diszít magát.

Emez észleletek alapján a szerző joggal veti föl azt a kérdést, hogy úgy, mint a limnobiosban, nem lehetne-e megkülönböztetni a halobiosban is a szennyes víz vezér alakjait? A benthos-alakok közül ilyeneknek tekinti STEUER a *Nebalia bipes*-t, a *Nassa reticulatá*-t, a *Spirographis*-t és a *Plagiostoma Girardi*-t, ha nagyobb számban jelentkeznek. A mikroszkopikus plonktonban ilyenek az *Eutreptia Lanowi* és a *Synchaeta triophthalma*.

STEUER végül figyelmeztet, hogy a jövőben az Adria partjain építendő biológiai állomás helyének a megválasztásánál igen nagy óvatossággal kell eljárni, nehogy az állomás olyan helyre kerüljön, a hol belátható időn belül a szennyvizek beeresztése következtében a fauna oly erőszakos változásoknak lehetne kitéve, mint Triesztben és Rovignóban.

Ilyen megfigyeléseket, a minőket STEUER-től a föntiekben röviden megismertünk, lehetne végezni a fiumei biológiai állomáson is, nemcsak mivel a viszonyok Fiumében is ugyanazok, mint a trieszti kikötőben, hanem azért is, mivel az állomás primitív felszerelése következtében egyéb megfigyelésekre amúgy is alkalmatlan.

Bevándorlásokra, a fajok és az egyének számában jelentkező

változásokra a Quarneróban is bőségesen akad példa, s a mi fontos itt ezek a változások a fauna összetételében nem mesterséges körülmények, hanem főleg a physikai viszonyok megváltozása folytán jöttek létre. A szennyvizek hatása a Quarneróban kisebb és csak helyi jelentőségű s a mesterséges tényezők között első helyen inkább a chioggioták szerepelnek, a kiknek a jövővel nem számoló rablóhalászata a nyelvhalat (*Solea*) immár csaknem teljesen kipusztította a Quarneróból. A természeti viszonyok megváltozása következtében létrejött faunabéli változásokra vonatkozó adatokat a Quarneróból e sorok írója több helyen közölt.

A faunában végbemenő változásokat — s erre az ilyenmű vizsgálatoknál ügyelnünk kell — nem lehet a halpiacz statisztikájából megítélni. Alaposan csalódnék pl. az, a ki a fiumei halpiacz ezidei készletéből pl. a norvégráknak a Quarneróban való hirtelen elszaporodását következtetné. A norvégrák mennyisége nem változott, csupán a fogási módszerek alakultak át s ez eredményezte a halászat jelentősebb föllandulását. Ép ezért nem fogadhatjuk el STIASNY¹ ama nézetét sem, mely szerint a *Cepola rubescens* kezd az Adria északi medenczéből visszahuzódni, s a mely adatot a trieszti halpiacz évi jelentéseiből vont le következtetés gyanánt, valamint kételyeink vannak a homárnak az isztriai partokon bekövetkezett megkevesbbedését illetőleg is, melyet STEUER ugyanerre alapít. Ezek a kérdések csak saját vizsgálatok alapján dönthetők el.

LEIDENFROST GYULA.

Európa biológiai állomásai.

KOFOID, CHARLES ATWOOD, *The biological stations of Europe*. Washington, 1910.

KOFOID könyvének a mi biológiai állomásunk vajudó ügye nem csekély aktualitást kölcsönöz, s a kik az utóbbi iránt érdeklődnek, alig vehetnének kezükbe még egy olyan könyvet, melyből ennyi okulást meríthetnének. Annak a mintegy 80 állomásnak a története, melylyel KOFOID megismertet bennünket, végtelenül sok, becses tanulságot nyújt, s ez talán jótékonyan irányító hatást gyakorol arra is, hogy a mi kissé délibábos terveink reális formát öltsenek.

A legelső biológiai állomások pusztán egyes buvárok lelkesé-

¹ STIASNY, G., Beobachtungen über die marine Fauna des Triester Golfes im Jahre 1909. — Zool. Anzeiger, 1910., p. 586.

désének köszönik eredetüket, s kezdetben nem is volt más céljuk, mint hogy ideiglenes hajlékot nyújtsanak a tenger állatvilágát kutató biológusoknak, a kiket egyrészt foglalkozásuk állandóan a szárazföldről kötött, s a kik másrészt meg voltak győződve, hogy a biológia egyes nagy kérdéseit csak a tenger életének tanulmányozásával lehet megoldani. Ez a meggyőződés vezette az idősebb VAN BENEDEN-t, midőn Ostendeban, COSTE-ot, midőn Concarneauban, vagy DOHRN-t és MIKLUHO-MACLAY-t, midőn Messinában rendezett be állomást. Azonban mindezek csak kezdetleges kísérletek voltak, s az állomások — a felsoroltakon kívül még néhány — később megszűntek, az említettek közül az egyetlen concarneaut kivéve, mely még ma is fennáll és Európa legrégebb biológiai állomása. Az állomások fölvirágzása csak a nápolyi zoológiai állomás fölállításával kezdődött, melynek világra szóló sikere sok, azóta szintén világhírré szert tett állomás megszületését segítette elő.

A biológiai állomásokat általában véve három csoportba lehet beosztani. Egy részük pusztán elméleti természetű, vagyis szorosan vett tudományos vizsgálatok hajléka, tekintet nélkül minden gyakorlati célra. Ilyen pl. a nápolyi zoológiai állomás. A második csoportba tartozó intézetek részben az oktatás céljait szolgálják; ezek rendszeresen valamely egyetem tulajdonába tartoznak s az egyetem zoológiai intézetének mintegy függelékei, melyek önálló buvárlatok számára is be vannak rendezve, de egyik fontos feladatuk az is, hogy az egyetem hallgatóinak alkalmat adjanak a tenger állat- és növényvilágával való megismerkedésre. Ebből a célból az állomás alkalmazottai a hallgatók számára elméleti és gyakorlati tanfolyamokat tartanak. Ilyen a francia állomások legnagyobb része. — A harmadik a gyakorlati irányú intézetek csoportja. A természet-tudományok fejlettségük bizonyos fokán mindig a gyakorlati életben is értékesíthető eredményeket és eszméket szolgáltatnak az emberiségnek. A biológiai állomások működése is fontos, nemzetgazdasági szempontból megbecsülhetetlen eredményekre vezetett. A nélkül, hogy a dolgot részletezném, legyen elég a tengeri halászat helyes irányba való terelődésére, vagy legalább terelésének szándékára utalnom. Ezek a gyakorlati szempontok lettek az édesvízi biológiai állomások keletkezésének szülőokai, mely állomások az okszerű halászat és halgazdaság megteremtésében játszanak pótolhatatlan szerepet. Az állomásoknak három csoportba való beosztása természetesen nem azt jelenti, hogy mindegyik állomást be lehet egyik vagy másik kategóriába osztani, hanem az inkább a munkálkodás irányát jelöli, mert hiszen a három irány érintkezési pontjai oly szorosak

és oly sokszorosak, hogy azokat egymástól elválasztani nem lehet, s nem egy állomás működése mind a három munkakört felöleli.

KOFOID negyedfélszáz oldalas könyve minderről bő felvilágosítást ad. Az állomásokat országok szerint sorolja föl. Böven ismerteti az egyes állomások történetét, keletkezésének módját, berendezését, felszerelését, működésének irányát. Egy-egy állomás helyiségeit szinte szobáról-szobára, emeletről-emeletre menve ismerteti, megjelölve mindegyik pontos nagyságát és rendeltetését. A laboratoriumok berendezésének ép oly figyelmet szentel, mint az aquariumok berendezésének s közli az egyes medenczék nagyságára, szerkezetére, vízellátó készülékére és szellőztető berendezésére vonatkozó adatokat, felsorolja gyűjtőeszközeit, s a rendelkezésére álló vízi alkalmosságok, csónakok, bárkák, gőzösök számát, nagyságát, felszerelését, munkabírását nem kevesebb pontossággal közli. A szöveget 54, krétapapírosra nyomtatott épülettervrajz és tábla magyarázza, melyek az állomások épületeit, egyes helyiségeit, laboratoriumait, aquariumait, stb. ábrázolják.

A biológiai állomások egy részét magánosok, más részét társulatok, ismét más részét pedig az egyes államok építették föl, s nem egy közadakozásnak köszöni létrejöttét, így pl. a banyuls-surmeri, LACAZE-DUTHIERS alapította állomás; az angolok legnagyobb állomása, a plymouthi, mely ma oly költségvetéssel dolgozik, hogy kiadásai is, bevételei is mintegy 75.000 koronára rugnak, magánosok, testületek és tudományos intézetek adományaiából épült föl. Az állam egyik intézet fölállításához sem járult hozzá. Az arcachoni állomást az ottani természettudományi társulat alapította és tartja fenn; egy másik világhírű francia állomás, a roscoffi, felszerelését szintén magánosok adományából egészítették ki; a bornői (Svédország) állomást PETERSON és EKMAN tanárok a saját költségükön állították föl és tartják fenn, s magánpénzből épült a beaulieui állomás is, a mely GUIEYSSE tanár tulajdona.

Az állomások egy része a legnagyobb szabadelvűséggel teljesen ingyen, vagy teljesen jelentéktelen összegért bocsátja rendelkezésére asztalait az egyes tudósoknak, mások ellenben kisebb-nagyobb bérleti összeg fejében nyitják meg dolgozó szobáikat.

A KOFOID könyvében ismertetett állomások közül 44 tengeri. Ezek közül Olaszországban van kettő (Nápoly és Cagliari, az utóbbi az ottani egyetem tulajdona); az európai országok közül Franciaország a leggazdagabb állomásokban, mert itt majdnem minden egyetemnek megvan a maga állomása. Ezek az állomások a következők: Beaulieu (magántulajdon), Villafranca (orosz állami), Tamaris-

-sur-Mer (a lyoni egyetemé), Marseille (az aix-marseillei egyetemé), Cette (a montpellier-i egyetemé), Banyuls-sur-Mer (a párisi egyetemé), Arcachon (társulati), Concarneau (a Collège de France-é), Roscoff (a Sorbonne-é), Tatihou (a párisi Muséum d'Histoire Naturelle tulajdona), Luc-sur-Mer (a caeni egyetemé), Portel (a lillei egyetemé), Boulogne-sur-Mer (halászati állomás, állami), Wimereux (a párisi egyetemé), Ambleteuse (a lillei katolikus egyetemé). Angolország állomásai nagyjából vagy társulatok, vagy egyetemek tulajdonai; így: Plymouth (társulati), Lowestoft (főképp gyakorlati halászati állomás), Port Erin (társulatok segélyéből, adományokból, belépődíjakból, asztalok bérletéből, stb. tartják fenn), Cullercoats (a newcastlei egyetemé), Piel-in-Barrow (a lancashirei halászati bizottság tartja fenn), Millport (társulati), St. Andrews (az ottani egyetemé), Aberdeen (a skót halászati hivatal tartja fenn), Bangor (társulati). Németországnak egy tengeri biológiai állomása van, t. i. a hollandi, mely a porosz állam tulajdona. Ausztriában kettő van, t. i. a trieszti, mely állami intézmény s az egyetemek tartozéka, és a rovignoi, mely a berlini aquariumé. Norvégiának négy állomása van. Ezek közül a flödevigi tisztán a gyakorlati halászat szolgálatában áll; a többiek a következők: Bergen (az állam és a bergeni múzeum segélyéből, tengeri állatok eladásából és az asztalok bérletéből tartják fenn), Trondjem (állami segítséggel a trondjemi kerület tartja fenn), Dröbak (a krisztianiai egyetemé). Svédország: Kristinenberg (a svéd tudományos akadémia tulajdona), Bornö (magántulajdon). Dánia: Nyborg (állami). Hollandia: Helder (a németalföldi zoológiai társulat tulajdona). Oroszország: Sebastopol (a szt.-pétervári egyetemé), Alexandrowsk (az állam és a szt.-pétervári természettudományi társulat tartja fenn). Spanyolország: Santander, Palma Majorca szigetén (ez utóbbi állami és a madridi természettudományi múzeum tartozéka). Bulgária Várnában most épít zoológiai állomást. A mi intézeteink közül KOFOID a fiumei halászati biológia állomást és a budapesti halélettani és szennyvíztisztító kísérleti állomást ismerteti.

Sok érdekes adatot lehetne felsorolni KOFOID könyvéből arra vonatkozólag, hogy mennyibe került az egyes állomások fölépítése és felszerelése, s hogy mennyi az évi költségvetése. Ez azonban nagyon is megduzzasztaná ezt a már úgyis hosszú nyúlt ismeretést, ezért példának csak a következő adatokat ragadom ki: A nápolyi zoológiai állomás évi kiadása mintegy 200.000 lira, a plymouthié kb. 75.000 korona, a triesztié 25.000 korona (az igazgató fizetésén kívül), a helgolandié 75.000 márka, a bergenié kb. 14.000 svéd korona, a dröbakié meg éppen 2500 svéd korona (az igazgató 800 koronás

tiszteletdíját a krisztániái egyetem fizeti). Nem kevésbé érdekes a banyuls-sur-meri világhírű állomás költségvetése: az állomás fönntartásának összes költsége (az alkalmazottak fizetésén kívül) 20.000 frank, melyből 8000-et a párisi egyetem természettudományi kara fizet, 3500-at a tengerészeti minisztérium, évi 2—3000 franknyi deficitet szintén a párisi egyetem fedez, a megmaradó 6500—7500 franknyi hiányt pedig részben az intézet igazgatója, részben az aligazgatója, részben pedig az intézet barátai fizetik meg! A felállítási költségek természetesen nagyon különbözőek az építmények terjedelme és felszerelése szerint, azonban a példa azt mutatja, hogy sok helyen igazán kis összegben emeltek olyan állomást, a melyekben szorgos, világszerte becsült munkálkodás folyik. Így pl. a bergeni állomás 52.000, a dröbaki meg csak 23.000 svéd koronába került. Csak melleleg említem meg azt a balkánizú tény, hogy Bulgária 500.000 franknyi költséggel Várnában olyan állomást épít, a melyet nagyság és költség tekintetében csak a nápolyi mul fölül!

DR. SOÓS LAJOS.

A házi állatok boncztana.

ZIMMERMANN ÁGOSTON, *Anatomiai gyakorlatok házi állatokon.* Budapest, 1911.

Az anatomia tanításának legfontosabb része a gyakorlat. A gyakorlatnak azonban csak úgy van meg a kellő haszna, ha a bonczolás szakszerű és az évek hosszú során át kialakult módszer szerint történik. A kezdő anatómusnak gyakorlat közben folytonos útmutatásra van szüksége, ha azt akarja, hogy munkáját siker koronázza. Ilyen folytonosan használható útmutatóval látta el a szerző könyve kiadása által, első sorban saját hallgatóit, de nemcsak őket, hanem a gyakorló állatorvosokat is és általában mindazokat, a kik házi állatok bonczolásával foglalkoznak.

A szerző fő törekvése az volt, hogy minden egyes anatómiai készítmény elkészítésénél lehetőleg a legegyszerűbb és legjobban használható módszert röviden, de jól érthetően ismertesse. A szövegben elhelyezett 191 könnyen áttekinthető, világos rajz a gyors megértést nagyban elősegíti.

A könyv az anatómiai gyakorlatokon alkalmazott eljárásokon kívül kiterjeszkedik egyéb praeparalási eljárásokra is, így a csontok kikészítésére, a maceratoriumok berendezésére, az injectiók technikájára, a különféle conserválási eljárásokra. Szerző ezeknek az eljárásoknak az ismertetésével rendkívül nagy szolgálatot tett mind-

azoknak, a kik anatómiai készítmények felállításával akarnak foglalkozni. Még becsebbé teszi ezeket a fejezeteket az, hogy a szerző mindenütt megjelöli azokat az irodalmi forrásokat is, a hol az eredeti eljárások receptje megtalálható.

A bonczolási eljárások ismertetésénél kellőleg kidomborítja azokat a topographiai vonatkozásokat, a melyeknek az állatorvosi gyakorlatban is nagyobb a jelentőségük, a minők pl. az idegek lefutásánál az idegmetszés, a helyi érzéstelenítés helye, a vérbocsátás helye, az egyes állatfajok csontjainak megkülönböztetése stb.

Foglalkozik az állatorvosi anatómiai nomenclaturával is. Az egyes anatómiai részek megjelölésére a berni nemzetközi állatorvosi kongresszuson kiküldött nomenclatura-bizottság által megállapított latin műszavakat használja. Különösen ki kell emelnem azt is, hogy ez az első magyar könyv, mely az említett nomenclaturát használja, a magyar nevek használatában pedig az Orvosi Könyvkiadó Társulat által kiadott «Nyelvészeti tanácsadó» útmutatásaihoz alkalmazkodik.

Érdeme a munkának az is, hogy minden egyes fejezet elején felsorolja mindazokat az anatómiai elnevezéseket, még pedig a berni bizottság által megállapított formájukban, melyek az illető fejezetben előfordulnak. Ezeket az anatómiai nevekből álló szakaszokat hallgatói kitünően felhasználhatják anatómiai repetitorium gyanánt.

A könyv, mivel az állatorvosi főiskolán főleg lovakat bonczolnak, első sorban a ló testének anatómiai viszonyait tárgyalja; de kiterjeszkedik a szarvasmarha, a sertés, a kutya, a macska és a házi madarak boncztanára is.

Kellő részletességgel és szigorú rendszerességgel tárgyalja a csontok, az ízületek, a szalagok, az izmok, a zsigerek, az erek, az idegek és érzékszervek, végül pedig a pata praeparálásának módját, mindenütt súlyt vetve az állatorvosi gyakorlatban fontos tájanatómiai viszonyokra. Nagy előnye a könyvnek, hogy mindig világos, könnyen érthető, rövid és nem oly terjengős, mint a minők hasonló munkák lenni szoktak.

ZIMMERMANN ÁGOSTON művével a magyar állattani irodalom értékes és valóban hézagpótló munkával lett gazdagabb. A könyv nemcsak az állatorvosi főiskola hallgatóinak lesz hasznos útmutatója, hanem mindenkinek, a ki anatómiai tanulmányokkal foglalkozik.

Az ára sem oly nagy (fűzve 8 K), hogy akadályt lehetne széles körben való elterjedésének, mely értékes tartalmánál fogva joggal megilleti.

DR. HANKÓ BÉLA.

A Kárpátok állatföldrajza.

HOLDHAUS, K. und DEUBEL, Fr., *Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpathen (unter besonderer Berücksichtigung der Coleopteren)*. Jena, 1910.

A főnti czímen megjelent munka két részből áll. Az első általános rész a Kárpátok földtani, éghajlati és növényéleti viszonyait, a bogarak és más állatok földrajzi elterjedését tárgyalja DR. HOLDHAUS KÁROLY tollából, a második rész pedig, a mely a Keleti és Déli-Kárpátok egyes hegycsúcsain gyűjtött bogarak felsorolását tartalmazza, részben DR. HOLDHAUS, részben pedig DEUBEL FRIGYES tollából származik.

HOLDHAUS az Alpok állatföldrajzi viszonyainak tanulmányozása közben arra az eredményre jutott, hogy az Alpesek jéggel borított területeinek havasi faunája a jégkorszakban teljesen kipusztult. Mivel az illető terület mai faunájának eredetét az Alpesek mai bonyolult zoogeographiai viszonyaiból vajmi bajos megállapítani, azért a szerző a többi közép-európai lánczhegység zoogeographiai sajátosságainak tanulmányozásából iparkodott következtetéseket vonni az Alpok megfelelő viszonyait illetőleg. E nemű tanulmányait a Kárpátokkal kezdte s így született meg szóban lévő könyve. HOLDHAUS a Kárpátok egyes pontjait személyesen is meglátogatta, de fölhasználta DEUBEL FRIGYES becses megfigyeléseit és feljegyzéseit, valamint a tekintélyes erre vonatkozó irodalom adatait is. Ez utóbbiakat azonban csak részben aknáztta ki, mert bár a kérdésre vonatkozó irodalom teljes jegyzékét összeállította, annak sok hasznát nem vehette, mert mivel nyelvünket nem ismeri, a magyar irodalom adatai legnagyobb részt ismeretlenek maradtak előtte. Ennek tulajdonítható különösen az első rész sok hibája és tökéletlensége.

A munka első fejezete a Kárpátok geológiai multját ismerteti. A földtani viszonyok dióhéjban való ismertetése azért volt szükséges, hogy a terület állatföldrajzának sok sajátosságát könnyebben megérthessük. Szerző ezen a helyen mindjárt megjegyzi, hogy a Kárpátok geológiai és morphológiai viszonyairól való ismereteink még sok tekintetben hiányosak. Kétségtelen, hogy a szerzőnek részben igaza van, azonban nem annyira, a mennyire gondolja, mert ha a magyar irodalom adatait is fölhasználta volna, bizonyára sok oly kérdésre is választ nyert volna, a melyre a német irodalom adós marad a fölvilágosítással. Ez után ismerteti szerző azokat a biogeographiai szempontból nagyon fontos pontokat, melyeken glecserek nyomait lehet megállapítani, majd hivatkozással RÓTH SAMU adataira, a tátramenti

barlangokban található északi gerincesek fossilis maradványairól való ismereteinket összegezi és rámutat arra, hogy mily fontosak ezek az adatok a jégkorszak éghajlati viszonyainak megítélésében. A jégkorszak idején a Kárpátokban az Alpokhoz viszonyítva sokkal kedvezőbbek voltak az életviszonyok, a mennyiben az örökös hó határa mintegy 1500 m. magasságban volt, úgy hogy az erdőtáj is eléggé fölnyúlhatott. Valószínű, hogy a Tátrában fenyveseken kívül bükkerdők is voltak, a Déli-Kárpátokban pedig terjedelmes lombos erdők lehettek.

Nagyon röviden tárgyalja szerző az éghajlati viszonyokat (szintén hivatkozással az adatok hiányos voltára!) és rámutat arra, hogy a Kárpátok a nyári hónapokban milyen gazdagok csapadékban, a mi a havasi fauna kifejlődésére nagyon előnyös. De előnyös az élők világára az is, hogy késő nyárig majdnem mindenütt találhatók hófoltok, a melyek a havasi fauna számára szükséges nyirkosságot szolgáltatják. Ilyen hófoltok vannak a Kis-Krivánon még július elején is, a Magas-Tátrában állandóan, az Alacsony-Tátrában és a Radnai havasokon augusztus elejéig, a Kelemen-havasokon június végéig. A Déli-Kárpátokban július végén még mindenütt találhatók hófoltok. Egy szóval a Kárpátok ama csúcsain, melyek 200—300 méterrel az erdőhatáron felül emelkednek, július második felében még hófoltok vannak, tehát alkalmas tenyésző helyet nyújtanak a nivicola fauna részére.

A mi a Kárpátok növényzetét illeti, szerző PAX és MARTONNE munkáira utal és csak az egyes övek kiterjedésével foglalkozik. Ez utóbbira nézve MARTONNE könnyen érthető és célszerű felosztására utal, a mely szerint a Déli-Kárpátok oláhországi részét a következőképen lehet övekre osztani:

- A. Alhavasági vagy erdei táj, mely 600 m-től az erdők határáig terjed és még két altájra tagolható:
 - a) Alsó alhavasági táj, az erdőhatár alsó határától az összefüggő bükkerdő felső határáig;
 - b) Felső alhavasági táj, a bükkerdő felső határától az erdő (fenyő) határáig.
- B. Havasági táj, a mely az erdőhatár fölött terül el és szintén két részre osztható:
 - a) Alsó havasági táj, mely az erdőhatártól a törpefenyő felső határáig terjed;
 - b) Tulajdonképeni havasági táj, mely a törpefenyő felső határa fölött van.

A munka következő fejezete a bogaraknak a Kárpátokban való

elterjedésével foglalkozik és pedig első sorban a bogárfauna elemeit és oekológiai viszonyait ismerteti. A mi a fauna alkotó elemeit illeti, három csoportot különböztet meg: 1) olyan fajokat, melyek a Kárpátokon kívül is előfordulnak, a melyek tehát nincsenek bizonyos közethez kötve. Ide tartozik a Kárpátokban előforduló bogarak legnagyobb része; 2) északi fajokat, melyek a közép-európai havasokon kívül Észak-Európában fordulnak elő, a közbe eső területeken pedig hiányzanak. Ezeknek a fajoknak sajátos földrajzi elterjedése azzal az ismert föltevessel magyarázható, hogy a jégkorszakban az észak-európai és a közép-európai hegységek faunája az északnémet lapályon keresztül részben kicserélődött. Ilyen típusos északi állat a Kárpátokban kevés fordul elő, eddig mindössze 32 fajt ismerünk, melyeknek életmódja és magassági elterjedése is különböző. A fajok egy része csak az erdőhatár fölött, másik része az erdőtájon, viszont más részük mindkét helyen előfordul; 3) valódi havasi fajokat, melyek csak szilárd kőzeten élnek és sem a törmelékkezetekből felhordott lapályon, sem Észak-Európában nem fordulnak elő. Ezek a havasi fajok tehát csak a hegységekben és kis részben azokon a környező lapályokon találhatóak, melyek szilárd kőzetből állanak. A Kárpátokban mai ismereteink szerint 385 faj, azokra jellemző bogár él. A Kárpátok északi és havasi bogarait szerző külön fejezetekben mind felsorolja.

A mi a Kárpátok valódi havasi bogarainak oekológiai viszonyait illeti, szerző az előfordulás szerint a következő biocönosokat különbözteti meg: 1) Növényeken élő fajok (planticolák). Ezek a növény földfeletti részein vagy azok belsejében élnek, legnagyobb részük növényevő, kevés köztük a húsevő, részben szárnyasok, részben szárnyatlanok. 2) Földben élő fajok (terricolák). Ezek a földben élnek és vagy húsevők, vagy pedig élő avagy korhadó növényi részekből táplálkoznak; részben szárnyasok, részben szárnyatlanok. A szárnyas fajok elterjedése többnyire nagy, a szárnyatlanok ellenben helyhez kötöttek. Sok földben élő faj az életviszonyok következtében nemcsak szárnyát, hanem szemét és pigmentjét is elveszítette. 3) Partifajok. Ezek folyó, vagy ritkábban álló vizek partján a homokban vagy kavicsban élnek, húsevők és többnyire szárnyasok. 4) Vízben élő fajok. Ezek a vízben élő, részben húsevő, részben növényevő bogarak, melyek szintén két csoportba oszthatók: olyanokra, a melyek az álló vizekben, és olyanokra, a melyek a hegyi patakok folyó vizében élnek. 5) Gában élő fajok (stercoricolák), melyek lovak és kérődzők ürülékében élnek.

Nagy befolyása van a hegyvidék faunájának összetételére a talaj minőségének, a mi nemcsak a földben élő, hanem a növényeken, a vizekben és ezek partján élő fajokra is behatással van. Ilyenmő tanulmányokra a Kárpátok változatos geológiai szerkezetüknél fogva nagyon kedvező teret nyújtanak. HOLDHAUS-nak különösen a Keleti-Kárpátokban volt alkalma erre vonatkozólag érdekes megfigyeléseket tenni, a melyek alapján megállapíthatta, hogy azoknak a kőzeteknek, a melyek szétmálláskor nagy vízfelvevő tehetséggel bíró és sok nitrogént tartalmazó talajjává válnak, sokkal gazdagabb havasi faunájuk van, mint az olyan kőzeteknek, melyek málladékainak nitrogéntartalma vagy vízfelvevő tehetsége csekély. Így faunisztikailag gazdag talaj keletkezik a legtöbb mészkőből, a basikus eruptív kőzetekből, a kvarczban szegény homokkövekből és konglomerátokból, valamint a basikus kristályospalákból. Faunisztikailag szegény talaj származik a dolomitból, a kvarczitból, a kvarczban gazdag homokkövekből és konglomerátokból, stb.

A fauna gazdagságára befolyással van a hegység lejtése és a napsugarak behatásának erőssége is. A meredek hegyoldalak faunája szegényebb, mint a lankás lejtőké, úgyszintén az erősen napsütéses oldalak faunája is szegényebb, mint az északra néző hegyoldalaké. Az időjárás befolyása a növényeken előforduló állatokat illetőleg csekély, sokkal nagyobb azonban a földben élőkre, mivel ezek a talaj felső rétegének kiszáradásával az alsóbb, nedvesebb rétegekbe húzódnak vissza.

A havasi bogarak függőleges elterjedése részben az éghajlattól, részben a talaj vegyi és physikai tulajdonságaitól, részben pedig a növényzettől függ. A bogaraknak a közép-európai havasokon való függőleges elterjedése alapján három magassági tájat lehet megállapítani: 1) az erdőtájat, melyet különösen számos, az erdőhöz kötött faj jellemez; 2) az átmeneti tájat, melybe az erdőtájat lakó fajok az erdőség hiánya miatt már nem érnek fel s a melybe a havasi fajok a hófoltok hiánya miatt nem hatolhatnak le. Ennek a tájnak a faunája tehát a legszegényebb és jellemző fajai nincsenek; 3) a havasi tájat, mely a nyári hófoltok alsó határától az állati élet felső határáig terjed. Ezt a tájat különösen a földben és a növényeken élő fajok jellemzik. A Kárpátok havasi bogárfajainak száma 22, ezek közül 3 az Alpokban is előfordul, a többi a Kárpátok jellemző faja.

Miután szerző a Kárpátok északi, a valódi havasi, az egyedül a havasi tájban előforduló havasi és az alhavasi tájban is előforduló havasi, valamint a Keleti-Alpok havasi bogarait felsorolja, áttér a

Kárpátok havasi faunája korának és eredetének tárgyalására. A Kárpátok havasi bogárfaunáját szerinte praeglaciálisnak kell tartanunk, mely valószínűleg messze visszanyúlik a harmadkorba, a mit a fauna számos jellemző bogárneme és a most élő havasi bogarak Európában való elterjedésének több feltűnő jelensége eléggé tanúsít. A Kárpátok faunája eredetének megítélésénél tekintettel kell lennünk arra, hogy mint újabb eredetű lánczhegység, faunájának elemeit valószínűleg első sorban a régibb rög-hegyvidékekről (Variscusi hegrendszer, a balkánfélszigeti központi masszív) nyerte. Ezekon kívül azonban más távolabb eső hegységek is hozzájárultak egyes alkotóelemekkel faunájának megalkotásához.

A jégkorszak befolyása abból látható, hogy a havasi bogárfauna délről északfelé tetemesen megszegényedik, a mit sem a mai éghajlati, sem az oekológiai viszonyokkal nem tudunk megmagyarázni. A míg a Déli-Kárpátok havasi faunája nagyon gazdag, addig a Keleti-Kárpátoké szegényebb, mely szegénység azután az Északi Kárpátokban még inkább fokozódik. Az északi fajok előfordulása a közép-európai havasokban szintén csak a jégkorszakban végbe ment faunacserével magyarázható meg. Ezek a fajok már azért sem keletkeztek a Kárpátokban, mert északon messze elterjedtek és sok fajuk előfordul azon kívül az északi szigeteken (Foroe, Izland, Grönland) is, melyek tudvalevőleg a postglaciális időben az európai kontinenssel már nem függtek össze.

A míg az Alpokban, melyeket a déli részek kivételével a glecserek teljesen elfedtek, jégkorszaknak igen nagy behatása volt a faunára, addig ez a befolyás a Kárpátokban sokkal kisebb fokú volt s az egyes területeinek faunája között nincs is olyan nagy eltérés, mint az Alpokban. A míg havasi vakbogarak az Alpokban csak a Drávától délre, a «Massives de refuge» területén fordulnak elő, a jégkorszakban glecserekkel fődött, a Drávától északra eső területen pedig nem, addig a Kárpátok egész területét lakják. Érdekes szerzőnek az az összeállítás, melyben az egyes fajok területi előfordulását hasonlítja össze olyanformán, hogy a lakott terület hosszát kilométerekben fejezi ki.

A munka hátralevő részét a Kárpátokra vonatkozó irodalom felsorolása, a Kárpátokat lakó más állatsoportok elterjedési viszonyainak ismertetése és az egyes hegységek bogárfaunájának jellemzése foglalja el.

Az emlősök, a hüllők és kétéltűek, a puhatestűek és néhány sorban más állatsoportokról közölt faunisztikai jellemzés nagyon hiányos. Az «Adatok a Keleti-Kárpátok bogárfaunájának ismeretéhez»

czímű fejezetben HOLDHAUS a Nagy-Hagymáson, a Csalhón, a Kelemen-havason és a Rarón¹ gyűjtött bogarak jegyzékét adja.

Nem kevésbé értékes DEUBEL FRIGYES-nek a Csukás, Keresztény-havas, Bucsecs, Királykő, Bulea-tó, Negoii, Retyezát, Páring és a Radnai havasok bogárfaunájáról közölt ismertetése. DEUBEL már mintegy harmincz esztendeje kutatja az erdélyi havasok faunáját és így közleménye faunánk ismeretét nagy mértékben gazdagítja. DEUBEL azzal, hogy ez első munkájával a nyilvánosság elé lépett, mindnyájunk háláját érdemelte ki, mert ha neve, mint kiváló gyűjtőe közismert is volt, gyűjtéseinek eredményét, leszámítva új fölfedezéseit, nem ismertük és valóban nagy veszteség lett volna, ha azok esetleg idővel szép gyűjteményével együtt elkallódtak volna, a mi sajnos nem egyszer megtörténik.

HOLDHAUS munkája a faunisztikai adatok kivételével sok kifogásolni valót tartalmaz, sok a pótolni való hiánya, reméljük azonban, hogy az esetleges második kiadás e tekintetben is ki fogja elégíteni várakozásunkat. Mindezek dacára zoologusaink figyelmébe ajánlom a munka áttanulmányozását; sok érdekességén kívül legalább figyelemztetést nyerhetnek arra nézve, hogy mi munka vár még ránk a Kárpátok kutatásában, ha azok faunájáról és állatföldrajzi viszonyairól helyes képet akarunk alkotni. CSIKI ERNŐ.

Közép-Európa édesvizi halai.

VOGT, C. und HOFER, BR., *Die Süßwasserfische von Mitteleuropa*. Leipzig, 1909/10.

A kisebb területek faunájával foglalkozó és a népszerű művet leszámítva, az alatt a negyvennyolcz esztendő alatt, a mely SIEBOLD² könyvének megjelenése óta eltelt, egyetlen munka sem látott napvilágot, a mely az újabb kutatások eredményeire támaszkodva foglalná össze a Közép-Európa édes vizeiben élő halakról szóló ismereteinket. Ez alatt a félszázad alatt az ichthyologia, ép úgy, mint a természettudományok többi ága, hatalmas lendületet vett s megnyitva kapuit a gyakorlati élet követelményei előtt, egy egészen új tudományágnak: a halászati tudománynak adott életet, a minnek következtében az ichthyologia határai is beláthatatlan mér-

¹ Szerző a Székelyföldön általánosan így használt nevek helyett a kevésbé ismeretes, de a katonai térképeken szereplő Ceahlau, Caliman és Rareul neveket használja.

² SIEBOLD, C. TH. E., *Die Süßwasserfische von Mitteleuropa*. Leipzig, 1863.

tékben növekedtek. A fejlődésnek ez a folyamata SIEBOLD könyvével szemben oly kívánalmakat támasztott, melyeket az a dolog természetéből kifolyólag ma már nem elégíthet ki.

Ezek az indokok vezethették GROTE-t, a mikor elhatározta, hogy az ichthyologiai irodalmat olyan munkával gyarapítja, a mely a gyakorlati szempontokat is szem előtt tartva a tudomány mai állapotának megfelelően ismerteti meg nemcsak a közép-európai halfaunát, hanem általában az édesvizi halak szervezetét, életfolyamatait s a mesterséges tenyésztés módját. Ennek a nagy munkának az elkészítését GROTE, a ki csak kedvtelésből foglalkozott édesvizi halakkal, szakemberekre bízta s a befejezéshez kerek tizennyolcz év volt szükséges. Ezt a két évtizedet ennek a nagy vállalkozásnak az eseményei töltik ki.

A mi viszonyaink közt, a melyek mellett a GROTE-éhoz hasonló áldozatkészségre számítani sem lehet, nem lesz érdektelen — tanulságképen — a munka történetének rövid vázlatával megismerkednünk.

Az 1891-ik év egyik napján VOGT-hoz, a genfi egyetem nagyérdemű tanárához egy egyszerű barmeni nagyiparos állított be. GROTE volt, a ki egy csomó aquarellt hozott magával, a melyek Németország és Ausztria édesvizi halait ábrázolták. GROTE szenvedélylyel űzte a horgászást s nagy érdeklődéssel kísérte az édesvizi halászat fejlődését is. Az édesvizi halak életmódjára vonatkozó széleskörű ismereteivel magát VOGT tanárt is meglepte. GROTE az aquarelleket éveken át készítette, a szerint, a mint egy-egy ritkább vagy szebb példányhoz jutott. Munkájában nagy segítségére volt DANNER, linzi halászati felügyelő, a kinek az érdeklődését sikertült felkeltenie s a ki az osztrák alpesi tavakban s a Duna vízrendszerében élő halak képeivel gyarapította GROTE gyűjteményét.

Ezek a képek érlelték meg benne lassanként azt a gondolatot, hogy ezeket az aquarelleket olyan munka mellett kellene közzétenni, a mely Közép-Európa halfaunáját közérthető módon tárgyalná. GROTE első sorban a halászzattal gyakorlatilag foglalkozó szakemberek igényeit akarta kielégíteni, másod sorban pedig a laikus közönség figyelmét akarta a pompás ábrák útján a szövegre s ennek a révén az ichthyologia gyakorlati értékére felhívni. VOGT, a ki épen akkor fejezte be nagy kézikönyvét, rövid tárgyalás után vállalkozott a munka megírására s így a hetven éves tudós pályája végén ismét visszatért az ichthyológiához. Fiatalos erővel látott neki a dolognak; a fajváltozatok és a fajjogosultság megállapítására mindenünnen összegyűjtötte az eredeti példányokat s a vizsgálati anyag Közép-Európá-

nak minden tájékaról halmozódott össze genfi dolgozószobájában. Mindemellett nem volt szobatudós. Szabad idejét az alpesi tavak mellett, halászok közt, beható helyszini megfigyelésekkel töltötte. Életének utolsó négy évét főleg a szöveg megírására és a művet ékesítő anatómiai rajzok elkészítésére fordította. Azonban a halál megakadályozta, hogy a befejezett munkában gyönyörködjék. GROTE — CHUN tanácsára — HOFER-hez, a müncheni Kgl. Bayer. Versuch-Station für Fischerei igazgatójához fordult, a kit sikerült is a munka folytatására megnyernie. HOFER, jóllehet nézetei nem mindenben egyeztek meg a VOGT-éival, kegyeletből csak ott változtatott a már meglévő szövegen, a hol a tudomány előhaladása folytán szükségessé vált, vagy a hol az újabb vizsgálatok eredményeit kellett beiktatnia. HOFER írta a halbetegségekről, a halak szaporodásáról és tenyésztéséről, a bajor *Coregonus*-félékről és *Acanthopsidá*król, továbbá a külföldről behozott halakról és a Cyprinidák korcsairól szóló fejezeteket is.

Az ő felügyelete alatt készültek el a külön kötetet megtöltő remekbe készült táblák is, manapság szinte szokatlanul lelkiismeretes pontossággal. Ebben GROTE határt nem ismerő áldozatkészségének ép akkora része van, mint HOFER fáradhatatlan buzgalmának, vagy a táblákat készítő majna-frankfurti cég egyik főnökének, WINTER-nek, a ki aquariumaiban maga is számos kísérletet végzett, hogy a halakat legtermészetesebb testtartásukban örökítsék meg.

Azonban mintha valami sötét végzet nehezedett volna erre a munkára. VOGT-ot 1900 februárjában GROTE követte s a következő hónapban WINTER is elköltözött az élők sorából. A meleg szeretettel készült táblákban egyik sem gyönyörködhetett soká.

A harminczegy, művészkézzel és odaadó gonddal készített színes táblához teljesen méltó a szöveg is, a mely hatodfélszáz oldalra terjed s a melyet közel háromszáz szövegközi rajz díszít.

A munka hét főrésztre tagozódik. Az első részben az édesvizi halak rendszerét találjuk, felsorolva az osztályozás alapjául szolgáló bélyegeket is. Ugyanebben a részben állapítja meg a szerző az édesvizi hal fogalmát és annak a területnek a határát is, a melynek halfaunáját a munka feldolgozza. A második főrész a halak anatómiáját, a harmadik a szaporodását, a negyedik pedig az életmódjukat s életföltételeik ismertetését foglalja magában. Ez, valamint a következő két fejezet, a mely a halak tenyésztéséről, szaporításáról és védelméről, továbbá a halak betegségeiről szól, a gyakorlati halászat szempontjából különösen kiemelendő.

A hetedik főrész, a mely mindannyi közt a legterjedelmesebb,

az édesvizi halakat tárgyalja systematikai sorrendben. Mesteri leírásokat tartalmaz ez a rész, a melyekben a systematika bámulatosan szövődik össze a biologia szálaival. Száraz systematikai leírás helyett élvezetes olvasmányt kapunk, a mely mindenkor követendő például szolgálhat hasonló leírásoknál, a nélkül, hogy a munka tudományos jellemén változtatna.

A minden részletében kifogástalanul sikerült művet a korcs-halak és külföldről származó tenyészhalak (*Trutta iridea*, *Salmo quinnat*, *S. sebago*, *S. namaycush*, *S. fontinalis*, *Coregonus albus*, *Grystes salmoides*, *Gr. nigricans*, *Amiurus nebulosus*) leírása zárja be.

A szerzők, ha megfelelő adat állott rendelkezésükre, az illető faj palaeontológiájára is kiterjeszkedtek. A tudományos elnevezésen kívül közlik az egyes fajok összes német, francia és angol népies neveit is. Kissé nehezen érthető, hogy ebből a felsorolásból a magyar népies nevek kimaradtak, holott a munka a magyar halfaunával egyébként elég részletesen foglalkozik. A szerzők — mindenféle állítólagos genfi megegyezés daczára — mostohán bántak a magyar helységnevekkel (Pressburg, stb.) is.

A mi ennek a nagystilű munkának a legsajátosabb jellemvonását teszi: a tudomány és a népszerűség szerencsés összeegyeztetése, mégsem fogja elérni azt a célját, a melyet érdemes kiadója kitűzött. Ennek az oka pedig a munka árában rejlik, a mely oly nagy, hogy csak igen jó viszonyok közt lévő halászati egyesületek szerezhetik meg könyvtáruk számára.

Az ichthyologiai irodalom történetében ezzel a munkával nemcsak a két szerző, hanem GROTE is maradandó emléket állított magának s nagy hálára kötelezte e tudomány szak művelőit. A derék német nagykereskedő érdemeit kellőképen méltatja az előszó, a melyben a munka keletkezésének történetét írván, nem kisebb szakember, mint maga CHUN fejezi ki a tudományos világ elismerését és köszönetét e pompás ajándékért, melylyel GROTE s örökösei jóvoltából és áldozatkészségéből az ichthyologiai irodalom gazdagodott.

LEIDENFROST GYULA.

Szakosztályunk ülésai.

164. ülés. (1911. október 6.)

DR. HORVÁTH GÉZA elnök üdvözli a szakosztály tagjait a nyári szünet után való első szakülés alkalmából és kifejezi amaz óhaját, hogy a szakosztály az új idejben is oly munkásságot fejtsen ki, mint eddig.

ID. DR. ENTZ GÉZA napirend előtt meleg szavakkal üdvözli DR. HORVÁTH GÉZA elnököt abból az alkalomból, hogy a francia kormány a közoktatás tisztjévé (Officier de l'Instruction publique) nevezte ki.

Elnök köszöni a szíves megemlékezést, majd a tárgysorozat szerint:

1. DR. HANKÓ BÉLA «Az *Asellus aquaticus regeneráló tehetségéről*» című értekezését mutatta be, mely jelen füzetünkben teljes terjedelmében megjelent.

2. DR. SZÚTS ANDOR «Az *Octolasion Frivaldszkyi faji jogosultságáról*» címen tartott előadását, mely szintén a mostani füzetben jelent meg.

3. CSIKI ERNŐ «*Faunánk új vak bogarai*» című előadása során bemutatja az *Anophthalmus Bielzi* var. *Stobieckii*-t, melyet néhány évvel ezelőtt a Tátra és a Babjagora galicziai oldaláról írt le és melyet újabban a Tátra magyar oldalán is gyűjtöttek (DIENER, HOLDHAUS, stb.). Bemutatja azon kívül a bihari barlangokban a folyó évben fölfedezett következő új vak bogarakat: *Anophthalmus Reissi* MIHÓK és *A. bihariensis* CSIKI, *Pholeuon Knirschi* BREIT, *Ph. Mihóki* CSIKI, *Ph. Bokorianum* CSIKI, *Ph. Mocsáryi* CSIKI, *Ph. Bokori* CSIKI és *Ph. Czáráni* CSIKI, továbbá a *Drimeotus Bokori* CSIKI új fajokat. Végül megjegyzi, hogy a *Pholeuon Knirschi* BREIT nevű faj nem tartozik a *Parapholeuon* alnembe, a mint azt a szerző gondolja, hanem valódi *Pholeuon*.

Az előadáshoz DR. HORVÁTH GÉZA szólt hozzá és kérte a szakosztály bogarász tagjait, hogy adjanak valamiféle útbaigazítást a vak bogarak gyűjtését illetőleg, hogy alkalomadtán mások is gyűjthessék őket. Ennek kapcsán CSIKI ERNŐ és MIHÓK OTTÓ a gyűjtés néhány fortélyát ismertette.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SECTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

UNTER MITWIRKUNG VON
G. HORVÁTH.

REDIGIERT VON
L. SOÓS.

X. BAND.

1911.

3. HEFT.

Abhandlungen.

S. 117—127. **B. Hankó:** *Über das Regenerationsvermögen von Asellus aquaticus.* (Mit 16 Textfig.) Verf. schreibt über die Versuche, die er zwei Sommer hindurch mit *Asellus aquaticus* L. anstellte, um das Regenerationsvermögen dieser Assel zu studieren.

Asellus regeneriert alle Extremitäten, gleichviel ob sie ganz, oder nur teilweise entfernt wurden. Nachdem dem Tier irgendeine Extremität amputiert wurde, rollen sich die Ränder des Stumpfes ein, und die Wunde wird durch ein, aus den zerstörten Geweben und dem ausgeflossenen Blute gebildeten Koagulum geschlossen. Unter diesem Schorfe wächst nachher die Epidermis zusammen und bildet nach Aussen eine dünne Chitinschicht. Im Innern des Stumpfes erscheint alsbald eine kleine knospenartige neue Anlage, welche rasch wächst und sich in die Länge streckt. Wenn diese neue Anlage das abgeschlossene Ende des Stumpfes erreicht hat, bricht sie die verschliessende Chitinhülle nicht durch, sondern biegt sich nach rückwärts um und rollt sich im Weiterwachsen zu einem Knäuel auf (Fig. 1, 2, 3, 6, 7.).

Diese gewundene Anlage der neuen Extremität wird bei der nächsten Häutung aus der Chitinhülle des Stumpfes, der sie wie eine Schachtel umgab, befreit. Die gewundene, neue Extremität streckt sich alsbald gerade aus und gliedert sich nachher.

Im Verlauf der Gliederung kann man zwei Abschnitte unterscheiden. Im ersten Abschnitt gliedert sich die Antenne von der Basis angefangen in centrifugaler Richtung in drei ziemlich grosse Glieder (Fig. 4, II. j.). Im zweiten Abschnitte verfolgt der Verlauf der Gliederung eine centripetrale Richtung und zwar werden die schon vorhandenen drei Glieder von der Spitze der Extremität angefangen, also in centripetaler Richtung, in kleinere Segmente gegliedert (Fig. 5.).

Diese Verhältnisse werden einzeln an jeder Extremität beschrieben. Es wird immer angegeben, wie viel Segmente sich nach der ersten Häutung entwickeln und wie nach jeder Häutung die Regeneration fortschreitet, bis die entfernte Extremität wieder ganz entwickelt ist.

Die von PRZIBRAM und ZUELZER gemachten Beobachtungen werden bestätigt und mit neuen ergänzt.

S. 127—133. **A. Szűts:** *Über die CAJAL'sche Versilberungs- und die APÁTHY'sche Nachvergoldungsmethode.* Verf. schildert seine technischen

Resultate, welche er über die zwei oben genannten Methoden gewonnen, und bespricht weiter eine Modifizierung der APÁTHY'schen Nachvergoldung. Das Gelingen der CAJAL'schen Versilberung hängt, laut den Beobachtungen des Verf., hauptsächlich von den physikalisch-chemischen Verhältnissen der Gewebe ab. Verf. wird seine Beobachtungen demnächst auch in deutscher Sprache veröffentlichen, weshalb hier nicht weiter darauf eingegangen wird.

P. 133—137. St. Bolkay: *Contributions to the herpetology of Bosnia, Hercegovina and Southern Dalmatia*. Author records from the territories mentioned the following species: *Salamandra maculosa* LAUR., *Molge meridionalis* BLGR., *Bombinator pachypus* BV., *Bufo vulgaris* LAUR., *B. viridis* LAUR., *Rana graeca* BLGR., *R. ridibunda* PALL.

Emys orbicularis L., *Testudo graeca* L., *Lacerta viridis* LAUR., *L. viridis* var. *intermedia* MÉH., *L. major* BLGR., *L. muralis* LAUR., *L. fiumana* WERN., *L. serpa* RAF., *oxycephala* D. & B., *L. mosorensis* KOL., *Algiroides nigropunctatus* D. B., *Anguis fragilis* L., *Ophisaurus apus* PALL., *Tropidonotus natrix* L., *Tr. natrix* var. *persa* PALL., *Tr. tessellatus* LAUR., *Zamenis Dahlii* FITZ., *Z. gemonensis* LAUR., *Coronella austriaca* LAUR., *Coelopeltis monspessulana* HERM., *Tarbophis fallax* FLEISCHM., *Vipera ammodytes* L. From the species collected the most interesting are *Rana graeca* BLGR., and *Molge meridionalis* BLGR., both of which are indicated from new localities viz. the former from Zavidović (Bosnia) which is at present the most septentrional point of its distribution, and the latter from Hercegovina from where it was not yet recorded.

S. 138—141. G. Entz jun.: *Über eine neue Amoeben-Art*. (Vorläufige Mitteilung.) Verf. beschreibt die Biologie so wie Morphologie einer neuen, grossen (100—380 μ) Amoeben-Art, welche die Zellen, Cnidocysten und Kerne von *Hydra olygactis* verzehrt. Genannte Art wurde im Jahre 1910 Anfangs Oktober im Teiche des Városliget (Stadtwäldchen) bei Budapest aufgefunden. Sie lebt an der Oberfläche, so wie auch im Gastralraum der genannten *Hydra*-Art und führt ein ähnliches räuberisches Leben wie *Amoeba Blochmanni*.

Interessant sind die Kernverhältnisse, welche auch in Schnitten studiert wurden. Es kommen 1—5 — zumeist 2 — Kerne vor. In ihrer Struktur sind sie mit dem Kern der von ARAGAO beschriebenen Art *A. diplomitotica* im höchsten Grade übereinstimmend. Der Kern ist nämlich ein Protocaryon im Sinne HARTMANN's mit Kernmembran, echtem Caryosom, darin Centriol. Das Chromatin ist zu einem Spirem angeordnet und besteht aus peripherischem und zentralem Teil. Bei der Teilung zerfällt das peripherische Chromatin-Spirem in Glieder und wird auch der Länge nach gespalten.

Das zentrale Chromatin zerfällt bei der Teilung ebenfalls in Chromosomen, wodurch zwei, der Grösse nach verschiedene Chromosomen zustande kommen. Die in ihrer Biologie auch interessante Art wird als *Amoeba Hydroxena* benannt und kurz charakterisiert.

S. 141—142. G. Entz jun.: *Ein Fall von Neotenie bei Molge vulgaris*. Verf. beschreibt einen Fall von Neotenie bei *Molge vulgaris*, welchen er am 22. II. 1911 in der Umgebung von Budapest an 6 Exemplaren beobach-

tete. Die Exemplare erreichten die Grösse der erwachsenen Individuen, besaßen aber trotzdem wohlentwickelte äussere Kiemen und überwinterten unter dem Eis.

S. 143. **A. Szűts**: *Über Octolasion Frivaldszkyi*. Verf. hat in seiner früher veröffentlichten Abhandlung (Állattani Közlemények, 8. Bd., 1909, p. 140.) *O. Frivaldszkyi* ÖRLEY als Synonym des *O. complanatum* ANT. DUGÈS aufgenommen, aus dem Grunde, dass diese Art selbst ÖRLEY dem *O. complanatum* sehr nahestehend bezeichnete, und Verf. diese Art auch persönlich nachzuprüfen damals keine Gelegenheit hatte. Die Sammlung ungarischer Lumbriciden des Ungarischen National-Museums kam vor kurzer Zeit von Prof. COLLIN, wo sie Zwecks Untersuchung war, zurück, Verf. konnte also das originale Exemplar von ÖRLEY nachprüfen. Die Resultate seiner Untersuchungen ergaben, dass *O. Frivaldszkyi* eine selbständige Art ist, mit den folgenden charakteristischen Merkmalen: 4 Paar *vesiculae seminales* liegen in den 9—12. Segmenten, und 4 Paar *Receptacula seminis* in den 8—11. Segmenten. Der Gürtel, auf den 28—35. Segm., besteht aus 8 Segmenten. Die Art ist auf Grund seiner Geschlechtsorgane unter den MICHAELSEN'schen Gattungen in die Gattung *Octolasion* ÖRLEY em. ROSA einzureihen.

Referate.

S. 144—148. **L. Soós** bespricht MAX HARTMANN's Werk: Die Konstitution der Protistenkerne und ihre Bedeutung für die Zellenlehre. Jena, 1911.

S. 148—152. **J. Leidenfrost** bespricht A. STEUER's Abhandlung: Veränderungen der nordadriatischen Flora und Fauna während der letzten Dezennien. — Internat. Revue d. gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, 3. Bd., 1910.

S. 152—156. **L. Soós** bespricht CH. A. KOFOID's Werk: The biological stations of Europe. Washington, 1910.

S. 156—157. **B. Hankó** bespricht A. ZIMMERMANN's Werk: Anatomiai gyakorlatok házi állatokon. (Anatomische Präparierübungen an Haustieren.) Budapest, 1911.

S. 158—163. **E. Csiki** bespricht K. HOLDHAUS' und FR. DEUBEL's Werk: Untersuchungen über die Zoogeographie der Karpathen. Jena, 1910.

S. 163—166. **J. Leidenfrost** bespricht C. VOGT und BR. HOFER's Werk: Die Süßwasserfische von Mitteleuropa. Leipzig, 1909—10.

Sitzungsberichte.

S. 164. (Sitzung vom 6. Oktober 1911.)

1. **B. Hankó**: *Über das Regeationsvermögen von Asellus aquaticus*. (S. Abhandlungen.)

2. **A. Szűts**: *Über Octolasion Frivaldszkyi*. (S. Abhandlungen.)

3. **E. Csiki**: *Neue Blindkäfer der ungarischen Fauna*. Vortragender besprach und demonstrierte *Anophthalmus Bielzi* var. *Stodieckii*, welchen er vor einigen Jahren von der galizischen Seite der Hohen Tatra beschrieb, jetzt aber auch auf ungarischem Gebiete gefunden wurde; weiter schilderte er noch folgende, dieses Jahr aufgetundene neue Arten: *Anophthalmus Reissi* MIHÓK, *A. bihariensis* CSIKI, *Pholeuon Knirrschi* BREIT, *Ph. Mihóki* CSIKI, *Ph. Bokorianum* CSIKI, *Ph. Mocsáryi*, CSIKI, *Ph. Bokori* CSIKI, und *Ph. Czárúni* CSIKI, weiters *Drimeotus Bokori* CSIKI.

Az «Állattani Közlemények» évi díját befizették :

(1910. november 1-től 1911. márczius végéig.)

1911-re :

Mokos Gyula, Munkácsi III. sz. állami elemi iskola, Nagybányai áll. főgimnázium, Nagyenyedi vinczellériskola, Nagyenyedi Bethlen főiskola, Nagykállói áll. gimnázium, Nagyszebeni áll. főgimnázium igazgatósága, Nagyszombati érseki főgimnázium, Nagyszombati városi közkönyvtár, Nagytapolcsányi áll. polgári fiú- és leányiskola, Nagyvárad áll. főreáliskola, Nagyvárad m. k. honvéd hadapródiskola, Nánásy Lajos, Némethy Samu, Neumann Jenő, Niámessny Imre, Nistner Antal, Nyiregyházi ág. ev. főgimnázium, Nyiregyházi közs. polgári fiúiskola, Nyiri Bertalan, Nyitrai róm. kat. főgimnázium tanári könyvtára, Orosházi áll. polgári iskola, Pákozdy Károly, Palánkai áll. polgári fiú- és leányiskola, Pancsovai áll. főgimnázium tanári könyvtára, Pápai állami tanítóképző intézet, Pápai ref. főiskola tanári könyvtára, Pátkay Lajos, Pécsi áll. főreáliskola, Pell Mariska, Penkert Mihály, Perczel Lajos, Petrozsényi Kaszinó, Petrovits Aristides, Pilisvörösvári áll. elemi iskola, Pinkafői áll. polgári fiúiskola, Pintér Sándor, Plathy Árpád, Plósz Sándor, A magyarországi Kárpát Egyesület múzeuma Poprád, Pozsonyi áll. polgári fiúiskola, Pozsonyi áll. tanítóképző intézet, Pozsonyi áll. főreáliskola, Pozsonyi áll. felsőbb leányiskola, Pozsonyi áll. polgári leányiskola, Pozsonyi kir. kat. főgimnázium ifjúsági könyvtára, Pozsonyi természetrajzi múzeum, Procopp Jenő, Raisz Sándor, Rappensberger Vilmos, Rásky Béla, Remenyik László, Richter Aladár, Ring Gyula, Rosenberg Mór, Rothschnek Jenő, Rózsahegy kat. főgimnázium, Rozsnyói kir. kat. főgimnázium, Ruttkai áll. s. közs. polgári fiú- és leányiskola, Sántha László, Sárosi Lajos, Sas Vilmos, Saxlehner Andor, Saxlehner Kálmán, Saxlehner Ödön, Ifj. Saxlehner András, Schay Gusztáv, Selmezbányai bányászati és erdészeti főiskola könyvtára, Sepsiszentgyörgyi ref. Székely-Mikó kollégium, Sólyom Albert, Soproni áll. felsőbb leányiskola, Soproni áll. főreáliskola, Soproni honvédfőreáliskola, Soproni ev. lyceum könyvtára, Szabadkai főgimnázium könyvtára, Szabadkai áll. tanítónőképző intézet igazgatósága, Szabadkai áll. felsőbb leányiskola, Szabolcsy Antal, Szarvasi ev. tanítónőképző intézet, Szászvárosi ref. Kun kollégium, Szatmári róm. kat. polgári tanítóképző, Szathmáry Mihály, Szegedi áll. főreáliskola tanári könyvtára, Székelykeresztúri áll. tanítóképző intézet, Székelykeresztúri unitárius gimnázium, Szekszárdi áll. főgimnázium, Szentesi áll. főgimnázium, Szentgotthárdi áll. főgimnázium, Szentkirályi Kálmán, Szenczy Győző, Sente Kornél, Szepesi Lajos, Szervátzy Imre, Szigethy Károly, Szilágyosmlyói róm. kat. püspöki főgimnázium, Szolga Ferenc, Temeskubini közs. iskolák igazgatósága, Temesvári áll. tanítóképző, Temesvári felsőkereskedelmi iskola, Teodorovits Ferencz, Teschler György, Tisza Ödön, Thirring Gyula, Thuróczy Kornél, Toborffy Zoltán, Tokaji áll. polgári fiúiskola, Törökbecsei áll. polgári fiú- és leányiskola, Turkányák Iván, Udránszky László, Ujpesti áll. polgári leányiskola, Ujszentannai áll. polgári fiúiskola, Ujvidéki áll. polgári tanári könyvtár, Ujvidéki főgimnázium tanári könyvtára, Ujvidéki áll. polgári leányiskola, Ungvári kat. főgimnázium tanári könyvtára, Ungvári áll. reáliskola, Ungvári m. k. főerdőhivatal tiszti könyvtára, Váczi siketnémák országos intézete, Vágó Lajos, Vágújhelyi izr. reáliskola, Várady Zoltán, Várnay Lipót, Varnyu Endre, Vásárhelyi Imre, Végh János, Verzár Gyula, Verseczi áll. főreáliskola, Veszprémi áll. polgári fiúiskola tanári könyvtára, Veszprémmegyei Múzeum, Vnutsko Ferencz, Vörösváry Szigfrid, Vulkáni Kaszinó, Wagner György, Wind István, Wittstock Henrik, Wolff Gyula, Zalaegerszegi áll. felső kereskedelmi iskola könyvtára, Zalaegerszegi áll. főgimnázium ifjúsági könyvtára, Zambler Domokos, Zilahi ref. főgimnázium, Zimmermann Ágost, Zombori áll. főgimnázium.

KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
BUDAPEST, VIII., ESZTERHÁZY-UTCZA 16. SZÁM

A Természettudományi Könyvkiadó-Vállalat aláírói
részére Társulatunk kiadásában megjelent és kapható

WALTHER JOHANNES

A FÖLD ÉS AZ ÉLET TÖRTÉNETE

czimű, 368 képpel diszített műve.

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 vért fagyaloló erőszakos rombolásaival kevés tudós írta meg élénkebben, vonzóbban, mint e mű szerzője. Színes, sohasem elaprózó előadásaiiban a Föld multjának minden érdekesebb mozzanata meglevenedik előttünk s ebbe a keretbe állítva, látjuk azután a szervezetek fejlődését. A tenger és a szárazföld uralmáért folytatott kétségbeesett harcok közepette, melyekről nagy tetemhalmazok s bizonyos állat- és növénynevek virágzása és kipusztulása tanuskodik, mintegy szemünk láttára bontakozik ki a szervezetek törzsfája. Némely ágai elcsenevésznek és elszáradnak, mások, melyek egykor szerényen éldegéltek, kedvező külső körülmények és belső erejük következtében gyorsan fölfelé törnek, élénken fejlődve, mindig dúsabban virágznak s egyre nagyobb jelentőségre tesznek szert. Ez a fölfelé törekvő irány vezet a mi fajunkhoz is. Lobogó tűzcsóvával tették meg az ember ősei az első lépéseket az emberré válás útján. A szerves és élettelen természettel való harcra jól felkészülve, a veszélyes elem engedelmes eszközzé vált s hathatósan biztosította az ember testi és szellemi készségeinek zavartalan kifejlődését és világhuralmát. Ennek a néhány szóval vázolt bonyodalmas folyamatnak történetét foglalja magában Walther műve.

A Föld és az élet története már tárgyánál fogva is annyira érdekes, hogy akkor is lebilincselné az ember figyelmét, ha nem Walther írta volna meg, a ki az ilyenfajta tárgyalásnak avatott mestere. A megállapított tények halmazából csak azokat emeli ki, a melyek Földünk sorsára és élő szervezeteinek fejlődésére hatással voltak. A részletekbe nem merül bele, de nem is mellőzi azokat ott, a hol Földünk történetében lényeges szerepet vivő jelenségeket ismertet. Ezzel biztosítja, hogy műve megnyugvást kelt még abban az olvasóban is, a ki csak kellően támogatott tételeket fogad el.

A mű Németországban nagy sikert ért el s ezt egyrészt annak az egyre fokozódó érdeklődésnek köszönheti, a melyet a Föld történetének és az élő szervezetek csodás evolúciójának minden kérdése fölkel, másrészt annak a nehézségnek, hogy az idevágó különféle problémák magyarázata többnyire hosszadalmas és csakis szakemberek részére írt nehézkes könyvekben található meg. Valóban nagy hála kötelezte tehát e mű szerzője Társulatunkat, mikor feljogosította, hogy ezt a becses s tárgyánál fogva minden művelt ember figyelmét felkeltő és tudásvágyát kielégítő munkát magyarul kiadja. A mű értékét csak növeli, hogy a számos diszítő és felvilágosító rajtot több, hazánkra vonatkozó képpel egészíthették ki.

E művet rendszeren fizető tagtársaink 3 koronás részletfizetés útján is megszerezhetik.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ÉVNEGYEDES, ILLUSZTRÁLT FOLYÓIRAT.

HORVÁTH GÉZA
KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI
SOÓS LAJOS.

Tizedik kötet. — Negyedik füzet.

Megjelent 1911. évi december 29.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
KIADÁSA.

(VIII., Eszterházy-utca 16. szám.)

TARTALOMJEGYZÉK.

	Lap
DR. ABONYI SÁNDOR: A levéllábú rákok petéinek kikeléséről	171
DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON: A juh episternumáról (2 szövegrajzzal)	177
GRÚSZ FRIGYES: Az amoebák mesterséges tenyésztése (szövegrajzzal)	182
DR. HANKÓ BÉLA: Különböző oldatok hatása az <i>Asellus aquaticus</i> vedlésére és regenerációjára	194
DR. ABONYI SÁNDOR: A <i>Limnadia lenticularis</i> -ről (3 szövegrajzzal)	204

IRODALOM.

A neurofibrillák szerepe. (LENHOSSÉK M.). Ism. DR. SZÜTS ANDOR	210
A vérszívó legyekről. (BEZZI M.). Ism. DR. KERTÉSZ KÁLMÁN	217
A Coregonus-félék alakkörének új tagja. (THIENEMANN A.). Ism. LEIDENFROST GYULA	219
A kisagy szerepe. (DÜRKEN B.). Ism. DR. HANKÓ BÉLA... ..	224
A norvég rák és halászata. (GARÁDY GAUSS V.). Ism. DR. SOÓS LAJOS... ..	226

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

DR. ABONYI SÁNDOR: A levéllábú rákok petéinek kikeléséről... ..	227
GRÚSZ FRIGYES: Az amoebák tenyésztése mesterséges táptalajon	228
DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON: A juh episternumáról	228
DR. ABONYI SÁNDOR: A <i>Limnadia lenticularis</i> előfordulása Magyarországon	228
GRÚSZ FRIGYES: A lepkék illatszervei	228
DR. HANKÓ BÉLA: Különböző oldatok hatása az <i>Asellus aquaticus</i> vedlésére és regenerációjára	228
DR. SZÜTS ANDOR: A földigiliszták parasitáiról	228

KIVONAT A KÜLFÖLD SZÁMÁRA.

A füzet teljes anyagának rövid ismertetése	229
---	-----

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

X. KÖTET.

1911.

4. FÜZET.

A levéllábú rákok petéinek kikeléséről.

Irta DR. ABONYI SÁNDOR.

A levéllábú rákok (*Phyllopora*) petéi rendes körülmények között csak kiszáradás után kelnek ki. FRITSCH (8) óta egész sereg kísérlet megerősítette ezt a tényt, mely SEMPER (13), GRUBE (9) és BRAUER munkái révén a köztudatba is átment. Egyik közleményemben (1) magam is rámutattam arra az összeköttetésre, a mely a petéknek száraz állapotban való heverése és a levéllábú rákok megjelenése közt van.

A kiszáradás folytán a pete protoplasmája tömörül az által, hogy vízének legnagyobb részét elveszíti, majd az újból való vízbe kerülés alkalmával beálló duzzadás (helyesebben az osmotikus nyomáskülönbség kiegyenlítésére való törekvés) indítja meg fejlődését, akárcsak olyan növény magvakét, melyeket csakis kiszáritás után lehet kicsiráztatni.

«A *Branchipus*-peték kikelése sós vízzel való kezelésre» cz. dolgozatomban ismertettem azt a tényt, hogy a *Branchipus*-peték lerakás után sóoldatokkal kezelve, majd ismét tenyészvízbe visszahelyezve épen úgy kikelnek, mint a kiszáritottak, vagyis sós vízzel való kezelésre is olyan állapotba jutnak, mint kiszáradás által, azaz protoplasmájuk a vízelvesztés eredményeként tömörebbé válik, azért a tenyészvízbe való jutáskor felduzzadnak, majd ki is fejlődnek, ellenben a tenyészvízben hagyottak még hónapok, sőt évek múltán sem kelnek ki. De hogy az ott maradt peték tovább is élnek, azt a beszárítást követő felöntés mindig igazolja.

De kiszáritás után sem kelnek ki a peték, ha magasabb koncentrációjú oldatba vagy vízbe teszszük őket, mint a milyenben szüleik tenyésztek (2). Életerejük ilyenkor sem csökken, mert ha a petékre öntött folyadékot felhígítjuk destillált vagy esővízzel, a naupliusok kirajzanak. BRECKNER-nek (6) és ANIKIN-nak (3) az *Artemia*, valamint magamnak a *Branchipus* petéin végzett vizsgálatai igazolják ezt a tényt.

A kiszáradás és sós vízzel való kezelés után a tenyészvízben bekövetkező kifejlődésről BRECKNER-rel együtt az a véleményem, hogy az az osmotikus nyomás megváltozásából, illetőleg a petének erre való reagálásából magyarázandó. A beszáradó vagy sós vízzel kezelt pete térfogat csökkenésére — melyet mikroszkóppal könnyen ellenőrizhetünk — a pete újabb vízbe jutásakor gyors duzzadás következik, majd bizonyos nagyság elérése után a peteburok rugalmasságát és ellenállását legyőző belső feszülés áll be [HÖBER (10), DU BOIS-REYMOND (5)], a minek következtében a peteburok megreped s a közben naupliussá fejlett lárva kibúvik belőle.

Ha a kifejlődésnek valóban a duzzadás az alapfeltétele, akkor a peték, okoskodásom szerint, előzetes kiszáritás mellőzésével, sós vízzel való kezelés nélkül is fejlődésre szoríthatók úgy, hogy lerakásuk után destillált víz hozzáadásával duzzasztjuk meg őket. S valóban, föltevésemet már az első kísérlet igazolta, melynek az volt az eredménye, hogy egy *Streptocephalus torvicornis* WAGA (7) petezacskójából kivett petékből destillált vízben negyed napra naupliusok keltek ki.

Ez után rendszeres kísérletezéssel puhaltam a frissen lerakott és a régóta víz alatt heverő petéknek vízhigításra bekövetkező kikelését.

A *Branchipus stagnalis* SCHÄFF. tenyészetéből kifogott, telt petezacskós nőstényeket tenyészvízükből merített vízben 100 cm³-es üvegcsészékben izoláltam, a peték lerakása után pedig visszahelyeztem az állatot az eredeti tenyészetbe. A lerakott peték felét (kb. 30 dbot) az eredeti csészékben hagytam, a másik felét pedig ugyanolyan nagyságú edénybe helyeztem át, melybe a víz felét is átöntöttem s ugyanannyi átszellőztetett destillált vizet öntöttem hozzá. A peték az eredeti tenyészvízben nem keltek ki, ellenben a destillált vízzel kevert tenyészvízben csaknem valamennyien kikeltek. Az eredmény ugyanaz volt, akárhányszor ismételttem is meg a kísérletet (hőmérséklet 20 C°).

Úgy szintén kikeltek a peték akkor is, ha a destillált és tenyészvíz keveréke helyett közönséges vízvezetéki vizet, vagy ha tiszta destillált vizet öntöttem rájuk.

A peték tehát kikelnek, ha tenyészvízüik higításával vagy kicserelésével kisebb töménységű vízbe kerülnek.

Ha ezt a tényt összevetjük a kiszáritott és a sós vízzel kezelt petékről mondottakkal, a jelenség lefolyása világossá lesz. Az első két esetben a pete protoplasmájából víz távozik el, mi által a protoplasma, ill. sóinak oldata töményebbé válik, s újból vízbe jutva, e

miatt indul meg a duzzadás nyomán a fejlődés; a tenyészvíz koncentrációjának csökkentésekor a kölcsönös viszony ugyanilyen irányú módosuláson megy át, azzal a különbséggel, hogy az osmotikus nyomás-különbség a víz betódulásának az eredménye. Ez a magyarázat a BRECKNER-féle, az *Artemiá*-ra vonatkozó kísérleti eredményekkel is a legteljesebb összhangban van. Sőt, mint látni fogjuk, az *Artemiák* elevenszülésének is a legtermészetesebb magyarázatát adja.

Kísérleteimet *Branchipus*-okon kívül *Apus cancriformis* SCHÄFF.-en és *Leptestheria dahalacensis* RÜPPEL-en is ugyanilyen eredménnyel ismételt meg. A *Branchipus stagnalis*, a *Streptocephalus torvicornis* és a *Leptestheria dahalacensis* petéi megtermékenyítettek, ellenben az *Apus*-éi szűzek voltak. A fejlődésre indító tényező mindkét esetben a víz koncentrációjának csökkenésében rejlik.

A concentratio csökkenésének nagyságát külön nem határoztam meg, mert olyan készülék, melylyel pl. a vízvezetéki víz és az ugyanazzal készült öntelék koncentrációjának különbségét meg tudtam volna határozni, nem állott rendelkezésemre, de az abszolút értékek mint az a későbbiek során kiviláglják, ugysem fontosak, hanem csakis a relativok.

Az összes peték nem kelnek ki minden esetben, mert ha pl. az osmotikus nyomás nem elégséges a peteburok megrepesztésére, akkor a peték tovább pihennek.

Legjobban megvilágítja ezt a következő kísérletsor:

Több hétig tenyészvízben hevert petéket négy részre osztva négy különböző edénybe helyeztem. Az elsőben lévőket tenyészvízben maradtak, a másodikban lévőkre kiszáritás után tenyészvizet öntöttem, a harmadik csoportra közönséges vizet, végül a negyedekre destillált vizet öntöttem. Az eredmény a következő volt:

- | | | |
|----------------|--------|----------------------|
| az 1. edényben | ... .. | peték, |
| a 2. „ | ... .. | naupliusok, |
| a 3. „ | ... .. | naupliusok és peték. |
| a 4. „ | ... .. | naupliusok voltak. |

Ha ennek ellenpróbájaként mind a négy edényt kiszáritottam, majd pedig valamennyibe tenyészvizet öntöttem, akkor

- | | | |
|----------------|--------|--------------------|
| az 1. edényben | ... .. | naupilusok voltak, |
| a 2. edény | ... .. | üres volt, |
| a 3. edényben | ... .. | naupilusok voltak, |
| a 4. edény | ... .. | üres volt. |

A beszáritás után való felöntés tehát ilyen esetben ellenőrzője a kikelt és ki nem kelt peték számarányának.

A frissen lerakott és a már régóta víz alatt állott, esetleg ki-

szárított peték kikelési idejében nagy különbség van. Nevezetesen a kiszáritás után felöntött, vagy régóta víz alatt állott petékből eső-, kút-, vagy destillált vízzel való felöntés után már 18 órára, sőt hamarabb is kibújnak a naupliusok, ellenben a frissen lerakott peték destillált vízzel való felöntésre csak 3—5 nap elteltével kelnek ki. Ennek az a magyarázata, hogy a friss és a régi pete nem egyenlő értékű. Ugyanis a pete lerakása után átesik a barázdálódáson. Ez a folyamat a víz alatt sokáig heverő petéken lassan megy végbe s csak akkor állapodik meg, a mikor a nauplius már majdnem teljesen kifejlődött. A peteburok kiszáradáskor ilyen nauplius előtti embryo állapotban zárja magába a fiatal állatot. Midőn az embryo vízbe jut, a burka megreped s ezután hamarosan kifejlődnek a lárvaszervei is, majd a szintén megduzzadt és felpattant chorionból kibúvik a fiatal állat.

Ellenben a frissen lerakott pete destillált vízbe való helyezésekor még sejt állapotban van s csak később barázdálódik, de a concentratio-különbség nagyobb lévén, anyagforgalma élénkebben folyik, azért a lárva gyorsabban fejlődik s néhány nap alatt kieviczkel a megrepszett peteburokból.

Ez az eljárás a jelen esetben alkalmas szűzpetéknek fejlődésre való serkentésére — mint az az *Apus*-on valóban rendes folyamat — sőt a rendes körülmények között termékenyített petékkel szaporodó *Branchipus* szűz petéinek is nagy perzentje kikelésre birható vele. A szűz *Artemia*-peték, mint láttuk, szintén kikelnek, ha sós vizüket higítjuk [ANIKIN (4), BRECKNER (6)]. Tehát ebben az esetben a LOEB (11) értelmezése szerint való mesterséges parthenogenesis teljesen fedő természetes parthenogenesis-sel van dolgunk, a melytől jelen esetben a termékenyített peték kifejlődése sem választható el. Hogy ez a jelenség páratlan volna az állatorszámban — a mikor még a növénymagvak és spórák csirázására is nagyon emlékeztet — alig hihető. LOEB észleletei, melyek szerint a tengeri sünök petéi hajlamosak a szűszaporodásra, mivel magukban is barázdálódásnak indulhatnak, szintén ilyenféle eset mellett szólnak, mert a fejlődés megindulása nyilván abban leli magyarázatát, hogy az anyaállatból kiszedett peték sokszor kisebb concentrációjú tengervízbe kerültek, mint a mekkora volt az anyaállat nedveie. Sőt kérdés, hogy az $\frac{1}{1000}$ normál savanyú és lúgos oldatok egyaránt fejlődésre indító sajátságában a főszerep nem az aránylag sokkal nagyobb mennyiségben használt destillált víznek jutott-e, illetőleg itt is nem a víz concentrációja csökkenésnek tulajdonítható-e a fejlődés megindítása?

Különben is több rokon vonás észlelhető a levéllábú rákok petéinek kikelési módja és LOEB észleletei között. LOEB egyik tanítványának, HUNTER-nek ama megfigyelése, hogy párologás következtében koncentrálódott tengervízbe helyezett tengeri sün-petéek, melyek semmi különös ható anyaggal sem kezeltettek, közönséges tengervízbe visszatéve gyönyörű pluteusokká fejlődtek, nem azonos értékű-e pl. a szűz *Artemia*-peték kikelésével? Vagy pedig VIGUIER amaz észleletének [v. ö. LOEB (11)], hogy a tengeri sün petéi rendes szűzszaporodással is kifejlődnek, nem az-e a nyitja, hogy azok kisebb koncentrációjú tengervízbe kerültek, mint a milyenben szüleik éltek?

Az *Artemia salina* petéi, akár szűz, akár megtermékenyített nőtényből valók legyenek is, a sós víz hígítására egyaránt kikelnek. Sőt mint ezidei megfigyeléseim igazolják, épen úgy eleveneket szülhetnek a megtermékenyített nőtények is, mint szűz testvéreik, a mi azt bizonyítja, hogy az *Artemia* tényleges szűznemzése és termékenyített petéekkel való szaporodása között nincs eltérés nemcsak természetes körülmények között, hanem a különböző sóoldatokban való tenyésztés esetén sem, feltéve, hogy a tenyésztési optimumnak megfelelő hőmérséklet hat rájuk. Mivel pedig az *Artemiák* az édes víztől kezdve fölfelé minden koncentrációjú s a legkülönbözőbb összetételű sós vizeket benépesítik és szaporodásuk tekintetében a többi levéllábú rákkal megegyeznek, az előző kísérletek alapján megállapíthatjuk, hogy a levéllábú rákok és valószínűleg más rákok petéi is csak akkor indulnak fejlődésnek, ha oly közegbe kerülnek, mely megduzzasztja őket, tekintet nélkül szűz vagy megtermékenyített voltukra.

Én azt hiszem, hogy a pete megtermékenyítése — nem tekintve az átörökítő és más anyagok átvitelét — első sorban arra szolgál, hogy a plasma koncentrációját emelje s így a fejlődés megindulhasson, a változatlan környezetben szűzen fejlődő peték pedig minden valószínűség szerint magasabb koncentrációjuk révén kelnek ki.

Ezt a felfogást azzal az érveléssel tudom támogatni, hogy azok a *Phyllopora*-peték, melyeket szüleik új környezetben, hígabb vízben raknak le, ebben csak akkor kelnek ki, ha a vizet hígítjuk. Megvilágítja ezt ama kísérletem, melyet *Leptestheria dahalacensis* RÜPPEL-lel végeztem. Vízvezetéki vízzel készített öntelékben ivarérettséget elért állatokat — melyek már néhányszor raktak petéket — mikor ismét petéikkel ragasztották tele tartófonalaikat, hímjeikkel egyetemben közönséges és destillált víz egyenlő keverékébe raktam át, a melyben zavartalanul tovább éltek. A magukkal hozott petéket a legköze-

lebbi vedléskor lerakták s azok azonnal ki is keltek, majd ismét petéket termeltek, de azok most már az új környezetben nem keltek ki, de kikeltek ezek a peték is destillált vízben, vagy kiszáritást követő felöntéskor.

A levéllábú rákok petéi tenyésztésük felhígulása után valószínűleg a természetben is kikelnek. Azoknak az észleleteknek, melyek szerint *Apus*-ok és *Branchipus*-ok petéi néha kiszáritás nélkül is kikelnek, sokan nem adtak hitelt, mert szerintük ellenkezik a kísérletek eredményeivel. Pedig a észlelet kétségtelenül helyes, mert kiadós nyári zápor által felhígított víz ép úgy előidézi a pete plasmájának koncentrálódását, mint a pocsolóvak beszáradása.

Irodalom.

1. ABONYI S., A leveleslábú rákok életmódja, stb. — Állattani Közl., 9. köt., 1910.
2. — A *Branchipus*-peték kikélese sós vízzel való kezelésre. — Állattani Közl., 9. köt., 1910.
3. ANIKIN, W. P., Einige biologische Beobachtungen über die Crustaceen der Gattung *Artemia*. — Mitteil. der kais. Univ. Tomsk, 14. Bd., 1898. Ref. in: Zool. Centralbl., 6. Bd., 1899.
4. ARTOM, C., Note critiche alle osservazioni del LOEB sull' *Artemia salina*. — Biol. Centralbl., 26. Bd., 1906.
5. DU BOIS-REYMOND, K., Über die Beziehungen zwischen Wandspannung und Binnendruck in elastischen Hohlgebilden. — Biol. Centralbl., 26. Bd., 1906.
6. BRECKNER, A., Vorläufige Mitteilungen über experimentelle Untersuchungen an *Artemia salina*. — Verhandl. und Mitteil. Siebenbürg. Ver. Naturwiss., 53. Bd., 1908.
7. DADAY DE DEÉS, E., Monographie systématique des Phyllopodés anostracés. — Annales Sc. Nat., (9) t. 11., 1910.
8. FRITSCH, A., Über das Vorkommen von *Apus* und *Branchipus* in Böhmen. — Verhandl. Zool. Bot. Ges. Wien, 16. Bd., 1886.
9. GRUBE, E., Bemerkungen über die Phyllopoden. — Berlin, 1853.
10. HÖBER, R., Über die Bedeutung der Theorie der Lösungen für Physiologie und Medizin. — Biol. Centralbl., 19. Bd., 1899.
11. LOEB, J., Untersuchungen über künstliche Parthenogenese. Leipzig, 1906.
12. — Die chemische Entwicklungserregung des tierischen Eies. Berlin, 1909.
13. SEMPÉR, K., Die natürlichen Existenzbedingungen der Tiere. Leipzig, 1880.
14. STEBOLD, C. V., Über Parthenogenesis der *Artemia salina*. — Sitzber. kgl. Akad. München, 3. Bd., 1873.
15. ZOGRAF, N., Phyllopodenstudien. — Zeitschr. wiss. Zool., 86. Bd., 1907.

A juh episternumáról.

(2 szövegrajzzal.)

Irta DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON.

A gerinczes állatok végtagjait a törzshöz kapcsoló övek fejlettsége szorosan összefügg az illető végtagok használatával, mozgathatóságával. Az elülső végtagok kapcsoló öve, a vállöv a patás állatokban a kart hordozó csontok legősibbjére, a lapoczkára redukálódott, mert ezekben az állatokban az elülső végtagok egyoldalú, egyirányú használata miatt a vállöv másik két csontjának a jelentősége megszűnt; ezekben az állatokban az elülső végtagok egyedüli feladata az elülső testrész alátámasztása (a helyváltoztatás alkalmával is), ez pedig a lapoczkára erős, fokozott fejlettségét teszi szükségessé. A vállöv másik két csontja közül a kulcscsont csak nyomokban mutatható ki a *musculus sternocleidomastoideus* inas beiratában, a hollócsőr-csont pedig a lapoczkára egy nyulványában, a *processus coracoideus*-ban lehető fel.

A hollócsőr-csont azokban az állatokban, melyekben teljesen kifejtett, a lapoczkán kívül a szegycsonttal függ össze. A hollócsőr-csont eme sternalis végének nyomait MARTIN¹ a juh szegycsontjának fej felé eső végén a markolattal ízesülő két apró porcban véli fölismerhetni, melyeket az *episternalia* névvel illet.

Az *episternum* tulajdonképpen a szegycsonti készülék egyik része s GEGENBAUR² szerint azok közé a sternalis képződmények közé sorolandó, melyek a külső vázból, a köztakaróból erednek és mint másodlagos képződmények csak később kapcsolódnak össze a mélyebben fekvő részekkel. Ilyen dermalis eredetű megcsontosodott *episternum*-ot találtunk a fossilis halakban, kételtűekben és hüllőkben, a gyíkok s krokodilusok *sternum*-án.

MIHÁLKOVICS³ szerint ritka esetben az ember *sternum*-án, a markolat felső végén a kulcscsonti bevágások mögött, az illető ízülethez szalagok által rögzítve vagy a markolattal porczosan egyesülve a kéz borsócsontjaihoz hasonló apró szegyelethez csontokat (*ossa suprasternalia*) találunk, melyeket első leírójuk, BRESCHET cse-

¹ MARTIN, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1902., 1. Band, p. 187.

² GEGENBAUR, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. Leipzig, 1898, 1. Band, p. 294.

³ MIHÁLKOVICS, A mozgó szervek anatómiája. Az ember anatómiája és szövettana. 1. kötet, Budapest, 1898.

nevész bordavégeknek tekintett; ezek MIHÁLKOVICS szerint tulajdonképpen önálló képződmények s homologok az alsóbbrendű gerinczsekben előforduló szegyeletti csont medialis részével (*os episternale*). GEGENBAUR átmeneteket feltüntető készítményeken bebizonyította, hogy az emberen rendes viszonyok között a szegykulcscsonti ízület porczos szalagkorongjai képviselik eme szegyeletti csont (*os suprasternale*) oldalsó részét.

A felsoroltakból az tűnik ki, hogy az *episternum* névvel egyesek nem bőrcsontokat, a dermalis eredetű szegycsonti képződményeket jelölik meg, hanem a sternalis készülék egyes, porcz által megelőzött másodlagos csontjait, vagyis az *episternum* fogalmát eltérő módon értelmezik.

A szegycsonti készülékre vonatkozó irodalom áttekintése alapján arra a meggyőződésre jutunk, hogy általánosabban elfogadott az a nézet, mely szerint az *episternum* bőrcsont vagy fedőcsont, mely a szegycsontnak inkább hasoldali felületére illeszkedik; ilyen típusos módon fejlett a gyíkokon és krokodilusokon is.

A szegycsont fej felé végén előforduló ama képződményeket, melyek épen úgy, mint maga a szegycsont is porczból vagy ennek megcsontosodásából állnak, újabban inkább a *prosternum* névvel illetik; úgy látszik ezekhez kell sorolni az «*ossa suprasternaliá*»-t is.

A juh anatómiájával foglalkozó újabb könyvek¹ a szegycsont markolatán található két porczot egyáltalában nem említik meg, úgy hogy előfordulásuk szinte kétségesnek tűnik fel. Épen ezért czélszerűnek látszott ezzel a kérdéssel nagyobb anyagon végzett vizsgálatok alapján foglalkozni. Erre a célra a budapesti közvágóhídról beszerzett tíz juhembryot (5—10 cm. hosszú) és hét bárányt (2—6 hónapos) használtam fel, továbbá öt teljesen kifejlett, idősebb juh szegycsontját is megvizsgáltam ebből a szempontból. A kifejlett állatok szegycsontját az első bordaporczpárokkal előzetes, rövid, három napig tartó maceratio után vizsgáltam meg; a bárányok csontjairól és porczairól gyenge alkoholos oldatban (1:3) való maczerálás után késsel, pinczettával és tűvel fejtettem le a reájuk tapadó részeket s ugyanilyen praeparálás útján szabadítottam ki a nagyobb embryók *manubrium*-tát is, míg három kisebb embryo sternalis tájából előzetes rögzítés, mésztelenítés, keményítés és celloidinba való beágya-

¹ CHAUVEAU-ARLOING-LESBRE, *Traité d'anatomie comparée des animaux domestiques*. Paris, 1903., 5. édition; — ELLENBERGER-BAUM, *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*. Berlin, 1908., 12. Auflage; — STRUSKA, *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. Wien, 1903.

zás után hosszanti és haránt metszeteket készítettem, melyeket részben haematoxylin-eosinnal, részben Bismarck-barna oldattal festettem meg.

A juhok szegycsontjának (1. rajz) a sternebrái már igen korán összenőnek egy csonttá, a sternebrák közötti porczos összeköttetés (*synchondroses sternales*) megcsontosodik és a kifejlett állatban már csak határvonalai utalnak arra, hogy hány csontmagból csontosodott meg a szegycsont. Ezekben az állatokban a szegycsont a maceratio alkalmával sem esik szét az őt alkotó hét csontdarabra. Az egyes sternebrák négyzet alakú, közepükön kissé bemélyedt, lapos csontok, melyeken a középvonalban lévő sekély, hátrafelé valamivel magasabb, keskeny vonalszerű kiemelkedés a két sternalis lécz összenövésének helyét jelzi (1. rajz.).

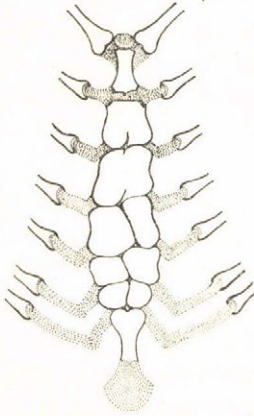
A szegycsont markolata, mely az első sternebrának felel meg, hosszant megnyúlt, csaknem henger alakú, elülső vége még a későbbi korban is porczos (1. rajz); e helyen, a markolat fej felé eső végén külön ízesülő, apró, páros porczokat az ebben a tekintetben nagy figyelemmel megvizsgált öt kifejlett, idősebb juhban nem sikerült találnom, de ezeken kívül nem láthatók ilyenek a m. kir. állatorvosi főiskola anatómiai intézetének múzeumában elhelyezett öt juhcsontváz szegycsonti markolatán sem. A *manubrium* a szegycsont fődarabjával (*corpus sterni*) porcz útján függ össze, ez a vaskos porczkorong épen úgy, mint a fej felé eső végén lévő porcz, a későbbi korban sem csontosodik meg; az aránylag rövid ideig tartó maceratio alatt ez az összeköttetés nem szakadt meg egy esetben sem. Az első bordapár a markolat fej felé eső végére, ennek is inkább két oldalára illeszkedik és ezzel ízesül, ellenben nem ízesül egymással a két bordaporczvég. A második bordapár porczai a markolat és a második sternebra határára, de inkább már a második sternebra elülső szögletére illeszkednek reá. A porcz a *manubrium* elülső végéről a szegycsont bal oldali felületére nem huzódik reá sem lemez, sem taraj alakjában.

A bárányok szegycsontjának (2. rajz) kétoldali sternalis lécze az első három, egyeseknél az első négy sternebrának megfelelően teljesen összenőtt. A markolaton az összenövés oly tökéletes, hogy sem a hasoldali, sem a hátoldali felületen nem maradt semmi látható nyoma sem ennek az összenövésnek. A főrész (*corpus sterni*) alkotásához járuló második és harmadik sternebrának hasoldali, de még inkább hátoldali felületén egy kiemelkedő vonal jelzi a ster-



1. rajz.
Juh szegycsontja, hasoldaltól. — A pontozott rész porczot jelent.

nalis léczek érintkezésének helyét, sőt az illető sternebra elülső vagy hátsó széle egyes példányokon kissé behasított (2. rajz). Az ötödik és a hatodik, egyes bárányok szegycsontján a negyedik sternebra is két-két darabból áll (2. rajz), melyek szabálytalan négyszög alakúak, egymással érintkező felületük zezugos. Az ásó alakú lapátos porc alapjául szolgáló hetedik sternebra ismét egységes, de hasoldali felületén egy éles vonal jelzi az eredeti két fél összenövésének helyét.



2. rajz.

Bárány szegycsontja a bordavégekkel, hasoldalról. — A pontozott rész porczot jelent.

A bárányok szegycsontjának markolata aránylag rövidebb, fej felé eső vége nagyobb darabon porczos és ez a porcz csaknem egy tömeggé olvad egybe az első bordapár porczáival (2. rajz), úgy hogy e szerint ebben a porczos tömegben sem lehet önálló és a markolattal ízesülő apró porczokat (*suprasternalia*, *episternalia*) megkülönböztetni. Nem különülnek el ilyenek a maceratio után bekövetkező beszárítás alkalmával sem, melynek eredményeképpen egy teljesen egyneműnek látszó borostyánkőszárga tömeg jön létre. A szegycsontból harántul és hosszában készített metszeteken szintén nem lehet megtalálni az episternaliák nyomait.

Makroszkópos praeparálás alapján a fejlettebb, nagyobb juh embryókbán hasonló viszonyokat állapítottam meg, mint a bárányokban, a kisebb embryók sternalis testjából készített hosszanti és haránt metszetekben pedig a mikroszkópos vizsgálat alkalmával sem sikerült a *manubrium* csontosodási magvai mellett külön sternalis képződmények nyomaira akadni.

Az állatorvosi anatomiában az első sternebraát általában a *mesosternum*-hoz, a szegycsont fődarabjához szokták számítani és a szegycsont markolatának csupán az első sternebra előtti porcztömeget tekintik, mely egyes állatfajokban, különösen a lóban, a hajó orrához hasonlóan kinyúlik és a szegycsont hasoldali felületén a hátrafelé ellaposodó szegycsonti tarajba (*crista sterni*) megy át; az előre nyúló porczrészletet hollócsőrporcz (*cartilago coracoidea*)¹ névvel illetik. SUSSDORF² az egyedüli, a ki az első sternebraát a szegy-

¹ NÁDASKAY, A háziállatok összehasonlító leirő bonczta. Budapest, 1905, III. kiadás.

² SUSSDORF, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1895.

csont markolatához számítja hasonló módon, mint ez az ember-boncztanban szokás. Helyesebbnek látszik az utóbbi álláspontra való helyezkedés nemcsak a megjelölések egységessége érdekében, hanem azért is, mert az anatómiai viszonyok is erre utalnak, a menyinyiben az első sternebra alakja különbözik a többiétől, az hengeres, ezek négyzet alakú lapos csontok, továbbá az első sternebra nem függ össze oly szorosán a másodikkal, mint a többi sternebra egymással, a juhban az első *synchondrosis sternalis* nem alakul át synostosissá, sőt a szarvasmarha és a sertés első sternebraja a másodikkal ízületes összeköttetésben áll. Mindez az első sternebraának bizonyos fokú különállóságot kölcsönöz, melyet az által juttathatunk kifejezésre, ha azt a *manubrium*-hoz számítjuk.

Említést érdemel, hogy SUSSDORF (i. h.) szerint a patás állatok közül a kérődzők és a sertés, valamint a húsevők szegycsontjának markolata nemcsak a sternalis lécz első pár csontmagvából fejlődik, hanem ezekhez még suprasternalis függelékek is járulnak, melyek később megcsontosodnak és a szegycsontnak az első bordapár előtti részét alkotják; eme függelékek eredetéről, jelentőségéről SUSSDORF nem emlékezik meg, a juhfélék szegycsonti markolatán levő suprasternalis részről pedig csupán azt jegyzi meg, hogy igen különböző alakban jelenik meg, másfelől azonban idézi FRANCK régi anatómiájából, hogy a juh szegycsontjának nasalis végéhez állítólag gyakran apró csontocskák ízesülnek, melyek az *ossa coracoidea* csökevényei. FRANCK anatómiájának újabb kiadásait MARTIN (i. m.) dolgozta át, kinek erre vonatkozó adatait fentebb idéztem. — Ugyancsak SUSSDORF utal ALBRECHT P. egy régibb munkájára is (Sur les éléments morphologiques du Manubrium du Sternum chez les mammifères, 1884.), mely szerint a szegycsont markolata 16 csontmagból keletkezik, s ezek közül 10 tulajdonképeni sternalis mag, hat pedig mint epiphysisszerű mag a kétoldali markolatfél egyesítésére, valamint a kulcscsonttal és a szegycsont fődarabjával való összeköttetésre szolgál.

NÁDASKAY (i. m.) a szegycsont markolatán két részt különböztet meg, elől a hollócsőrporcot, mely a kérődzőkben igen kicsiny, vele az első bordapár ízesül; másfelől a szegycsont testének hátulsó végén levő lapátos porcot, melyet a *processus xiphoides* néven kívül az *episternum* névvel is jelöl. Ez a megjelölés nyilván semmiféle összefüggésbe sem hozható az *episternum* fentebb vázolt értelmezésével.

A juh *episternum*-ára vonatkozólag a fentebb előadottakból — már a mennyire az ebben az irányban megvizsgált 27 esetből kö-

vetkeztetni lehet és szabad --- az tűnik ki, hogy a szegycsont mar-
kolatát alkotó első sternebra fej felé eső vége a juhban még az
előbbre haladott korban is porczos marad, e helyen azonban külön
ízesülő apró páros porczokat sem a juhembryók, sem különböző
korú juhok szegycsontján nem sikerült megállapítani; ha ilyenek
valóban előfordulnak, megjelenésük csak kivételes, esetleges. Eme
képződményeknek *episternum (episternalia)* névvel való megjelölése,
tekintettel arra, hogy leíróik szerint porczosak, illetőleg porcz által
megelőzött csontok, nem látszik helyesnek, mert az *episternum* ne-
vével a szegycsonti készülék dermalis eredésű részeit jelölik meg.
Ezeket a hollócsőrccsonttal összefüggésbe hozott problematikus csont-
képződményeket vagy porczokat helyesebben talán a *prosternum* név-
vel lehetne jelölni.

Az amoebák mesterséges tenyésztése.

(Szövegrajzzal.)

Irta GRÚSZ FRIGYES.

A természettudományok körében egyre nagyobb a jelentősége a
kísérletező irányzatnak. Még inkább mondható ez az orvosi tudomá-
nyokról és főleg a bakteriológiáról. A bakteriologia a betegség okozó
parányi szervezetek kitenyésztése útján, majd kísérleti állatokon mes-
terségesen előidézett megbetegedés alapján igyekszik egyrészt a fer-
tőzés útjait, másrészt az ellenők való védekezés és a gyógyítás kü-
lönöző módjait kifürkészni. Ezekhez az eljárásokhoz azonban szük-
séges, hogy a kísérlet tárgyául választott anyag állandóan, kellő
mennyiségben és a mennyiben betegségokozókról van szó, tisztán,
minden idegen fertőzéstől mentesen álljon rendelkezésünkre.

A bakteriologia ezt a föladatot a növényi eredetű betegség-
okozókra, a baktériumokra vonatkozólag egyszerűbb vagy bonyo-
dalmasabb eljárások segítségével már sikeresen megoldotta. Van-
nak azonban olyan betegségek is, mint a hideglelés, a visszatérő
láz, a syphilis és a forró földövi megbetegedések nagy része, a me-
lyeket parányi állati szervezetek idéznek elő. Ezeknek a jobbára a vég-
lények körébe tartozó szervezeteknek a tanulmányozása már sokkal
nehezebb, mert életföltételeik sokkal bonyolultabbak és azért tenyész-
tésük nagy, sok esetben még legyőzhetetlen akadályokba ütközik.
De épen e miatt szükséges, hogy behatóbban tanulmányozzuk őket.

Betegség okozó állati szervezetekre akadunk az amoebák sorá-
ban is. Két fajuk, az *Entamoeba tetragena* VIERECK és az *Entamoeba*

histolytica SCHAUDINN idézi elő a nálunk ritka, de a forró földöv vidékein rendkívül gyakori súlyos megbetegedést, a trópusi vérhast (amoeba okozta dysenteriát). Ép azért főképen az orvosi tudományra volna nagy jelentőségű e kórokozó véglények kitenyésztése és közelebbi vizsgálása. Sajnos, ez a mai napig még nem sikerült teljesen, azért kénytelenek vagyunk csupán a szabadban élő, ártalmatlan amoebák tenyésztésével kísérletezni, remélve, hogy ezen az úton olyan eredményekhez juthatunk, melyeknek alapján majd a bélben élősködő amoebák tenyésztése is sikerülni fog. Azonban a tenyésztéssel való kísérletezés hálás feladat a természetbuvárra nézve is, mert így az amoebák alaki tulajdonságait, életműködését és fejlődési folyamatait nagy összehasonlító anyagon sokkal tökéletesebben meg lehet figyelni.

A kifejtett szempontok vezettek, midőn vizsgálataim tárgyául az orvosi szempontból is fontos amoebák tenyésztését választottam. Kísérleteimet a DR. PREISZ HUGÓ egyet. tanár igazgatása alatt lévő budapesti egyetemi bakteriologiai intézetben végeztem; kedves kötelességet teljesítek, a mikor neki ezen a helyen is hálás köszönetemet fejezem ki azért, hogy nem csupán a szükséges eszközöket bocsátotta mindenkor rendelkezésemre, hanem szakszerű tanácsaival is sokszor támogatott és az anyag megszerzésében is segítségemre volt. Az ő útján jutottam hozzá a berlini «Institut für Infektionskrankheiten» HARTMANN M. vezetése alatt lévő, véglényvizsgáló laboratóriumából származó *Amoeba diploidea* HARTMANN et NÄGLER tiszta tenyészetéhez. Köszönettel tartozom ID. DR. ENTZ GÉZA egyet. tanárnak is, a kinek az intézetében a fajok meghatározását végeztem és a ki szintén sokszor támogatott értékes útbaigazításaival.

Mielőtt kísérleteimről beszámolnék, helyén valónak tartom, hogy mindenek előtt az amoebák tenyésztésére vonatkozó eddigi adatokat röviden összefoglaljam. BALSAMO-CRIVELLI és MAGGI (1) jelentéktelen próbálkozását leszámítva az első kísérletek az *Entamoeba coli* tenyésztésére irányultak és azért a buvárok a bél tartalmában kerestek erre alkalmas anyagot. Így KARTULIS (13) hígított ürüléken (később szénaönteléken is), mások csíráatlanított trágyalében, CUNNINGHAM (6) a choleras betegek lúgos béltartalmában igyekezett őket kitenyészteni. Azonban mindezek a vizsgálók nagyon felületesen jártak el, a mennyiben részben hosszabb ideig nyitva tartották az edényeket, részben pedig igen nagy és meg nem vizsgált anyagot (ürüléket) keverték be.

Véglények tiszta tenyészetének előállítását OGATA (22) is megkísérelte, még pedig folyadékban, olyképen, hogy tetején elzárt haj-

szálcsövet csirátlanított vízzel részben megtöltve víz felszínén levő, véglényeket tartalmazó hártába dőfött és megvárta, míg 5—30 perc múlva néhány véglény a tiszta részbe átvándorolt, a mikor a csövet a határretegénél leforrasztotta, majd később csirátlan 2·5%-os szőlőcukor-oldatra vagy húslére oltotta őket. Állítólag sikerült is így baktériumoktól mentes tenyészeteket létesíteni, a mi azonban igen kétséges, ha tekintetbe vesszük, hogy a vízben ugyancsak élénken mozgó vibriók és spirillumok is élnek, a melyek szintén bevándorolhattak a használt üvegsőbe. MILLER C. O. (16) 2—4%-os bouillon, 0·5%-os glicerín és 0·2%-os vizes tejoldatba oltott sikeresen amoebákat; RIVA (26) szintén folyadékban tenyésztette őket.

Ez idő tájt kezdtek kísérletezni a bakteriológiában már az előtt is általánosan alkalmazott szilárd tápláló talajokkal az amoebákat illetőleg is. Ma már többféle alkalmas szilárd tápláló talajt ismerünk és ezek már azért is czélszerűek, mert így az egyes fajokat annyira elkülöníthetjük, hogy egy fajból álló, teljesen tiszta tenyészethez juthatunk, a mi folyadékban, folyékony tápláló talajjal nem igen sikerül. Szilárd tápláló talajjal először CELLI A. és FIOCCA R. (4, 5) tett kísérletet 1892-ben. Szerintük lúgos burgonyán (később GORINI [10] is ezen tenyésztett amoebákat, még pedig az *A. zymophilá-t*), hasvízkóros betegektől származó megalvasztott folyadékon és tojásfehérjén is tenyésznek ugyan az amoebák, de nagy mennyiségben csak egy tengeri moszatot, a *Fucus (Chondrus) crispus*-on tenyészthetők. A nevezett buvárok ennek 5%-os lúgossá tett oldatát (1 cm³ 1/10 normál kálilúg [KOH] vagy 1—5 cm³ tömény szóda [Na₂ C O₃] oldat a tápláló talaj minden 10 cm³-ére) vízzel vagy húslével keverték és ezen a talajon tiszta tenyészethez jutottak. MONTI R. (17) fehérjeoldatokon tenyésztett amoebákat.

Későbbben a tápláló talajok egész sorát találták alkalmasnak amoebák tenyésztésére. SCHARDRINGER (27) vizes szénaöntelék-főzetet (30—40 gramm széna 1 liter vízre, 1—1·5% agarral), BEYERINCK (2) destillált vízzel kilúgozott agarréteget használt. Ezen kívül is még sokféle tápláló talaj vált be, a mint azt főleg ZAUBITZER H. (35) és VAHLKAMPF E. (30) kísérleteiből tudjuk. Így alkalmazható a szalma-főzet, pepton, nutrose, somatose, HEYDEN-féle tápláló anyag 0·5—1·5% agarral vagy zselatinnal, 5%-os *Chondrus crispus*, keményítő-csiriz, stb.

Eddig még mindig bevált a FROSCHE (7), NÄGLER K. (20) és HARTMANN M. (12) ajánlotta következő összetétel is: Agar 0·5, közönséges lúgos táplálóbouillon 10, vízvezetéki víz 90 gramm. Egyszerűsége és könnyű kezelhetősége miatt én is mindig ezt alkalmaztam.

Mindebből arra következtethetünk, hogy az amoebák tenyésztésére sokféle tápláló talaj beválik, csupán arra kell ügyelnünk, hogy a tápláló talaj elég nedves és kissé lúgos legyen, mert az amoebák a savas hatást nem igen bírják el, míg lúgból a fölösleget is jól tűrik. Hogy a lúgos hatás kedvezőbb, azt már abból is következtethetjük, hogy a betegség okozó amoebák is csak az állatok lúgos vegyhatású vastagbelében élnek.

Noha a kísérletek legnagyobb része, így a RICCARDI-é (24, 25) is, a betegségokozó *Entamoebák* tenyésztésére vonatkozott, ezeket kitenyészteni mai napig sem sikerült. CUNNINGHAM (6), KARTULIS (13) és SCHARDRINGER (27) adatai tévesek, mert az általuk megfigyelt állítólagos *Entamoeba coli* részben a tisztátalan oltás (nagy tömegű ürülék) következtében odakerült, részben a nyitva tartott edénybe a levegőből odahullott ártalmatlan amoebafaj volt, a vérhas okozóját ellenben nem tudták tenyészteni, a mint azt KRUSE és PASQUALE (14) kimutatta. Valószínűleg szintén ártalmatlan fajok a MUSGRAVE és CLEGG (18) által ürülékből 20–28° C-on kitenyésztett amoebák is. Az állítólagos élősködő amoebák tápláló talajául ők, valamint WALKER és LINWOOD (32) is a következő összetételt használták: Agar 20, konyhasó 0·3–0·5, húskivonat 0·3–0·5, víz 1000 gramm, gyengén lúgosítva. Szerintük a tenyésztés sikeres, valamint LESAGE A. (15) és NOC F. (21) szerint is, csak kellő számú baktérium, oxigén és elegendő nedvesség jusson az amoebákhoz. Állítólagos eredményeikről azonban PROVAZEK S. (23) és munkatársai, NÄGLER K. (20) és WHITMORE E. R. (34), azután VIERECK H. és WERNER H. (33) kimutatták, hogy a tenyésztettek nem betegség okozó fajok, hanem a *Limax*-csoporthoz tartozó alakok. Az *Entamoebák* tenyésztésére irányuló kísérletek sikertelenségét talán az eltérő táplálkozási viszonyokban kell keresnünk. Valószínű, hogy ezek a fajok anaerobok is. Újabban FROSCH-nak (8) nagy fáradság árán sikerült az *Entamoeba dentium*-ot (= *buccalis*?) néhányszor, de nem állandóan, igen rövid ideig tenyészteni.

Meg kell említenem, hogy vannak még szabadban élő fajok is, a melyeket eddig nem tudtak mesterségesen kitenyészteni. Így az *Amoeba terricola* GREEFF tenyésztése GROSSE-ALLERMANN W. (11) szerint a neki kedvező körülmények között (alacsonyabb hőfok, destillált víz) sem sikerül.

Azt, hogy a szabadban élő korhadéklakó (saprophyta) amoebák közt anaerobok is vannak, FROSCH (7, 8) kísérletei bizonyítják, a ki ilyen úton is kitenyésztette őket, igaz, hogy kissé elcsenevészett példányokban.

Az eddigi tenyésztések eredményeit CASAGRANDE O. és BARBAGALLO P. (3) abban foglalja össze, hogy a tápláló talajok legnagyobb része beválik a szabadban élő, lüktető üreggel és sokmagú tokkal bíró alakoknál; nem sikerül azonban a bélben élősködő, lüktető üreg nélküli és kevés magú tokkal bíró amoebáknál.

Meg kell jegyeznünk, hogy mindezek a tenyészetek csupán az amoebákat tekintve mondhatók tisztának, bakteriologiai szempontból ellenben nem. Ugyanis az amoebákat csak baktériumlepte tápláló talajon lehet tenyészteni, mert hiszen azokból táplálkoznak. A baktériumokon kívül algák, sőt mesterséges fehérjeszemecskék és zsírcseppek is lehetnének az amoebák tápláléka; a keményítőt ha fel is veszik, meg nem emésszik. Baktériumoktól mentes talajon az amoebák nem fejlődnek tovább. Legfeljebb azt lehet megtenni, hogy egyetlen elszigetelt baktériumfajt tenyészünk és használunk föl az amoebák táplálására. Sokszor mellékes, hogy a baktérium milyen fajhoz tartozik, mert a *b. cholerae*, *typhi*, *coli*, *fluorescens*, *pyocyaneus*, *subtilis* baktériumok, a *streptococcus*-ok és még egész sora a közönséges baktériumoknak, *sarcina*, stb. alkalmas erre a célra, az élesztő gombák kevésbé. [FROSCHE (7, 8), TSUJITANI (29), ZAUBITZER (35) szerint.] De hogy az egyes baktériumok tápláló értéke változó és faja nem egészen közömbös, azt FROSCHE (13) úgy mutatta ki, hogy elkülönített baktériumtelepek mellé oltott amoebákat, a mire azt tapasztalta, hogy azok a kedvelt baktériumfaj telepét hamarosan eltüntették, míg a többi telepeket érintetlenül hagyták.

Vannak a tenyésztésre alkalmatlan baktériumok is, mint pl. a lépfene bacillusa, a rothadási baktériumok pedig egyenesen megölik az amoebákat. Czélszerűségi szempontból sem jó spórás baktériumokat használni, mert az amoebás tápláló talaj ezektől nem tisztítható meg, minthogy a spórák ellenállóbbak, mint a betokozott amoebák.

TSUJITANI J. (29) megölt baktériumokkal táplálta az amoebákat és szerinte azok akkor valamivel gyengébben fejlődtek. Újabb vizsgálatok alapján FROSCHE (8) még ezt is lehetetlennek mondja; az amoebák csak élő baktériumokkal és más alakos elemekkel táplálkoznak, osmosis útján csupán vizet és oldott sókat vesznek föl. SCHARDRINGER (28) 3—4 napos tenyészet szélén keresett olyan helyet, a hova a baktériumok még nem jutottak el, csak egyes fürgébb amoebák; ezeknek az átoltása csírátlanított talajra mindig eredménytelen volt. Az amoebák tenyésztését a baktériumoktól függetleníteni még nem sikerült.

Saját tenyésztési kísérleteimre vonatkozólag teljesség kedvéért

főlemlítem, hogy először az *Amoeba limax*-ot próbáltam természetes úton tenyészteni olyképp, hogy a víz színéről vett hártya darabkáját időnként újabb vizes edénybe tettem át. Egy ideig a tenyésztés így is sikerült, később azonban eltűntek az amoebák, valószínűleg valami más ázalékállatka vagy élősködő kipusztította őket, mert a beszárított üledékből még szilárd talajon sem lehetett őket többé kitenyészteni. Épp azért czélszerűbbnek véltem, ha csakis a bakteriológiában általánosan alkalmazott szilárd tápláló talajokkal teszek kísérletet. A már említett leves-agaron sikeresen tenyésztettem az *Amoeba limax* DUJ., *A. spinifera* NÄGLER, *A. diploidea* HARTM. et NÄGLER, *A. polypodia* nevű fajokat és még két más fajtájú kisebb öntelékamoebát.

Áttérve az amoebák mesterséges tenyésztésének technikájára, szükségesnek tartom, hogy a tenyésztés módjait kissé részletesebben ismertessem, mert ezt kimerítően még senki sem tárgyalta.¹ Erre vonatkozólag az irodalomban csak elszórva akadunk egyik-másik szerzőnél néhány szűkszavú, odavetett adatra.

Tenyészet létesítésénél első feladat az anyag beszerzése. Ezt az amoebákat rejtő anyagot, szénát, földet, port, légy és emlős állat belének részecskéit és tartalmát, pókhálót, iszapot stb.-t azután mindjárt a tápláló talajon szórhatjuk el, vagy pedig azt vízzel felöntve csak három nap elteltével oltjuk át a kellőképp elszaporodott amoebákat a víz felületén keletkező hártYából. Ha NÄGLER K. (20) ajánlata szerint erre a hártYára este fedőlemezt helyezünk, rajta reggelre az amoebák megtapadnak; ezt a fedőlemezt tiszta vízzel lecseppentve a tápláló talajra helyezzük és így kellő átmenettel időt adunk az amoebáknak a mesterséges talajhoz való alkalmazkodásra.

A mesterséges tenyészethez PETRI-féle csészét használunk, a melybe a lúgos vegyhatású tápláló talajból egészen vékony réteget öntünk. Kémcsövet használni nem ajánlatos, mert a tápláló talaj híg volta miatt könnyen összeesik vagy lesiklik.

A mint az első, még meglehetősen vegyes tenyészet megjelenik, azt a különböző idegen szervezetektől kell megtisztítani. Tenyészettünket a csillangós ázalékállatkáktól akként is megszabadíthatjuk, hogy a csészét kissé ferdén állítjuk és az alul meggyülemlő condensatiós vízbe² oltunk, a honnan az amoebák lassan fölfelé másznak

¹ Dolgozatom kisedése közben jelent meg WÜLKER G. (36) összefoglaló ismertetése az amoebák tenyésztéséről. Ő a talaj tulajdonságainak részletes tárgyalása után az eddig tenyésztett amoebák és közeli rokonfajaik táblázatos összeállítását adja, az illető fajok származási helyének különös figyelembe vételével.

² Így nevezzük a megmerevedő kocsonyás tápláló talaj összehúzódása alkalmával a felületre kiszoruló folyadékot.

és elterjednek a baktériumlepte talajon, míg a csillangós ázalék-állatok a nekik megfelelőbb folyadékban maradnak. Többszöri átoltás után különben amúgy is eltűnnek.

Mindez fölöslegessé válik, ha az eljárást mindjárt egyes amoebák elszigetelésével kezdjük. Ennek is több módja van, a melyeket MUSGRAVE és CLEGG (19) ismertetett részletesebben. Így pl. a vízcseppet fedőlemezekre addig lehet osztogatni, míg végül mikroszkóppal is csak egy amoebát találunk benne (LINDNER módszere) és ezt most ráejtjük, ráoltjuk a tápláló talajra. Én az eljárás gyorsasága és biztonsága érdekében úgy szoktam tenni, hogy megvárom, míg a vízcseppben rejtőző amoebák jól odatapadnak, s a mikroszkóp alatt kiválasztott alakot a látótér közepére állítom be; majd szűk diaphragma-nyíláson át fényt bocsátva rá, az üveglemezen is jól szembeötlő, fény határolta részt itatóssal körül törlöm. A mikroszkóp segítségével könnyen ellenőrizhető, hogy a megmaradó cseppecskében a kiválasztott amoeba már egészen egyedül van. Ha most még a leszárított felületet aetherbe mártott ecsettel köröskörül óvatosan végig töröljük, akkor az esetleg ott maradó példányok az aether rögzítő és zsugorító hatása folytán elpusztulnak. Így teljesen bizonyosak lehetünk abban, hogy egyedül a kiválasztott példánnyal kezdjük az oltást. Vigyázni kell azonban arra, hogy a kiválasztott amoeba az eljárás megkezdésekor már oda legyen tapadva, mert különben az itatóssal azt is leszívjuk, azután arra is ügyelnünk kell, hogy ecsetelés alkalmával a meghagyott kis vízcseppet ne érintsük, mert az aether a kiválasztott példányt is megölné. Sokszor hajszálcso segítségével is sikerül az üveglemezről egyes amoebákat leszívni, de csak úgy, ha a leggyengébb nagyítás mellett végezzük a műveletet.

Még egyszerűbb az eljárás, mikor már tápláló talajról, fiatal, pár napos szélesztett tenyészetből oltunk. Ilyenkor azt concentrikus körökre osztjuk és mikroszkóppal a külső körökben körülhaladva olyan helyet keresünk, a hova a szétterjedő tenyészetből még csak egy amoeba jutott, a melyet a vízcseppben való elkülönítésre vonatkozó, imént vázolt eljáráshoz hasonlóan kijelölünk és a tápláló talaj rögével együtt kiemelve átoltunk. Ez a módszer azért is czélszerű, mert a tenyészet határán lévő amoebák körül rendszeren a baktériumok száma is kevesebb, sokszor csak egyetlen baktériumfaj van ott, s az átoltás a baktériumfajok szempontjából is nagyobb tisztaságra vezet.

Tiszta tenyészet elérése szempontjából azt is meg lehet várni, míg idővel valamelyik amoeba-faj túlsúlyra jut és elnyomja a másikat, vagy pedig az egyes fajok kifejlődésére szükséges idő külön-

bőzségét és ennek alapján a különféle amoebák elterjedésének eltérő határait veszszük tekintetbe átoltás alkalmával.

A tápláló talajt később a penészgombáktól, algáktól és baktériumoktól is meg kell tisztítanunk. Ezt is több eljárás szerint végezhetjük. A tenyészetben a frissen fejlődő telepeket izzó tűvel lehet szétroncsolni. A penészgombákat kámmal irtjuk ki, az algák kipusztítása szempontjából meg tudnunk kell, hogy elszaporodásuknak a sötétség nem kedvez és híg rézgáliczoldattól is hamar elpusztulnak. Azonban meg kell várni azt az időt, mikor az amoebák már betokozódtak. Tanácsos azt inkább régi, 14 napos amoeba-tokokkal végezni, mert azok ellenállóbbak. A baktériumok kiirtása legegyszerűbb magas hőfok alkalmazásával vagy kémiai szerekkel, pl. formalingózzal. Még célravezetőbb eljárás, ha a FROSC (7) ajánlotta 20%-os kristályvíz nélküli szódaoldattal három napig kezeljük a tápláló talajt, a mire a baktériumok elpusztulnak, míg az ellenállóbb amoeba-tokok életben maradnak, egyes fajok még három hónapos kezelés után is. TSUJITANI (29) selyemfonalakat rakott a tápláló talajra, majd a rájuk tapadt amoeba-tokokat a rajtuk lévő baktériumoktól 60°-os melegben szabadította meg.

Az eljárások eredményessége érdekében kerülni kell, hogy a tenyészetbe spórás baktérium, penész és élesztő-gomba vagy alga jusson, minthogy ezeknek nagyobb az ellenálló tehetségük. Meg lehet ölni a baktériumokat úgy is, hogy a talajt bordeauxi lével (2—2 gramm rézgálicz és égetett mész 100 gramm vízre) kezeljük. Ilyen úton az amoeba-tokok teljesen baktériumhijassá tehetőek.

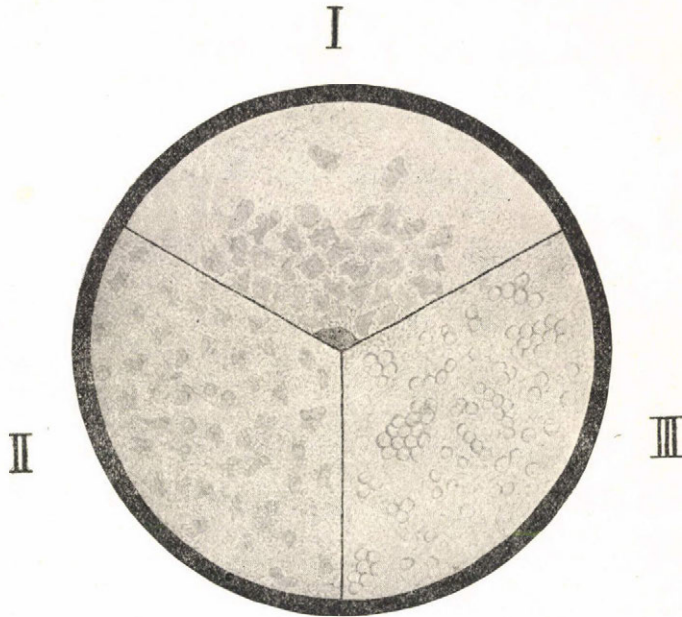
Annak a gyors elérésére, hogy az amoebákat valamely baktériumfajon tisztán tenyészthessük, TSUJITANI (29) az általa kihalászásnak nevezett eljárást ajánlja. Ennek az a veleje, hogy a csésze átmérője irányában baktériumtelep-sávot létesítünk, majd a csészét ferdén állítjuk, hogy a baktériumtelep alja a condensációs vízbe érjen. Ha most ebbe amoebás anyagot oltunk, azok a baktériumokra vetik magukat, alulról kezdve fokozatosan elpusztítják őket és végül az amoebák a sáv tetején gyűlnek össze, egészen elszigetelve.

Minthogy az amoebák csakis baktériumlepte talajon szaporodnak, azért a csirátlanított amoeba-tokokat egy meghatározott baktériumfaj kitenyésztése után oltjuk át, máskülönben azok a csirátlanított talajon ki nem kelnek. Nagyobb fajok kifejlődésére kedvezőbb, ha sok nedvességet juttatunk hozzájuk, pl. ha az edényeket nedveskamrában tartjuk.

Ha a tiszta tenyészet előállítása sikerült, a további rendes átoltásokat kétféleképp végezhetjük: durva oltásra előzetesen kiizzított és

csirátlanított vízben lehűtött praeparáló lándzsát használunk, a melylyel egy röögöt viszünk át a friss talajra; ilyenkor az amoebák hamarább és sűrű rajban elszaporodva vonulnak szét a röög alól (1. rajz, I). Ha pedig kiizzított platinakacsával oltjuk át őket a régi talaj tetejéről, akkor az amoebák valamivel hosszabb idő múlva és egyenletesebben terjednek szét (1. rajz, II).

A tenyészetnek sajátságos rothadó hal vagy enyv szaga van; jellemző alakot nem ölt. Oltás után az első nap elteltével a bakté-



3. rajz.

I. Oltási röögöl a baktériumtelepen széjjel vándorló és elszaporodó *Amoeba diploidea*. II. Platinatível végzett átoltás után egyenletesen széjjel terjedő *Amoeba* sp. III. Régi tenyészetben betokozódott amoebák.

riumok terjednek szét, másnap egy milliméternyi széles kis fehér gyűrű jelzi a szétvándorló amoebák helyét. A következő napokon az amoebák már nagyobb, 1—1.5 cm.-nyi távolságra is tovább terjednek. Lassan az egész tápláló talajon egyenletesen szétterjedő homályosodás mutatkozik, mert az amoebák a baktériumtelepeket szétműlják, illetve kifejlődésüket lehetetlenné teszik. Ez a korlátolt baktériumfejlődés az amoebák elszaporodásának fő feltétele; a tápláló talajok összeállítása is arra irányul tulajdonképpen, hogy a baktériumok túlburjánzását lehetetlenné tegye, másrészt meg elegendő nedvességet juttasson az amoebáknak. FROSC (8) újabb vizsgálatai szerint bár-

minő bakteriologiai tápláló talaj is megfelel, csak kezdetben nyomja el az amoebákat, illetőleg tömeges kifejlődésüket kissé eltolja a baktériumok túlbujánzása. 1—2 hét elteltével az amoebák szaporodása itt is szembeötlővé válik.

Egy-egy tenyészet fajok szerint különböző ideig marad életben. A kifejlődés tetőpontjáig vagy három nap kell, egy hét elteltével egyes amoebák már betokozódnak és körülbelül hat hét múlva már csak csupa amoeba-tokot találunk (1. rajz, III). A tok nyolcz évig is életben marad.

A beszáradófélben levő talajt, a melyen már csak betokozott alakok voltak, vízzel leöntve többször sikerült az amoebákat újból kikelésre bírnom. Ezek újra felelevenedtek és szaporodtak, úgy hogy végül a talajnak majdnem egész felületét elborították. Gyakori átoltással a betokozódást el is kerülhetjük.

Ha a tenyészetet közvetlenül mikroszkóp alatt nézzük, látjuk, hogy az amoebák inkább a felületen helyezkednek el, de több behatol a baktériumtelep aljára, sőt a mélyebb rétegekbe is. Oltás után többnyire rajban maradnak és csak egyes példányok haladnak gyorsabban a raj előtt. Mesterséges talajon az amoebák általában lassabban mozognak, mint szabadon. Az egyes példányok kissé duzzadtak, vacuolások, mert az állat a víz szűke miatt több tartalékvizet vesz föl s néha több lüktető hólyagja is van. Az oltás helyétől távolodva különböző fejlődési állapotokra akadhatunk.

KOCH-féle zselatinos tápláló talajon (1 font hús 1 liter vízre, pepton 10, konyhasó 5, zselatin 100 gramm) az amoeba-gyűrű GAUDUCHEAU A. (9) szerint már másodnapra elpusztítja a fejlődő baktériumtelepet és a talajt a baktériumokkal együtt még akkor is elfolyósítja, ha a baktérium maga (pl. *B. coli*) erre nem is alkalmas [ZAUBITZER (35)].

A tenyészetre legkedvezőbb a 23—25 C° hőmérséklet, de szobahőmérsékleten is egészen jól, csak valamivel lassabban szaporodnak az amoebák. A hideget könnyebben bírják; egyesek, mint az *Amoeba vespertilio*, a magas 37—40° C-t is eltűrik.

Levegő odajutása kívánatos, noha FROSCHE (8) anaërob úton is tenyésztett amoebákat.

Fény iránt közömbösek, csak a közvetlen napfény árt nekik.

Hitelt érdemlő adatok alapján az eddig tenyésztett fajok a következők: *Amoeba zymophila* (GORINI), *nitrophila* (BEYERINCK), *lobosa* (TSUJITANI), *guttula*, *oblonga*, *undulans*, *spinosa*, *diaphana*, *vermicularis* (CELLI és FIOCCA), *undosa*, *diffluens*, *arborescens* (CASAGRANDE és BARBAGALLO), *limax* (VAKLKAMPF), *Froschi*, *spinifera*,

Iacertae, horticola, albida, diploidea (NÄGLER), *Trimastigamoeba philippinensis* (WHITMORE) és *Entamoeba dentium* (= *buccalis*?) (FROSCH tenyésztése).

A felsorolt adatok és eredmények alapján világos, hogy az amoebák tenyésztése (helyhez kötött nagy mértékű elszaporítása) mérsekelt baktériumfejlődés, nedvesség, levegő és lúgos vegyhatás mellett a legkülönbözőbb talajon sikerül. Nincs alapja egyes buvárok aggodalmának, a kik a «tenyésztés»-t csak bizonyos megszorításokkal fogadják el. Csupán a tiszta tenyészet nem sikerül oly értelemben, hogy az amoebák tenyésztését a baktériumoktól elkülöníteni lehetne. Ép azért nincs is nagyobb jelentősége a táplálótalajnak, mert az a baktérium tápláló talaja, az amoebáké a baktériumtelep. Az amoebák a talajból csak a nedvet veszik föl, tehát az nem táplálótalajuk; csírátlanított talajon a tokok nem is kelnek ki.

Ez ideig még nem sikerült olyan tápláló talajt előállítani, a mely csakugyan az amoebák táplálására szolgálna. Alkalmas, a szó igazi értelmében vett táplálótalaj fölfedezése még a jövő feladata.

Irodalom.

1. BALSAMO-CRIVELLI u. MAGGI, Sulla produzione delle Amibe: *Autoamoeba albuminis*. — Rend. del R. Istituto Lombardo, Vol. 3—4., 1870—71, p. 2.
2. BEYERINCK, Kulturversuche mit Amoeben auf festem Substrate. — Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenkunde, 19. Bd., 1896, p. 257.
3. CASAGRANDI, O., u. BARBAGALLO, P., Ueber die Kultur von Amoeben. — Centralbl. f. Bakt., 19. Bd., 1896, p. 536.
4. CELLI, A., u. FIOCCA, R., Beiträge zur Amöbenforschung. — Centralbl. f. Bakt., 15. Bd., 1894, p. 470.
5. CELLI, A., Die Kultur der Amoeben auf festem Substrate. — Centralbl. f. Bakt., 19. Bd., 1896, p. 536.
6. CUNNINGHAM, On the development of certain microscopic organisms occurring in the intestinal canal. — Quart. Journ. micr. Science, Vol. 21., 1881, p. 234.
7. FROSCH, Zur Frage der Reinzüchtung der Amoeben. — Centralbl. f. Bakt., 21. Bd., 1897, p. 926.
8. — Beitrag zur Biologie saprophytischer Amoeben. — Zeitschr. f. Krebsforschung, 8. Bd., 1909, p. 183.
9. GAUDUCHEAU, A., Sur une culture amibienne. — Bull. de la Soc. Path. exot., 1909, 2. part., p. 247.
10. GORINI, Die Kultur der Amoeben auf festem Substrate. — Centralbl. f. Bakt., 19. Bd., 1896, p. 785.
11. GROSSE-ALLERMANN, W., Studien über *Amoeba terricola* GREEFF. — Arch. f. Protistenkunde, 13. Bd., 1909, p. 203 (234).
12. HARTMANN, M., Praktikum der Protozoologie. Jena, 1910.
13. KARTULIS, Einiges über die Pathogenese der Dysenterieamöben. — Centralbl. f. Bakt., 9. Bd., 1891, p. 365.

14. KRUSE u. PASQUALE, Untersuchungen über Dysenterie und Leberabscess. — Zeitschr. f. Hyg., 1894, p. 93.
 15. LESAGE, A., Culture de l'amibe de la dysenterie des pays chauds. — Ann. Inst. Pasteur, Vol. 18—19., 1895.
 16. MILLER, C. O., Ueber aseptische Protozoenkulturen und die dazu verwendeten Methoden. — Centralbl. f. Bakt., 16. Bd., 1894, p. 273.
 17. MONTI, R., Sur les cultures des Amibes. — Arch. Ital. di Biologia, Tomo 24., 1895, p. 174.
 18. MUSGRAVE, W. E. and CLEGG, M., Amebas, their cultivation and etiological significance. — Journ. of infect. diseases, 1904, p. 334.
 19. — The cultivation and pathogenesis of amoebae. — Philipp Journ. of Science, Vol. 2., 1906, p. 909.
 20. NÄGLER, K., Entwicklungsgeschichtliche Studien über Amöben. — Arch. f. Protistenkunde, 15. Bd., 1909, p. 1.
 21. NOC, F., Sur la dysenterie amibienne en Cochinchine. — Ann. Inst. Pasteur, Vol. 23., 1909.
 22. OGATA, Ueber die Reinkulturen gewisser Protozoen. — Centralbl. f. Bakt., 14. Bd., 1893, p. 264.
 23. PROWAZEK, S., Handbuch der pathogenen Protozoen. Leipzig, 1911.
 24. RICCARDI, Amöbenkulturen. — R. Accad. med. Torino. Sed. del 14. Dicembre 1895.
 25. — Alcuni protozoi delle feci dell' uomo. — Giornale delle reale Accademia di med. di Torino, Vol. 1., 1895.
 26. RIVA, Amöbenkulturen. — Lavori dei congressi di medicina internat. IV. Congresso tenuta a Roma, 1891.
 27. SCHARDRINGER, Reinkultur von Protozoen auf festen Nährböden. — Centralbl. f. Bakt., 19. Bd., 1896, p. 538.
 28. — Protozoenkulturen. — Centralbl. f. Bakt., 22. Bd., 1897, p. 3.
 29. TSUJITANI, J., Über die Reinkultur der Amöben. — Centralbl. f. Bakt., 24. Bd., 1898, p. 666.
 30. VAHLKAMPF, E., Beiträge zur Biologie und Entwicklungsgeschichte von Amoeba limax, einschliesslich der Züchtung auf künstlichen Nährböden. — Arch. f. Protistenkunde, 5. Bd., 1905, p. 167.
 31. VIERECK, H., Studien über die in Tropen erworbene Dysenterie. — Arch. f. Schiffs u. Tropenhyg., 11. Bd., 1907, 1. Suppl.
 32. WALKER and LINWOOD, The parasitic Amoebae of the intestinal tract of man and other animals. — Journ. of med. Research, Vol. 17., 1908, p. 379.
 33. WERNER, H., Studien über pathogene Amöben. — Arch. f. Schiffs u. Tropenhyg., 12. Bd., 1908, 6. Suppl.
 34. WHITMORE, E. R., Studien über Kulturamöben aus Manila. — Arch. f. Protistenkunde, 23. Bd., 1911, p. 81.
 35. ZAUBITZER, H., Studien über eine dem Strohinfus entnommene Amöbe. — Inaug. Dissert., Marburg, 1901.
 36. WÜLKER G., Die Technik der Amöbenzüchtung. — Centralbl. f. Bakt., 50. Bd., 1911, p. 577.
-

Különböző anyagok hatása az *Asellus aquaticus* vedlésére és regenerációjára.

Irta DR. HANKÓ BÉLA.

A kísérleti állattannak egyik ága, a fejlődési mechanika, azzal a kérdéssel foglalkozik, hogy a normális életkörülmények megváltozásával minő morphologiai vagy physiologiai változások jelennek meg az állati szervezetben.

A normális életkörülmények megváltozását az által éri el ez a tudományág, hogy a vizsgálandó élő szervezeteket egészen új és merőben szokatlan mechanikai, physikai vagy chemiai ingerek hatásainak teszi ki. Megcsonkítja az állat testét, megváltoztatja a megszokott hőmérsékletet vagy fényt, vagy pedig különböző vegyi szerek behatásának teszi ki az élő szervezetet és tanulmányozza azt a változást, melyet ezek a szokatlan ingerek szülnek.

Ezek a kísérletek már eddig is óriási perspektívát nyitottak meg, s az élő szervezet nem egy alaptulajdonságának megismerése tisztán csak nekik köszönhető.

Ilyen például mind az, a mit ma az élő szervezet visszaszerző erejéről, a regenerációról tudunk. Vagy ilyen ezeknek a kísérleteknek egy másik nagy morphologiai eredménye, a mesterséges vagy kényszer-parthenogenesisnek a létrehozása olyan szűz petéken, a melyek e nélkül csak hasonfajú ondósejtekkel való megtermékenyítetésük után tudnak tovább fejlődni.

Az efféle kísérletek végzésére főleg az egysejtű állatok, továbbá a magasabbrendű állatok petéi vagy fiatal lárvái alkalmasok. Az egészen fiatal állati szervezet, a pete, az embryo, vagy a fiatal lárva a legkisebb chemiai ingerre is váratlan erélylyel válaszol. De feltűnő morphologiai változásokat okoznak chemiai ingerek még egyes rovarok, pl. a lepkék bábjaiban is. A teljesen fejlett állati testen azonban chemiai behatásokra nagyobb morphologiai változások nem szoktak bekövetkezni. Az ilyen ingerek hatása a teljesen kifejlett, ivarérett állatokon rendszeren már csak physiologiai változások létrehozásában nyilvánul meg.

A legtöbbször kifejlett ivarérett állat testét merev bőr vagy kemény pánczél fedi. Az ilyen állatokban a test alakjának megváltoztatására törő mesterséges ingerek szemben találják magukat nemcsak az állat élő plasmájának makacs ellentállásával, hanem a testet körülvevő s az alak megváltozását megakadályozó kemény elhalt bőr mozdulatlanságával is. Azért nagyobb morphologiai átváltozások az ilyen álla-

tokon — a megcsönkített szervek visszaszerzését leszámítva — nem következnek be.

Vannak azonban olyan állatok is, a melyek még ivarérettségük elérése után is meg szoktak vedleni. Az ilyen állat régi bőrét, kemény chitinpánczélját vedlés közben leveti s ekkor a testet bizonyos ideig csak a rendkívül táguló, vékony új bőr fedi. Ha a testben ilyenkor mesterséges inger által létrehozott s a testet más alakba önteni akaró erők működnének, azok könnyen legyőzhetnék a vékony és erősen nyúló bőr kis ellentállását és az új alak körül megszilárduló bőr állandósítaná a létrehozott morphologiai változásokat. A ilyen kísérletek végzésénél tehát első sorban az egész életükön át vedlő rákok jönnének tekintetbe.

Sajnos, ily nemű kísérletek mindmáig nem igen sikerültek még. SCHMANKEWITSCH, COSTA vagy KOCH kísérletei, a melyek chemiai ingerekre nagy alakbeli változást eredményeztek, nem tartoznak egészen ide, mert a kísérletezők nem a kifejlett állatot, hanem a petét és a lárvát tették ki chemiai ingerek hatásának, gyakran több nemzedéken át mindaddig, míg változásokat nem észleltek rajta.

De hogy chemiai ingerek a kifejlett, ivarérett rákon is hozhatnak létre alakbeli változást, azt kísérleteim bizonyítják, melyek azonban még csak igen kicsiny lépést jelentenek a kitűzött cél felé.

Vizsgálataim anyagául az *Asellus aquaticus* L.-t használtam, melynek életét és tulajdonságait a vele végzett régebbi regenerációs kísérleteim során alkalmam volt megismerni.

Az *Asellus aquaticus* időről-időre, meglehetősen gyors egymásutánban megvedlik. Az állat régi bőrét mindig két részletben vedli le. A chitinpánczél a törzs közepe táján, rendszeren a 4—5 torszelvény között gyűrűsen meghasad s a hátsó pánczélfélből azután kibúvik az állat. Ha ezen túlesett, leveti az elülső pánczélrészletet is. A két pánczélfél levetése között gyakran 1—2 napi időköz van. A vedlés rendszeren éjnek idején megy végbe. A vedlést megelőző napon a hypodermis leválik a levetendő régi pánczélról és visszahúzódva gyakran erősen összeránczolódik. Ugyanekkor vékony új chitinhártyát választ el, a mint azt WEGE szövettani vizsgálataiból tudjuk.¹ Mihelyt az új chitinhártya elkészült, megreped a régi pánczél és megkezdődik a vedlés. Az időszakonként ismétlődő vedlések valószínűleg az állat haláláig tartanak. Magam is megfigyeltem még 14 mm. hosszú vén *Asellus*-ok vedlését is. Az ép és növekvő állat 8—30 napos időközökben szokott megvedleni.

¹ WEGE, W., Morphologische und experimentelle Studien an *Asellus aquaticus*.— Zool. Jahrbücher, Abt. allg. Zool. u. Physiol., 30. Bd, 1911, p. 217—320.

A vedlések közé eső idő hosszúsága az állat korától és a környező víz hőmérsékletétől függ. Ez utóbbi körülmény folyománya, hogy a vedlések között lévő szakaszok hosszúsága évszakonként is változik. Fiatal *Asellus*-ok gyorsabban, rövidebb időközökben vedlenek meg, mint az idősek, ugyanaz az állat pedig korának előrehaladásával mind nagyobb és nagyobb időközökben vedlik. Így pl. WEGE adatai szerint az első két vedlés között középértékben 13, a második és harmadik között 15, a harmadik és negyedik között 19, a negyedik és ötödik között pedig 20 nap van. A hőmérséklet szintén gyorsítólag vagy lassítólag hat a vedlésre. Hidegben lassabban, melegben gyorsabban követik egymást az ismétlődő vedlések. Az optimum véleményem szerint 21 C° körül van.

Meg kell jegyeznem, hogy az ép *Asellus*-ok vedlését magam nem kísértem figyelemmel, hanem mindig csak megcsonkított állatok vedlését figyeltem meg, azért WEGE-nek, de főleg ZUELZER-nek¹ ez irányú vizsgálataira kell utalnom.

A vedlést mesterségesen gyorsítani is lehet. Gyorsítólag hat a vedlések egymásutánjára pl. az állat megcsonkítása.

Ha az *Asellus*-nak valamely végtagját megcsonkítottuk, a csonkítást követő 2—3 vedlés sokkal gyorsabban következik be rajta, mint az ép állatokon. De ha a test már kiegészült, akkor a vedlések gyorsasága megint alább száll, s megint normális időközökben követik egymást.

A regeneratio a vedlésekhez van kötve, mert a visszaszerzett testrészt a régi chitinpánczélon belül fejlődik ki s csak a legközelebbi vedlés után válik szabaddá, mint azt egyik régebbi értekezésemben már ismertettem.² Mennél gyorsabb egymásutánban követik egymást a vedlések, annál hamarabb szerzi vissza az állat levágott végtagjait. Az a jelenség, hogy a test megcsonkítása gyorsítólag hat a vedlésekre, nyilván a szervezet ama törekvésével magyarázható, hogy az elveszett testrészeket igyekszik lehetőleg hamarosan pótolni, újból megnöveszteni. Azonban az újonnan megnövesztett testrész nem tudja áttörni a régi chitin páncélt, hanem mindvégig azon belül marad és tovább növekedve gyakran gombolyagszerűen összehurkolódik, s csak akkor válik szabaddá, és csak akkor lesz kiegyenesedve használhatóvá, ha az állat megvedlett s levált az új testrésztől a kinyújtást és mozgást megakadályozó régi kemény páncélt.

¹ ZUELZER, M., Über den Einfluss der Regeneration auf die Wachstumsgeschwindigkeit von *Asellus aquaticus*. — Arch. f. Entwicklungsmech., 25. Bd., 1908, p. 361—383.

² HANKÓ B., Az *Asellus aquaticus* regeneráló tehetségéről. — Állatt. Közl. 10. kötet, 1911., p. 117—127.

Tehát a gyors regenerálásnak szükségszerű feltétele a gyors vedlés. Valószínű, hogy a kiszabadulni akaró regenerált testrészt az, amely gyorsítja a vedlést és nem a hamarabb bekövetkező vedlés hat gyorsítólag a regenerációra.

Kitűnik ez abból is, hogy abban az esetben, a midón a megcsonkítást véletlenül közvetlenül egy már előkészített vedlés előtt végezzük, akkor az állat megvedlik a nélkül, hogy már ekkor visszaszerezne a hiányzó testrészt. Csak ha a regenerálandó végtag már eléggé megnőtt, vedlik meg az állat újból és csak akkor szabadul ki a visszaszerzett testrészt.

A vedlést szabályozó természetes tényezőkhöz kívül (a minők az életkor és a környezet hőmérséklete) szerepelhet tehát, mint mesterséges szabályozó az állat megcsonkítása, illetőleg az ezt követő regeneratio is. Hatása a vedlések gyorsabbodásában s az egyes vedlések közé eső időszak megrövidülésében nyilvánul meg.

Meg akartam tudni, hogy vajjon lehet-e a vedléseknek s vele együtt a regenerationak a gyorsaságát még más úton is mesterségesen fokozni? E végből chemiai ingerek hatásának tettem ki a megcsonkított *Asellus*-okat, még pedig oly módon, hogy nem közönséges vízben, hanem különböző anyagok vizes oldatában tartottam őket. E kísérletek egy része váratlanul szép eredményt adott.

Összesen 90 *Asellus*-szal kísérleteztem. Ezek közül mindig 5—5 darab volt elhelyezve egy-egy 2 liter ürtartalmú négyszögletes üvegcádban. Ez üvegcádk közül egy ugyanabból az aquariumból merített vízzel volt megtöltve, a melyben az *Asellus*-ok már kb. két év óta tenyészték, a benne lévő *Asellus*-ok tehát normális viszonyok között éltek. A többi üvegcád különböző, részben tápláló anyagok vizes oldatával volt megtöltve:

Az 1. edényben 2 gr. konyhasó volt oldva 2000 gr. vízvezetéki vízben.

A 2. edényben 2 gr. abs. aethyl-alkohol volt oldva 2000 gr. vízvezetéki vízben.

A 3. edényben 1 gr. glycogen (cukor) volt oldva 2000 gr. vízvezetéki vízben.

A 4. edényben 0·05 gr. lecithin volt oldva 2000 gr. vízvezetéki vízben.

Az 5. edényben 0·1 gr. hypophysis cerebri-kivonat volt oldva 2000 gr. vízvezetéki vízben.

A 6. edényben 2000 gr. tenyészvíz volt.

Ezek közül az első három edényben lévő anyag vízben könnyen oldódik, a negyedikben és ötödikben lévők ellenben vízben csak megduzzadnak, de nem oldódnak. Ezeknek az edényeknek a fenekén az említett anyagok, a melyeket finoman szét-dörzsölve kevertem össze az edény vizével, finom, pelyhes üledéket alkottak.

Mindegyik edényben egy-egy hárslevél szolgált az *Asellus*-ok táplálékául. Ezeket a leveleket előzőleg kiszárítottam, azután 2—3 napig abban az oldatban áztattam, a melybe később belekerültek. Az anyagok közül az első három edényben lévő a táplálékul szolgáló s az illető anyaggal átitatott levélrészecskékkal jutott be az *Asellus*-ok testébe, s talán kisebb mértékben a bőr felületén át vagy a táplálékkal együtt lenyelt apró cseppek alakjában is. A lecithin- és a hypophysiskivonat-csapadékot ellenben közvetlenül megették az állatok. Ezekben az edényekben alig is nyúltak a levelekhez. Más állatok — *Protozoák* kivételével — vagy zöld növények vem voltak az edényekben, s iszap sem vott bennük. Az oldatok hőmérséklete meglehetősen állandóan 21 C° volt. (Korán reggel 19 C°, délután kettőkor 22 C°.) Az edények tartalmát naponta kb. 1/2 óráig átpréselt levegőárammal szellőztettem, az oldatot pedig minden másodnap kiöntöttem és újjal pótoltam. Ezt azért tettem, hogy az oldatoknak baktériumok által való elbontását lehetőleg megakadályozzam.

Az edényekben lévő *Asellus*-ok az őket körülvevő különböző oldatokat leszámítva, mind egészen hasonló viszonyok között éltek. Az állatok ivarérettek és 0.7—1.2 cm. nagyságúak voltak. Az egyforma nagyságú állatokat egyenletesen osztottam el az edényekben. Közvetlenül az oldatokba való behelyezésük előtt mindegyiknek letéptem mindkét második csápját a 4. és 5. íz között.

A kísérlet lefolyásának hosszadalmas leírása helyett közlöm naplónak erre vonatkozó adatait. A táblázatok megértéséhez nem kell külön magyarázat.

A + -tel jelölt állatok kísérlet közben elpusztultak. A hullákat mindig penészgomba — (valószínűleg *Saprolegnia*) fonalából álló pelyheszerű bevonat borította. Bár az oldatokat gyakran váltogattam s az edényeket kimostam, sőt magukat az *Asellus*-okat is megmosogattam ecsettel, az alkohol, a lecithin- és a glycogen-oldatban néhány állat a penész következtében mégis elhullott. A lecithinben és glycogenben lévő állatok 20%-a, az alkoholban lévőknek pedig 33%-a pusztult el így. A többi oldatba helyezett állatok közül egyetlen-egy sem penészesedett meg.

Konyhasó 2 : 2000. (1 : 1000.)

Az állat száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A megcsonkítás ideje ...	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	
I. vedlés	} félig ...	·	·	XI 3.	·	·	·	XI 8.	·	·	·	·	·	·	·	
		} egészen	XI 2.	XI 3.	XI 4.	XI 4.	XI 6.	XI 8.	XI 9.	XI 9.	XI 9.	XI 14.	XI 15.	XI 15.	XI 16.	XI 16.
II. vedlés	} félig ...		·	·	·	·	·	·	·	XI 22.	·	·	·	·	·	·
		} egészen	·	·	·	·	·	XI 17.	XI 22.	XI 22.	XI 23.	·	·	·	·	·
A regeneratio ideje ...	XI 2.		XI 3.	XI 4.	XI 4.	XI 6.	XI 17.	XI 22.	XI 22.	XI 23.	XI 14.	XI 15.	XI 15.	XI 15.	XI 16.	XI 16.
A visszaszer- zett csápízek száma	} jobb oldalt	22	27	26	29	32	32	30	28	32	25	26	27	29	26	29
		} bal oldalt	22	26	27	26	34	32	30	30	32	27	26	26	29	27	30
A megfigyelés tartama napokban	9		10	11	11	13	13	18	18	19	10	11	11	12	12	12
A vedlések száma	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	

Alkohol (abs. aethyl.) 2 : 2000. (1 : 1000.)

Az állat száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A megcsonkítás ideje ...	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	X 27.	X 27.	X 27.	X 27.	X 27.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	
I. vedlés	} félig ...	X 29.	†*	†	†	XI 3.	XI 8.	†	·	XI 9.	·	XI 14.	·	·	·	†
		} egészen	X 30.	†	†	†	XI 4.	XI 9.	†	XI 9.	XI 10.	XI 13.	XI 15.	XI 16.	XI 16.	XI 17.
II. vedlés	} félig ...		·	†	†	†	·	†	·	XI 20.	·	·	·	·	·	†
		} egészen	XI 5.	†	†	†	·	XI 20.	†	XI 20.	XI 21.	XI 25.	·	·	·	†
A regeneratio ideje ...	XI 5.		†	†	†	XI 4.	XI 20.	†	XI 20.	XI 21.	XI 25.	XI 15.	XI 16.	XI 16.	XI 17.	†
A visszaszer- zett csápízek száma	} jobb oldalt	21	†	†	†	19	22	†	27	29	30	22	27	25	30	†
		} bal oldalt	22	†	†	†	21	25	†	26	30	30	23	28	26	31
A megfigyelés tartama napokban	12		4	5	6	11	25	19	25	26	30	11	12	12	13	13
A vedlések száma	2	†	†	†	1	2	†	2	2	2	1	1	1	1	†	

* † = elhalt.



Glycogen 1:2000.

Az állat száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A megcsonkítás ideje ...	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	
I. vedlés	} félig ...	†*	†	.	.	†	XI 9.	.	XI 11.	XI 13.	.	XI 14.	.	.	XI 17.	.
		} egészen	†	†	X 31.	X 31.	†	XI 10.	XI 10.	XI 12.	XI 14.	XI 14.	XI 15.	XI 17.	XI 17.	XI 18.	XI 18.
II. vedlés	} félig ...		†	†	.	XI 6.	†	.	XI 21.	.	.	.	XI 22.	.	.	.	.
		} egészen	†	†	.	XI 7.	†	XI 21.	XI 22.	.	.	XI 22.	XI 23.	.	.	XI 23.	.
A regeneratio ideje... ..	†		†	X 31.	XI 7.	†	XI 21.	XI 22.	XI 12.	XI 14.	XI 22.	XI 23.	XI 17.	XI 17.	XI 23.	XI 18.
A visszaszer- zett csápízek száma	} jobb oldalt	†	†	0	33	†	29	32	12	19	25	30	20	22	29	25
		} bal oldalt	†	†	10	32	†	30	32	14	20	26	32	21	22	30	26
A megfigyelés tartama napokban	2		4	7	14	5	17	18	8	10	18	19	13	13	19	14
A vedlések száma	†	†	1	2	†	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	

* † = elhalt.

Lecithin (RICHTER) 0.05:2000. (1:40.000.)

Az állat száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A megcsonkítás ideje...	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	
I. vedlés	} félig	X 27.	†	XI 1.	.	.	XI 6.	XI 8.	XI 9.	†	.	.	.	.	XI 18.	
		} egészen	X 28.	†	XI 2.	XI 3.	XI 4.	XI 9.	XI 9.	XI 11.	†	XI 13.	XI 14.	XI 16.	XI 17.	XI 18.	XI 19.
II. vedlés	} félig		†*	†	.	.	.	.	XI 22.	.	†	.	.	.	.	.
		} egészen	†	†	.	.	.	XI 21.	XI 23.	XI 25.	†	.	.	.	.	.
A regeneratio ideje... ..	†		†	XI 2.	XI 3.	XI 4.	XI 21.	XI 23.	XI 25.	†	XI 13.	XI 14.	XI 16.	XI 17.	XI 18.	XI 19.
A visszaszer- zett csáp- ízek száma	} jobb oldalt	†	†	19	20	20	25	26	29	†	19	20	22	25	29	26
		} bal oldalt	†	†	19	20	21	25	25	30	†	20	20	23	25	30	25
A megfigyelés tartama napokban	12		7	9	10	11	17	19	21	10	9	10	12	13	14	15
A vedlések száma	†(1)	†	1	1	1	2	2	2	†	1	1	1	1	1	1	

* † = elhalt.

Hypophysis cerebri (MERCK) 0:1: 2000. (1: 20.000.)

Az állat száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A megcsonkítás ideje ...	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	XI 5.	
I. vedlés	félig ...	·														
		egészen	X 27.	X 28.	X 29.	XI 1.	XI 2.	XI 4.	XI 5.	XI 5.	XI 8.	XI 9.	XI 11.	XI 12.	XI 12.	XI 13.	XI 14.
II. vedlés	félig ...		·													
		egészen	XI 2.	XI 2.	XI 2.	XI 5.	XI 2.	XI 12.	XI 14.	XI 5.	XI 14.	XI 14.	XI 11.	XI 17.	XI 17.	XI 18.
A regeneratio ideje... ..	XI 2.		XI 2.	XI 2.	XI 5.	XI 2.	XI 12.	XI 14.	XI 5.	XI 14.	XI 14.	XI 11.	XI 17.	XI 17.	XI 18.	XI 18.
A visszaszer- zett csápízek száma	jobb oldalt	20	20	17	25	20	21	24	0	30	22	21	30	32	29	32
		bal oldalt	21	19	17	24	29	20	23	26	29	22	21	31	32	30	31
A megfigyelés tartama napokban	9		9	9	12	9	10	12	3	12	12	7	13	13	14	14
A vedlések száma	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	

Tenyész víz. (Ellenőrző kísérletek.)

Az állat száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
A megcsonkítás ideje... ..	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	X 25.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	XI 3.	
I. vedlés	félig	·														
		egészen	X 27.	X 30.	XI 2.	XI 4.	XI 3.	XI 4.	XI 4.	XI 12.	XI 12.	XI 15.	XI 14.	XI 14.	XI 15.	XI 15.	XI 15.
II. vedlés	félig		·													
		egészen	XI 13.	XI 14.	XI 16.	XI 16.	XI 17.	XI 20.	XI 25.	XI 25.	XI 12.	XI 12.	XI 27.	XI 27.	XI 14.	XI 15.
A regeneratio ideje... ..	XI 14.		XI 14.	XI 2.	XI 16.	XI 17.	XI 20.	XI 25.	XI 12.	XI 12.	XI 27.	XI 27.	XI 14.	XI 15.	XI 15.	XI 15.
A visszaszer- zett csáp- ízek száma	jobb oldalt	31	28	22	29	30	25	32	26	25	30	33	26	33	30	36
		bal oldalt	32	29	22	30	32	24	32	26	26	31	34	27	35	32	35
A megfigyelés tartama napokban	21		21	9	23	24	18	23	10	10	25	25	13	14	14	14
A vedlések száma	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	

Ha figyelemmel kísérjük az egyes oldatokba helyezett és egyformán megcsónkított állatok vedlésének idejét s az adatokat a tenyésztvízben, tehát normális viszonyok között élő állatok vedlésének idejével összehasonlítjuk, akkor azt találjuk, hogy az alkohol- és konyhasóoldatban lévő állatok nagyobb időközökben, azaz lassabban, a többi oldatban lévők ellenben rövidebb időközökben, tehát gyorsabban vedlettek meg, mint a tenyésztvízben élő állatok.

Ha kiszámítjuk a középértékeket és azokat egymás mellé állítjuk, akkor a következő sorozatot kapjuk:

A megcsónkítást követő első vedlés ideje középértékben kifejezve:

Alkohololdatban	... ..	11·6 × 24 óra mulva
Konyhasóoldatban	... ..	10·26 × 24 « «
Tenyésztvízben	... ..	10·06 × 24 « «
Licithinoldatban	... ..	10·00 × 24 « «
Glycogenoldatban	... ..	9·9 × 24 « «
Hypophysis-kivonatban	... ..	5·9 × 24 « «

A míg tehát a tenyésztvízben 10·06 × 24 óra mulva vedlettek meg először az *Asellus*-ok, addig a hypophysis cerebri-kivonatban lévők már félannyi idő, 5·9 × 24 óra alatt megvedlettek. A többi oldatban lévő állatok kb. olyan időközökben vedlettek, mint a vízben lévők.

A hypophysis-kivonatnak a vedlésekre gyakorolt rendkívüli gyorsító hatása még jobban szembeötlik akkor, ha ZUELZER-nek vagy WEGE-nek az adataival hasonlítjuk össze kísérleteim ez eredményét. ZUELZER szerint a megcsónkított állatok 12 nap mulva, WEGE szerint pedig csak 12·46 nap mulva vedlenek meg először. (Középérték).¹

A hypophysis-kivonat oldatában lévő *Asellus*-ok tehát félannyi idő alatt vedlenek meg, mint a tenyésztvízben lévők.

De nemcsak a vedlés idejére hat gyorsítólag a hypophysis-kivonat, hanem a regenerációra is. Ha a fenti táblázatokon figyelemmel kísérjük a regeneratio bekövetkezésének idejét és megint kiszámítjuk a középértékeket, akkor a következő sorozatot állíthatjuk össze:

A regeneratio ideje a megcsónkítás napjától számítva, középértékben:

Hypophysis cerebri-oldatban	10·5 × 24 óra mulva
Konyhasóoldatban	... .. 12·6 × 24 « «
Licithinoldatban	... .. 13·0 × 24 « «

¹ Hogy a víznek a hőfoka milyen volt, azt nem közlik.

Glycogenoldatban	...	...	14·17 × 24 óra mulva
Tenyészvízben	...	...	17·6 × 24 « «
Alkohololdatban	...	...	17·7 × 24 « «

Mint látjuk, a tenyészvízben, tehát a normális viszonyok között a regenerált csápok 17·6 × 24 óra mulva szabadulnak ki, ellenben a hypophysis-kivonatban lévő állatok megcsónkított csápjai már 10·5 nap mulva regenerálódnak.

Egyes, hypophysis-kivonatban tartott *Asellus*-ok teste ennél a középértéknél jóval rövidebb idő alatt egészült ki. Az 1., 2., és 3. számú állatok pl. 9 nap alatt regenerálódtak s közben mindegyik kétszer is megvedlett, a 8. számú *Asellus* pedig 3 nap alatt szerezte vissza levágott csápját, igaz, hogy csak féloldalt.

A hypophysis cerebri-kivonatnak a regenerációra gyakorolt rendkívüli gyorsító befolyása nem hat kártékonyan a regeneratum növedésére, sőt ellenkezőleg, siettetni azt. A hypophysis-kivonatban lévő 5. számú állat épen úgy 9 nap alatt regenerálta elvesztett testrészeit és ép úgy egyszer vedlett csak meg, mint a tenyészvízben lévő 3. számú állat, de míg az utóbbi levágott csápjának csak 22—22 ízét szerezte vissza, addig a hypophysis-kivonatban lévő 20—29 ízét növesztett meg újból. A vízben lévő 12. számú állat 13 nap alatt csak egyszer vedlett meg és 26—27 ízét regenerált, ezzel szemben a hypophysis-kivonatban lévő 12. és 13. számú állat ugyanannyi idő alatt kétszer vedlett meg és 30—31, illetőleg 32—32 csápízét szerzett vissza. A hypophysis-kivonatban lévő 4. számú, és a vízben lévő 6. számú állat egyformán 25—24 csápízét szerzett vissza, de az előbbi mindössze 12 nap alatt, az utóbbinak pedig ugyanannyi csápíz visszaszerzésére 18 napra volt szüksége. Össze lehetne még hasonlítani a vízben lévő állatok közül a 8. számút a hypophysis-kivonatban lévő 6. számúval, vagy az előbbi edény 14. és 15. számú állatját az utóbbi edény ugyanolyan számú állatával. Igaz, hogy ezekben az esetekben a vízben lévő állatok ugyanannyi idő alatt egynéhány ízzel többet szereztek vissza, mint a hypophysis-kivonatban lévők, ámde tekintetbe kell vennünk, hogy az utóbbiak közben kétszer vedlettek meg.

Az említett esetekből kitűnik, hogy a hypophysis cerebri kivonata nemcsak az *Asellus* vedlésére és regenerációjára hat gyorsítólag, hanem kedvezően befolyásolja a test növekedését is.

A hypophysis cerebri kivonatának gerincztelen állatokra gyakorolt hatását tudtommal ez ideig egyáltalában nem tanulmányozták, azonban gerinczes állatokra, főleg emlősökre gyakorolt hatásának vizsgálatával, különösen napjainkban, sokan foglalkoznak. E vizs-

gálatok eredményei azonban sok tekintetben ellentétben vannak egymással. Azt tudjuk, hogy a hypophysis kivonata bizonyos körülmények között fokozza az emlősök arteriás vérnyomását, gyorsítja a gázcseréjét és növeli a húgy kiválasztását. A hypophysis cerebrinek belső elválasztó működése (hormonja) hatással van a test anyagcseréjére, s első sorban a növekedést befolyásolja.

A hypophysis túltengése rendellenes hossznövekedésben és az arcrészek feltűnő módon való megnagyobbodásában (Acromegalia) nyilvánul meg.¹

Vizsgálatomból kitűnik, hogy a hypophysis kivonata az *Asellus*-ra is nagy hatással van és valószínű, hogy más gerincztelen állatokra nézve sem lesz közömbös.

Kísérleteim rövidre foglalt eredménye a következő:

1. Az *Asellus aquaticus* bizonyos kémiai ingerekre kifejezett, ivarérett állapotban is morphologiai változásokkal válaszol.

2. A hypophysis cerebri használt kivonata rendkívüli módon meggyorsítja a vedlést, valamint a regenerációt, s a test növekedésére is kedvezően hat.

3. Gyorsítólag hat ugyanilyen értelemben, de jóval csekélyebb mértékben, a lecithin és glycogen is.

4. A konyhasóoldat, bár kissé meglassítja a vedlést, a regenerációra nincsen kedvezőtlen hatással.

5. Az alkohololdat a vedlést is és a regenerációt is nagyon meglassítja.

A *Limnadia lenticularis*ról.

(3 szövegrajzzal.)

Irta DR. ABONYI SÁNDOR.

A múlt év áprilisában, mint már beszámoltam róla, hazánk területén sikerült megtalálnom a *Limnadia lenticularis* L. nevű pán-czélós levéllábú rákot (1), melynek 3 nőtény példányát egyik albertfalvi tócsa iszapjában telelt petékből neveltem föl.

Az állatot az említett helyen szabadon élve hiába kerestem, bár gyűjtése céljából többször felkerestem lelőhelyét. A nálam tenyésztett egyének csak az iszap 60 C°-on való kiszáritása után keltek ki. A kiszáritatlan iszapra hiába öntöttem vizet, mert nem keltek benne *Limnadiák*, azonban midőn kiszáritás után öntöttem

¹ BIEDL, A., Innere Secretion. Wien, 1910.

rá vizet, *Limnadia*- és *Estheria*-naupliusok jelentek meg benne, melyekből néhány fel is nőtt.

A *Limnadia*-t máshol is kutattam, s egy helyen, nevezetesen a makó-mezőhegyesi úton, a Rákosi csárda közelében, egy épen beszáradó pocsolya iszapjából f. é. július 17-én két majdnem kinőtt példányt sikerült is gyűjtenem. Ezek is nőtények voltak.

Az említett út mentén, az úttest kiépítése alkalmával ásott árkokban és a környék szíkesein mintegy 100 pocsolyát vizsgáltam meg, s igen sokban találtam ilyen kiszáradó vizekre jellemző levéllábú rákot. Csaknem valamennyiben tenyésztett a *Branchipus stagnalis*; három esetben algákkal borított példányokat is találtam, a melyeneket HANKÓ BÉLA ismertetett e folyóirat hasábjain (9. köt., 96. lap.) Két esetben *Streptocephalus torvicornis* WAGA került a hálóba, más-más helyen; egy ízben 4 db *Apus cancriformis*-t gyűjtöttem, egy pocsolyában pedig mintegy 20 db *Leptestheria*-t fogtam.

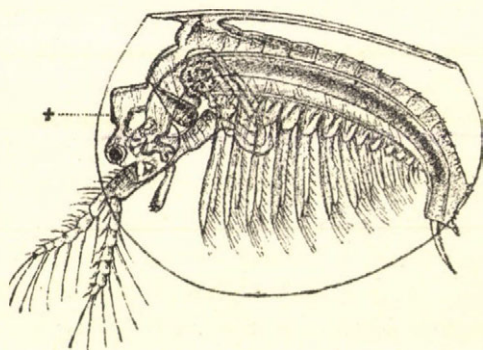
Hogy e nem épen kicsi állat nálunk sokáig rejtve maradt, annak oka abban rejlik, hogy mint a legtöbb

levéllábú ráknak, akként ennek az életrekelése és életmódja is kevésbé ismeretes. Ehhez járul még az is, hogy a természetben ritkán találkoznak össze a tenyészésükre alkalmas tényezők, a miért csak ritkán akad rájuk az őket kereső buvár.

De Európa egyéb tájain is csak szórványosan fordul elő, a hol előkerül is, rendszeren csak csekély számban gyűjthető. Olyan tömegesen, mint pl. az *Apus* vagy a *Branchipus*, stb. nem fordul elő.

A *Limnadia* nemet mindössze néhány faj képviseli, melyek közül Európából csak a *Limnadia lenticularis* ismeretes. Ennek a fajnak eddig csak nőtény példányai ismeretesek, azonban a rokonfajoknak a hímjei is elég gyakoriak, sőt a *L. stanleyana* nevű faj hímjei gyakoribbak, mint a nőtényei [HUXLEY-SPENGLER adata (12, p. 255)].

A *Limnadia* teste aránylag tág héjba van bezárva (1. rajz), a mely kagylóteknő módjára jobb és bal félből áll; a héj a testtel a



1. rajz.

Limnadia (SARS szerint).

hátdoldalon nőtt össze, s mint a kagylóhéjat két pár záróizom csukja össze. Két mozaikszeme teljesen összeér, nyeletlen. Az első csáppár kicsiny, bunkós, a második pár ellenben igen jól fejlett, kétágú s ízei úszósertékkal vannak megrakva. Végtagjai a rendes typusúak, vagyis ízelt belső és külső ágból állanak; epipoditjai kopolyúkul szolgálnak, illetőleg a 9., 10. és 11. lábszáron lévők petehordó fonalakká lettek. Végtagjainak a száma 18—27 pár [CARUS-GERSTECKER (2)]. Utolsó testgyűrűje megnyúlt, sarkantyúpárban végződik. Fején sajátságos szerve van, melyet tapadókészüléknek, körtealakú szervnek, vagy fejtetőszervnek szoktak nevezni. A rokon-nemeknek nincsen hasonló szerve.

A két különböző helyről való magyarországi példányok alak tekintetében teljesen megegyeznek egymással, színük azonban eltérő. Nevezetesen a laboratoriumi aquariumban nevelt, Albertfalváról való példányok héja üvegszerűen átlátszó, kissé sárgába hajló, a héjak összenövésének a helyén a hátvonalon jellemző fekete sáv fut. A Rákosi csárda mellől valók zöldesbarnák, kissé áttetszők. Egyes szerzők említenek borostyánkőszárga (HERMANN), sárgába hajló (BROGNIART), olajzöld (LILJEBORG) példányokat is. GRUBE (10) megjegyzi, hogy példányai közt voltak igen átlátszó héjúak és olyanok is, melyeknek a héja alig áttetsző volt. A színt valószínűleg a tenyészviszonyok szabják meg. Az élő állatok fénye természetesen sokkal élénkebb, csillogóbb, mint a milyen a borszeszben vagy formolban conserváltaké.

A növekedési övek száma a régebbi és újabb szerzők szerint 2—16 között ingadozik. LEUNIS (13) szerint leggyakoribb az 5 övű héj. Az albertfalvi példányoknak 2—4, a Rákosi csárda mellől valóknak pedig 4 vagy 5 öve van.

A héj lencseszerűen domború, körvonala tojásdad, növekedési púp (*umbo*) nélkül való. Az állat teste a héjat korántsem tölti ki.

A héj a nauplius stádiumon átesett állat hátán kezd fejlődni bőrduplicatura alakjában. A pánczélyszerű héj a testet elöl is, hátul is hamarosan túlnövi s a jobb- és bal oldalra is lehajlik. Az állat vedlései során eleintén a héj külső chitinlemezét is több ízben leveti. Az ivarérett állat héjlemezei vedlés alkalmával már nem válnak le, de a régi és új héj chitinlemezei nem kapcsolódnak össze szorosabban, a mit az is bizonyít, hogy a külső lemezt tüvel leválasztva, az állat minden baj nélkül tovább él. A héj külső lemezei tiszta vízben könnyen leválnak, ellenben iszapos, moszatokban gazdag vizekben az állat héjára rakódó idegen testek megakadályoz-

zák, hogy a külső héj a vedlés alkalmával lehulljon. Azok az eltérő adatok, melyek a *Limnadia*-héj növekvési öveinek számára vonatkoznak, nyilván ezen a körülményen alapszanak.

Különben a *Limnadia* héjának nagyságára vonatkozó adatok is nagyon eltérőek egymástól. A szélsőségeket a 8×5 és 17×13 mm.-es nagyság képviselné. LINNÉ finnországi példányai még nagyobbak lehettek, a mennyiben nagyságukat «latitudo extimi articuli digiti» kifejezéssel jelöli meg (14, p. 635).

Az albertfalvi példányok legnagyobbikának héja 10×8 mm. nagyságú, a Rákosi-csárda mellől származók kisebbek, mert héjuk csak 8×6 mm. nagy.

A *Limnadiá*-t fiatal korában a *Linceus*-szal, felnőtt korában pedig az *Estheriá*-val téveszthetjük össze, ha csak felületesen nézzük meg. Ez a három nem közeli rokona egymásnak s együtt az *Estheridae* családot alkotják (DADAY, 8). Mindegyik nem fajainak teste kagylóteknőszerű héjba van zárva, melyből úszáskor csak a II. csáppár és a potrohsarkantyúk állanak ki.

Megkülönböztetésük mégis igen könnyű, mivel a *Linceus* teste igen kevés szelvényből áll, minek megfelelően 10—12 pár végtagja van, ellenben az *Estheriá*-nak és a *Limnadiá*-nak sokkal több szelvénye s ennek megfelelően 18—27 pár lába van.

A *Linceus* és *Estheria* feje sisakalakú s a *Daphnia* fejéhez hasonló csúcsban végződik, a *Limnadia* feje ellenben elől szögletesre tompított s szeme a fej legalsó részében foglal helyet. A *Linceus* és *Estheria* szeme magasan fönn van a fej alsó csúcsa fölött.

A három nem héja is nagyon elüt egymástól. A *Linceus*-é gömbölyded, síma, növekvési övek nélkül való. A *Limnadiá*-é lencse idomú, körvonalai tojásdad alakúak, növekedési öveinek száma csekély (5—6). Az *Estheria* héjának növekvési dombja (*umbo*) és igen sok (20—26) növekvési öve van; a héj körvonala igen megnyúlt ellipsoid alakú, melyet a növekedési púp eltorzít (LAMPERT, 12).

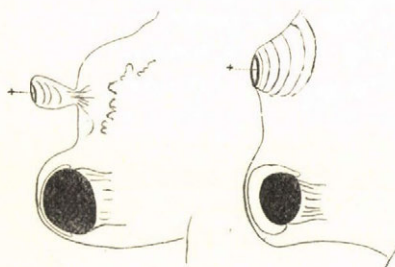
A *Limnadia* teste 32 szelvényből áll, melyekből ötöt CLAUS a fej alapszelvényeinek tekint. A következő 26 szelvény viseli a 26 pár úszólábat, melyek mindenben megegyeznek a rákfélék típusos végtagjaival: epipodiumaik síma kopoltyú-lemezékké lettek, kivéve a 9., 10. és 12. lábpárt, melyek epipodiuma a peték hordására szolgáló fonalakká nyúlt meg. Az utolsó szelvény valószínűleg több szelvényből olvadt össze, végtagok nincsenek rajta, hanem tüskékkel és sarkantyúkkal van megrakva.

Az *Estheria* hason úszik, a *Linceus* hátán. A *Limnadiá*-ról is azt jegyezték föl, hogy hátán úszik (GRUBE, 9, 10, LEUNIS-LUDWIG,

13), azonban ez az adat megfigyelésem szerint téves, mert a *Limnadia* nem háton úszik, hanem az *Estheria* módjára hason, azonban mindig háton fekszik az iszapban, valamint olyankor is, a midőn tapadókészüléke és csápjai segítségével valamely tárgyhoz rögzíti magát.

Az, hogy az iszapban az *Estheriá*-val ellentétesen helyezkedik el, a legszembeötlőbb akkor, a midőn a két faj együtt tenyészik. Ilyenkor az *Estheria* hassal lefelé fordulva kotorja az iszapot, a *Limnadia* ellenben háton fekvé süllyeszti magát az iszapba s kellő mélységre jutva, esetleg napokig is helyben marad. Természetesen a végtagjai segítségével a vízből folytonosan halászsza a táplálékául szolgáló szervezeteket és szerves törmelékeket.

A *Limnadia* a vízben lévő szilárd tárgyakhoz, pl. kövekhez, növényekhez, vagy az aquarium üvegfalához is oda tudja erősíteni magát.



2. rajz.

3. rajz.

2. rajz felnőtt, 3. rajz fiatal *Limnadia lenticularis* fejtetőszerve (†).

Ezt már régen észlelték. A vizsgálók egy része azt állítja, hogy a fejtetőszer segítségével tapad meg, ezért ezt a szervet tapadó szervnek nevezik. Mások szerint a megkapaszkodásban ezen a szerven kívül a II. csáppárnak is része van, sőt SARS úgy véli, hogy a fő kapaszkodó szerv ez az utóbbi, ellenben a fejtetőszer csak mellékesen szolgál kapaszkodó szervül. Végül ismét mások szerint az állat pusztán a II. csáppár segit-

ségével rögzíti meg magát (SCHUBERG és MERKEL), a fejtetőszer pedig csak tapintó készülék.

Az én észleleteim részben megegyeznek az említett adatokkal, de részben ellentmondanak nekik. Megfigyeléseimnek fontosságot tulajdonítok, mert magyarázatát adják a korábbi vizsgálók ellentmondó adatainak is. Vizsgálataim során feltűnt, hogy a fiatal *Limnadia* fejtetőszerve alakra és szerkezetre nézve eltér a kifejlett állatétól. A felnőtt állat fejtetőszerve körteidomú, bunkós képződmény (2. rajz), ellenben a fiatal és félig kinőtt állatoké határozott szívókorong benyomását kelti a vizsgálóban (3. r.). A szerv első megjelenése alkalmával, nevezetesen a nauplius-stádiumon átesett állatokon a homlok lapos kidudorodása, az állat növekedtével azonban mindinkább szívókorongalakú lesz, melynek később vastag nyélszerű kocsánya fejlődik. A korong és nyél fejlődése később nem tart lépést az állat növekedésével, mert az előző állapothoz képest visszamarad fejlődésében. Mire az állat teljesen kifejlődik, akkorra

a szerv olyan, mintha elsatnyulófélben volna, bár NOVIKOFF (16) még akkor is érzéksejteket talált benne, azért ekkor valószínűleg tapintó szervként működik.

A fejtetőszervecskék egy ideig tehát szívó szervként működnek, később azonban működésváltozás következtében érzékszervvé alakul át.

A $\frac{3}{4}$ mm. nagyságú *Limnádiák* már megkapaszkodnak, bár ezeknek még lapos homlokoduk van, s kapaszkodó szervükül voltaképpen II. csáppárjuk működik, a dudor ellenben támaszfelületként (1. rajz) szerepel. Ilyenkor az állatok a legkisebb érintés, vagy a víz gyenge áramlása következtében is elválhatnak a tárgytól vagy az üvegtől, később azonban, mikor a dudor szívókoronggá alakul át, (2—5 mm.-es példányokon) már nem egykönnyen válnak le az üvegtől, még akkor sem, ha csápjait az üveg falától finom tű segítségével elválasztjuk, mert kapaszkodó szervükül ekkor már tapadókorongjuk szolgál, ellenben csápjai csak támasztékként működnek, hogy az állat ezek segítségével rendezett helyzetében, hassal fölfelé fordulva tudjon maradni. A teljesen kinőtt állatok rendszeresen az iszapban tartózkodnak. Tapadókorongjuk ilyenkor már gömbölyű, bunkóalakú szervvé lett, melyet vékony nyél köt a fejhez. De azért ilyenkor is meg tudnak kapaszkodni, de csak akkor, ha az üveg falát algabevonat borítja. Kapaszkodó szervül ekkor már csupán csak a csápok szolgálnak, a támaszfelületet pedig a héjnak a fejen túlnyúló két éle adja.

A fejtetőszervecskék itt ismertetett működésváltoztatása kétségtelesen bizonyítja, hogy a korábbi buvárok ellentmondó adatai azonos alapszanak, hogy ők különböző korú állatokat vizsgáltak, azért azok voltaképpen nem is ellentmondók, hanem inkább kiegészítik egymást.

Befejezésül még csak egy eszmémet akarom röviden megemlíteni, melyet eme szerv vizsgálata ébresztett bennem, nevezetesen azt, hogy *Limnadia* fiatalkori tapadószerve és annak működése nincs-e valamilyes vonatkozásban más rákfélék megfelelő berendezésével? Ismeretes, hogy a *Cirripediák* megtelepedésük alkalmával fejüknél fogva tapadnak meg, s az is közzismert jelenség, hogy a *Rhizocephalák* csodálatos módon átalakult fejük segítségével erősítik meg magukat gazdájuk testében. Az analogia annyira meglepő, hogy szorosabb összefüggésre is gondolhatunk.

Irodalom.

1. ABONYI S., A leveleslábú rákok életmódja és a *Limnadia lenticularis* magyarországi előfordulása. — Állattani Közl., 9. köt., p. 88—95.

2. CARUS-GERSTECKER, Handbuch d. Zoologie. II. — Arthropoden von GERSTECKER. Leipzig, 1863.
3. CHYZER K., Ueber die Crustaceenfauna Ungarns. — Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 1858.
4. — A pesti levéllábú héjanczokról. (Crustacea Phyllopoda Faunae Pesthensis.) — Math. Természettud. Közl., I. köt., 1. füzet, 1861.
5. — Berechtigungen und Ergänzungen über die Crustaceenfauna Ungarns. — Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 11. Bd, 1851.
6. — A magyarországi *Estheria*-rákokról. — Pótfüzetek a Természettudományi Közlönyhöz, 24. köt., 1892.
7. DADAY J., A magyarországi *Branchipus*-fajok átnézete. — Math. Természettud. Közl., 23. köt., 1888.
8. — A magyar birodalom állatvilága: Crustacea. Budapest, 1896.
9. GRUBE, E., *Estheria* und *Limnadia*, und eine neue *Apus*. — Berlin, 1865.
10. — Bemerkungen über die Phyllopoden. — Arch. f. Naturgesch., 19. Jahrg., 1853.
11. HUXLEY-SPENGLER, Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Thiere. Leipzig, 1878.
12. LAMPERTT KURT, Az édes vizek élete. Budapest, 1904.
13. LEUNIS-LUDWIG, Synopsis der Thierkunde. 2. Bd., Hannover, 1886.
14. LINNÉ, C., Systema naturae. Ed. decima. Holmiae, 1758. (Lipsiae, 1894.)
15. MILNE-EDWARDS, M., Histoire naturelle des Crustacés. Paris, 1840. T. III.
16. NOVIKOFF, M., Untersuchungen über den Bau der *Limnadia lenticularis* L. — Zeitschr. f. wiss. Zool., 78. Bd., 1905.

Irodalom.

A neurofibrillák szerepe.

LENHOSSÉK, M., *Ueber die physiologische Bedeutung der Neurofibrillen*. — Anatomischer Anzeiger, 36. Bd., 1910.

Az idegrendszer szerkezetének a megismerése körül támadt nagy tudományos küzdelem hullámai még mai nap sem simultak el egészen. Nemcsak az aprólékos részletek, hanem alapvető kérdések eldöntéséért is folyik még a harcz, és különösen élesek az ellentétek az idegelemek élettani működésének a megítélésében. A neuron-elmélet értelmében minden idegsejt a hozzátartozó főnyúlvánnyal — az ú. n. tengelyfonállal, az axonnal vagy neurit-tel — és a protoplasma-nyúlványokkal, az ú. n. dendritekkel együtt önálló egység, a melyben a maga egészében játszódnak le az idegélet tünetényei és a melyek egymással közvetlen összeköttetésben nincsenek.

A neuron-elmélet eredeti fogalmazására nagy befolyást gyakorolt a neuron finomabb elemeinek, a neurofibrilláknak a fölfede-

zése. A dúcsejtek protoplasmájában u. i. neurofibrillákból álló recze van, a melyből finom szálak indulnak ki és futnak az idegpályák hosszában. A neurofibrillák fölfedezésével fölmerült alaktani kérdések abban csúcsosodnak ki, hogy a neurofibrillák átmennek-e megszakítatlanul egyik neuronból a másikba és ennek következtében megfosztják-e a neuronokat önállóságuktól, tehát megdöntik-e magát a neuron-elméletet? A neurofibrillák fölfedezője, APÁTHY ISTVÁN szerint a neurofibrillák megszakítatlan folytonosságban, continuitásban futnak az egész idegrendszeren végig s az idegrendszer elemei a vérkeringéshez hasonlóan zárt, önmagába visszatérő pálya gyanánt tekintendők. A kérdés élettani oldalára vonatkozólag ugyancsak APÁTHY nézete az, hogy a neurofibrillákat kell az idegrendszer különleges, vezető elemeinek tekintenünk, az idegingerek a dúcsejtek neurofibrilla-hálózatában keletkeznek s a dendritek és az axon neurofibrillái vezetik azt a telegráfrótók módjára tovább.

Az itt vázolt nézetek tisztázásáért megindult harcz folyamából épen csak a legszembeszökőbb ellentétes álláspontot említem, a mely szerint a neurofibrillák az idegelemek szilárdító, támasztó készüléke gyanánt szolgálnak, az idegingereket pedig a dúcsejtek plasmája termeli és a nyúlványok plasmája, az ú. n. interfibrilláris állomány vezeti tovább.

LENHOSSÉK MIHÁLY, a nagy idegkutató alapos bírálat után veti föl ezeket a tételeket és a neurofibrillák jelentőségét új és igen érdekes világitásba helyezi.

A neurofibrillák az idegsejtek és nyúlványaik plasmájának rostos terméke. Jelenlétük jellemző az idegrendszerre és seholse hiányzanak belőle. Az idegelemek fejlődése során igen korán megjelennek; az embryonális idegsejtben, a neuroblastban már annak nyúlvány nélküli állapotában neurofibrillák vannak, a nyúlványok pedig szintén neurofibrillákkal jelennek meg. A neurofibrillák seholse nőnek ki szabadon az idegsejt és nyúlványainak területéből, mint a spermiumok farkonala, hanem mindig a neuroplasmán belül — intraneuroplasmaticusak — maradnak. A dúcsejtben és a nyúlványok végelágazásaiban hálózattá egyesülnek, az utóbbi esetben azonban csak az egyes ágak neuroplasmáján belül találunk hálózatot, a különböző végágak hálózatai ellenben nem egyesülnek egymással. A neurofibrillák szilárdabbak, mint a neuroplasma, azonban nem élettelenek, passivak, hanem ellenkezőleg, a neuron élettevékenységében élénk részt vesznek, nőnek, assimilálnak, szaporodnak és a neuron élettani állapota szerint is változnak. Kóros hatásokkal szemben nem oly érzékenyek, mint a dúcsejtek és a dendritek

lúgos anilin-festékekkel színeződő szemecskéi, az ú. n. tigróid-szemecskék. A neurofibrillákon kóros esetekben csak akkor vehetünk észre változást, a mikor a neuron működése már rég megszűnt, ellentétben a tigróiddal, a melynek a megváltozása a működésbeli zavart megelőzi. A neurofibrillák ismeretével az idegszövetten új, érdekes részlet birtokába jutott, a remények azonban, hogy ismeretükkel az idegtant átváltoztathatjuk, új, termékenyebb alakra fektethetjük és az idegműködést megfejthetjük, nem valósultak.

A neurofibrillák élettani szerepére vonatkozólag kezdetben az volt a legelterjedtebb nézet, hogy az idegingert vezetik tova, nyilván azért, mert az ember pszichológiai befolyások hatására kényszerül a szövettani képben a legfontosabbnak tartani azt, a mi a legélesebben látszik. SCHULTZE MIKSA hirdette először 1871-ben, hogy a neuronokban finom, elemi rostok vezetik az ingert. Ehhez a nézethez csatlakozott PFLÜGER is, a ki azzal bizonyította nézetét, hogy az elektromos áram csak akkor ingerli az ideget, ha hosszában bocsátjuk rajta keresztül, tehát az ingert a hosszában haladó fibrillák szállítják, továbbá azzal, hogy az emlékképek megtartását jobban megérthetjük, ha azokat formált, szilárdabb anyaghoz kötve képzeljük. E nézet fő képviselője APÁTHY, a ki azonban újabban elismeri, hogy a neuroplasma is vezethet oly esetekben, a mikor neurofibrillák még nem alakultak ki. Természetesen ez csak látszólagos engedmény, mert az embriókban már olyankor találunk neurofibrillákat, a mikor ingerekről még szó sem lehet és a legalsóbbrendű szervezetek idegrendszerében is kimutathatjuk őket, természetesen abban az esetben, a midőn idegrendszert egyáltalában találunk.

Újabban SCHIEFFERDECKER és LUGARO tett kísérletet, hogy a neurofibrillák vezetéséről és a neuroplasma vezetéséről szóló tant egyesítse. Szerintük a neuron tevékenysége a plasma és a fibrillák állománya közt végbemenő vegyi hatáson alapszik; minél nagyobb a fibrillák tömege és minél finomabban oszlik el, annál nagyobb a fibrillák és a plasma közt az érintkező fölület és ennek következtében a chemiai anyagcsere is behatóbb, élénkebb lehet.

BETHE kísérletekkel igyekezett bizonyítani, hogy a neurofibrillák vezetik az ingert. Bizonyítékainak első csoportja alaktani megfigyeléseken alapszik.

Az idegrostok RANVIER-féle befűződéseinél, érvel BETHE, az interfibrilláris-állomány helyén szilárdabb, lyukacsos lemez van, a melyen a neurofibrillák mintegy szitán bujnak át. Mivel tehát a RANVIER-féle befűződéseknel az interfibrilláris-állomány megszűnik és csak a neurofibrillák mennek át egyik idegrost-szelvényből a

másikba, csak a neurofibrillák vezethetik az ingert. BETHE a szilárdabb elválasztó lemez jelenlétét azzal bizonyítja, hogy az idegrostszelvényekben a neurofibrillák a reagensek hatása alatt összekuszálódnak, míg a befűződésekben megmaradnak eredeti helyzetükben; BETHE szerint nyilván a szilárdabb elválasztó lemez akadályozta meg összekuszálódásukat. Továbbá azt tapasztalta, hogy ha az idegrostot a fedőlemezzel óvatosan nyomta, a tengelyfonál csak az idegrostszelvényekben lapult szét, a befűződéseknel való összelapulását ellenben megakadályozta a szilárd, merev lemez. BETHE életani kísérlettel is iparkodott bizonyítani nézetét. Kinyújtott és összehúzódtatott pióczában állapította meg az ideginger tovaterjedésének a gyorsaságát és azt találta, hogy a megfutandó pálya hosszúságában lévő nagy különbség dacára az inger az utat ugyanannyi idő alatt futotta meg. Az összehúzódtatott állat idegrostjai megrövidülnek és megvastagszanak, ellenben a neurofibrillák összezsavarodnak, tehát olyan hosszúak maradnak, mint a kinyújtott állatban voltak. Mivel csak a neurofibrillák maradnak meg eredeti hosszúságukban, az ingerterjedés idejének változatlansága azt bizonyítja, hogy az ingert a neurofibrillák vezették tovább. LENHOSSÉK szerint a kísérlet bizonyító erejét megdönti az a körülmény, hogy a pióca idegrendszere, a melyen BETHE az ingerterjedést vizsgálta, nem egyetlen, összefüggő idegpálya, hanem dúczok, connectivumok és rostkötegek szövevényes láncolata, azért tekintetbe kell venni az ingernek egyik neuronról a másikra való átterjedését, az úgynevezett reflexidőt is. Az erősen összehúzódtatott állat idegrendszerének elemei szorosan összepréselődnek és ez lassítja az inger tovaterjedését, nagyobbítja a reflexidőt.

JENKINS és CARLSON homlokegyenest ellenkező eredményhez jutottak, olyan körülmények közt, a melyek inkább megközelítik az exakt kísérlet értékét, mint BETHE kísérlete. Ők egy mesztelen csiga, az *Agriolimax columbianus* lábidegében, a lábduc és a beidegzett izom közt, tehát teljesen dúczhíjas pályán vizsgálták az ingerterjedés gyorsaságát és azt találták, hogy mentől jobban összehúzódtatott az állat, azaz mentől rövidebb volt az ideg, annál gyorsabban futott át rajta az inger.

Összefoglalva APÁTHY és BETHE bizonyítékait, azok nem adnak elégséges alapot arra, hogy a neurofibrillákat az ideginger sajátos vezető-szerveinek tartsuk. BIELSCHOWSKY szerint a szövettani képekből inkább arra kell következtetnünk, hogy az egynemű alapállomány az ingervezető, a neurofibrillák pedig támasztó, erősítő készülékként szerepelnek. LENHOSSÉK azonban nem csatlakozik ehhez a

nézethez sem, mert szerinte a neurofibrillákra vonatkozólag a támasztóváz-elmélet ebben a merev alakjában már csak azért sem állhat meg, mert a sejtek és a rostok egynemű, nem differenciálódott alapállománya aránylag igen kevés, hogysen kizárólagos székhelye lehetne az idegingerek játékának. A «vezető elem» nem a neurofibrilla, sem pedig a neuroplasma, hanem a neuron a maga összességében, a miért a neurofibrillák nem specifikus vezető elemek. Hogy miért vannak és miért alakultak ki, erre a kérdésre a feleletet egészen más téren, még pedig az idegelemek szövetfejlődése terén kell keresnünk. A szövetfejlődésre nézve LENHOSSÉK elismeri His vizsgálatainak helyességét, s ezek szerint a tengelyfonál, a mely az idegrostokat alkotja, az embryonális idegsejtből, az eredetileg nyúlvány nélkül való neuroblastból nő ki; a kinövő rost mag nélkül való finom fonál, a melyhez csak utólag csatlakoznak sejtek, a lemmoblastok vagy SCHWANN-féle sejtek. LENHOSSÉK és His fölfogása közt csak a fejlődő rost tovanövését előidéző és az irányát meghatározó körülmények megítélése tekintetében van eltérés. His szerint a fejlődő tengelyfonál növekedése közben a kisebb ellenállás elve szerint a szövethézagokat követi és azokon át jut végpontjához. A szövetek a praestabilis harmonia elve alapján már eleve úgy rendeződnek, hogy a később fejlődő idegrost számára a pályát megfelelő hézagok alakjában szabadon hagyják. CAJAL szerint az idegrost növekedését a végkészülék által gyakorolt chemotaktikus inger is irányítja. LENHOSSÉK szerint ebből a szempontból fontos körülmény a neuroblast öröklött belső szervezete is, a melynek értelmében az újonnan képződő részek mindig határozott, a szervezet fölépítésének tervébe beillő módon képződnek. LENHOSSÉK His-nek a szövethézagok irányító hatásáról szóló elméletét nem tartja helyesnek, mivel a tengelyfonál növekedésének legfinomabb részletei nem felelnek meg teljesen His adatainak, a melyeken ezt a nézetét fölépítette. Fiatal embriók gerinczvelejének a hasoldalán, a hol később a fiatal mozgató tengelyfonalak megjelennek, sűrű, anastomizáló mesenchyma-recze van, a melyen a fejlődő tengelyfonalak keresztül törnek, a nélkül, hogy a mesenchyma-szövet elrendezése megváltoznék, sőt ellenkezőleg úgy látszik, mintha a fejlődő rost maga fúrna csatornát magának a mesenchymában. Ha a rost fejlődése közben His értelmezése szerint a hézagokat keresné, akkor a rostnak, hogy a mesenchyma-sejteket megkerülje, nagyon kanyargósan kellene haladnia, holott zsinóregyenesen fut tova. Ehhez hasonló megfigyeléseket tettek a rostok újraképződése alkalmával, kóros esetekben.

HARRISON fiatal békalárvákból az idegrostok kinövése előtt eltávolította a gerinczvelőt, a mire a gerinczvelő helyén sűrű mesenchyma fejlődött, s a mikor az idegrendszer regenerálódni kezdett, az agy rostkötegei bele nőttek ebbe a mesenchymába, a melyben hézagok, előre meghatározott sejthijas pályák lételéről szó sem lehetett. Átvágott rostok regenerálódása alkalmával megfigyelték, hogy az újra képződő rost keresztül tör véralvadékon, kötőszöveteken, sőt izmokon is. His-nek a szövethézagok irányító hatásáról szóló elve tehát itt sem érvényesül. A kérdést, mondja LENHOSSÉK, a gordiusi csomó módjára kell megoldani: a fejlődő rost egyenesen folytatja útját, s ha abban hézagra talál, követi azt, ha ellenben akadályok kerülnek útjába, keresztül tör rajtuk. Ebben a folyamatban a szervezet részeinek a harczával van dolgunk, a melyben az idegrost marad a győztes. A győzelmet két mozzanat mozdítja elő: a rost merevebb, szilárdabb volta, melynél fogva mechanikai fölényével győz, azon kívül a növekedő rost vége plasmolytikusan is hat az útjába kerülő sejtekre.

Összefoglalva az előadottakat, azt mondhatjuk, hogy a neuroblastból kinövő idegrost nem búvik símán egyéb sejtek és nyúlványaik közé, hanem erőszakkal hatol közéjük, s ha kell, mechanikailag el is pusztítja őket, a mely működésében plasmolytikus hatások is támogatják. Hogy az idegrost mindezt végrehajthassa, nem lehet lágy, plasmatikus képződmény, hanem a szükséges physikai tulajdonságok birtokában kell lennie, vagyis, hogy legyőzhesse az akadályokat, szilárdnak, ellenállóknak kell lennie.

Vizsgáljuk meg, miképen viselkednek a neurofibrillák ebben a folyamatban?

Mint tudjuk, a neurofibrillák a fejlődő idegsejtekben és rostokban már igen korán megjelennek. A neuroblast a későbbi tengelyfonál helyén kúpszerűen kihegyesedik és már ebben a kúpban neurofibrillák jelennek meg. A neurofibrillák megjelenése tehát szükségszerű föltétele a tengelyfonál képződésének, a melyhez szilárdságuk, ellenálló erejük teszük nélkülözhetlenné őket. Már APÁTHY is bizonyította, hogy a neurofibrillák szilárdak, nagyon ellenállóak a kóros hatásokkal szemben is. Oly készítményekben, a melyeket nem friss anyagból készítettünk, a neurofibrillák jól megmaradnak, a mi szintén nagy ellenálló erejük mellett bizonyít. Látuk, hogy a fejlődő tengelyfonálnak akadályokat kell legyőznie, s ezt, ha csupán lágy plasma-anyagból állana, nem tehetné, ezért szüksége van valamely merev, ellenálló alkotórészre is.

Innét már csak egy lépés hiányzik a neurofibrillák élettani

jelentőségének megértéséig: a neurofibrilláknak az a legelső és legfőbb föladata, hogy a tengelyfonál és a dendritek fejlődését elősegítse.

A neurofibrillák létele tehát összefügg az idegelemek fejlődésével s létüket, a mely az idegrendszerre első sorban jellemző, épen az idegrendszer fejlődése kívánja meg, mivel az olyan módon képződik, a melyhez hasonlólt más szerv fejlődésében nem találunk. Kora megjelenésüket is a fejlődésben betöltött szerepük magyarázza, mert ha vezető elemek volnának, csak akkor kellene megjeleneniök, a mikor az ingerhullámok játéka is megkezdődik.

A neurofibrillák tehát első sorban szilárdító képződmények, azonban főképen nem a kész neuronokat szilárdítják meg, hanem a fejlődő neuront látják el a növekedéséhez szükséges ellenálló erővel. Ezzel a fölfogással első pillanatra talán nem egyeztethető össze az a körülmény, hogy a neurofibrillák a kész szervezetben is megmaradnak, sőt szaporodnak és tovább fejlődnek. Ha csak a szövetfejlődés alkalmával van szerepük, miért nem tűnnek el annak a befejeztével? Azonban a neurofibrillák jelentősége nem vész el a kész szervezetben sem. Osztoznak az ingerek tovavezetésében, azonban nem mint specifikus vezető elemek, hanem mert ők is a neuroplasma részei, a neuroplasma pedig a maga összességében vezeti az idegingert. Szilárdítják és támasztják a kifejlődött neuronokat is. De a legfontosabb a neurofibrillák működése az idegek újraképződése alkalmával, a midőn az idegrostnak valósággal az embryonális folyamatot kell ismételnie. Az újraképződésben is a neurofibrillák teszik alkalmassá az idegrostot arra, hogy minden akadályt legyőzve, tovább nőhessen. PERRONCITO és mások megfigyelték, hogy a regenerálódó tengelyfonál-végben a neurofibrillák rendkívül megszorodnak és valósággal lázas tevékenységet fejtenek ki.

Az állatok egyéni és törzsfejlődésében azt figyelhetjük meg, hogy a milyen arányban szaporodik, fejlődik és tökéletesedik a neuroplasma, ép oly arányban fejlődik a neurofibrillák állománya is. Eme párhuzam alapján a neurofibrilla-váz sűrűségéből és finomságából következtethetünk a neuroplasma és az egész neuron működése fejlettségének a fokára is. Finomabban kidolgozott, gazdag fibrillakészülék jellemzi a fejlettebb idegrendszert, az idegsejtnak, a neuronnak magasabb fokú fejlettségét.

Ebben a világításban az alsóbbrendű állatok, nevezetesen a pióczák idegsejtjei és idegrostjai embryonális típusoknak tekinthetők és ezért bonyolódottabb, gazdagabb a neurofibrilla-készülék a magasabbrendű gerinces állatok idegsejtjeiben és idegrostjaiban.

DR. SZÚTS ANDOR.

A vérszívó legyekről.

BEZZI, M., *Études systématiques sur les Muscides hématophages du genre Lyperosia*. — Archives de Parasitologie, t. 15., 1911.

A szerző, ki újabban a vérszívó legyek tanulmányozását tűzte ki céljául, ez alkalommal oly érdekes dolgokat mond el, melyek megérdemlik, hogy tágabb körben is érdeklődést keltsenek.

A rovarrendek sorában a haematophagia, vagyis a vérszívás, leginkább a légyfélék jellemző sajátása s az eddigi tapasztalatok szerint ez a rend játszsza e téren a legfontosabb szerepet. Meg kell mindjárt jegyezni, hogy a vérszívóknak csak azokat a legyeket nevezük, melyek kifejlődött állapotukban meleg vérű gerinces állatok vérért szívják, s a melyek szájszerveik segítségével át tudják fúrni azok bőrét. Érdekes, hogy a legyek két természetes alrendjében a haematophagia majdnem egyedül az orthorrhaph legyekre szorítkozik. Jóllehet a cyclorrhaph legyek fajszáma jóval nagyobb és sok közöttük a külélősködő, a haematophagia csak néhány, a *Schizophorák* nagy csoportjába tartozó faj sajátása, mely csoportnak a prototypusa a közönséges házilégy.

Hangsúlyoznunk kell, hogy a cyclorrhaph legyek csoportjában a haematophagia csak ritkán és kivételesen fordul elő, valószínűleg azért, mert fejlődéstanilag a legfiatalabb alakok. S valóban, míg a többi vérszívó légynek csupán a nőtényei a vérszívók, addig a cyclorrhaph legyek mindkét ivarának közös sajátása, legalább a hím és nőtény szájrészeinek szerkezetében nem találunk semmiféle különbséget sem.

A *Culicidák*-nak, *Tabanidák*-nak és *Melusinidák*-nak majdnem minden faja vérszívó; a *Tendipedidák*, *Psychodidák* és *Blepharocericidák* családjában ellenben csak néhány olyan nemet találunk, melynek képviselői vért tudnak szívni. Ugyanígy vagyunk a *Schizophorák*-kal is, melyek sorában ez a tehetség csak a *Pupiparák*, néhány *Holometopa* s néhány *Muscida* — pl. *Stomoxys*, *Glossina* — sajátja.

Különösen figyelemre méltó az a tény, hogy e csoport képviselői lárvaállapotban nagyon gyakran külső vagy belső élősködők. Azonban a legyekre nézve szabály, hogy ha valamely faj lárva állapotban élősködő, akkor kifejlett állapotban sohasem élősködő vagy vérszívó, míg azok, melyek kifejlett állapotban vérszívók, lárva állapotukban sohasem azok. Meg kell azt is jegyeznünk, hogy más családba tartozó vérszívó legyek lárvai javarészt vízben élnek, míg a cyclorrhaph vérszívóké sohasem.

A cyclorrhaph legyek haematophagiája gyakran elevenszülésre

vagy bábszülésre vezet s ennek végső következménye a tökéletes külélősködés, mely a vérszívók többi csoportjában sohasem található föl. Ez azért is nevezetes, mert úgy látszik, hogy az orthorrhaph vérszívó legyek vérszívó tehetsége ősi és eredeti állapot, míg a cyclorrhaph legyeké fiatalabb eredetű és új szerzemény.

Vége nagyon nevezetes tényt állapíthatunk meg a vérszívó legyek földrajzi elterjedéséből is. A *Culicidák*, *Tabanidák* és *Melasiidák*, e tulajdonképeni tipusos vérszívó családok, kozmopoliták; a vérszívó *Tendipedidák* szintén előfordulnak az összes régiókban; a *Psychodidák* családjának *Phlebotomus* neme, Ausztráliát kivéve, ugyancsak mindenütt föltalálható, a *Blepharoceridák* családjának vérszívó képviselői azonban csak Braziliában fordulnak elő.

Ezzel ellentétben a cyclorrhaph legyek csoportjába tartozó *Glossinák* csupán csak az aethiopiai régióra szorítkoznak; a *Stomoxis*-ok szintén csak Afrikában s Eurasiában fordulnak elő, mert a többi régiókba csak behurczolás révén jutottak el. A *Hippoboscidák* alcsaládjának emlősökön élő fajai majdnem kizárólag óvilágiak; a madarakon élők elterjedése nagyobb, de ezt gazdáik mozdítják elő s ugyanez áll a denevéreken élő fajokra is. Határozottan mondhatjuk tehát, hogy a cyclorrhaph legyek tipusos vérszívó képviselői Dél-Amerikából teljesen, Észak-Amerikából pedig majdnem teljesen hiányzanak.

Ez a tény annál meglepőbb, mert úgy látszik, hogy Észak-Amerika harmadkori rétegeiben újabban fossilis *Glossinák*-at találtak.

A szöveg további helyes megérthetésének okából áttér azután szerzőnk a cyclorrhaph legyek mai rendszertanának ismertetésére s a *Stomoxydinák* és *Glossinák* csoportját külön választja.

A mi a *Pupiparák*-at illeti, azt a nézetét fejezi ki, hogy a legyeknek ez a csoportja épen úgy el fog tűnni a rendszerből, mint az *Oestridák* mesterségesen csoportosított bélyegekre alapított családja. A *Hippoboscidák*-at szorosan a *Glossinák* mellé kell sorakoztatni, míg a *Streblidák* és *Nycteribiidák* helye a *Holometopák* között van, a *Helomyridák* közelében; az *Ascodipteridák* valószínűleg szintén oda helyezendők. A mi a *Braulidák*-at illeti, nagyon valószínű, hogy semmiféle rokonságban sincsenek a *Pupiparák*-kal s ebből kifolyólag a cyclorrhaph legyekkel. A csápalkata, a potroh szelvényezettsége, a paizs hiánya nagyon is elválasztja őket a *Pupiparák*-tól s a *Phoridák* családjához kapcsolja őket, melyek némelyike ugyancsak társaságban élő ízeltlábúak között él.

Miután még TYLER-TOWNSEND 1908-ban föllállított rendszerét

ismerteti, áttér az egyes légy családok ismertetésére, hogy bemutassa az egyes vérszívó alakokat.

A systematikai részben a *Stomoxydák* csoportjába tartozó nemek meghatározó táblázatát adja, majd az egyes nemeket ismereti külön-külön s az egyes fajokhoz megjegyzéseket fűz. A *Lyperosia* nemet monographikusan dolgozza föl. Végül a *Stomoxydák* névjegyzékét közli az összes synonymákkal, s az egyes fajok elterjedését is adja.

A jó rajzok a szöveg megértését nagyon megkönnyítik.

DR. KERTÉSZ KÁLMÁN.

A *Coregonus*-félék alakkörének új tagja.

THIENEMANN, A., *Die Entstehung einer neuen Coregonenform in einem Zeitraum von 40 Jahren.* — Zoologischer Anzeiger, 38. Bd., 1911.

A *Coregonus*-félék, felületes megtekintésre, igen hasonlítanak a nemes halakhoz (*Cyprinidae*), pikkelyekkel borított fejük és zsírúszójuk azonban biztos útmutatást nyújt hovatartozásukról. Hazánkból eddigelé nem ismerjük őket. Elterjedésük zöme Észak-Európára esik, de egyes fajai előfordulnak, még pedig nagy tömegekben, Ázsia északi részének és Észak-Amerikának vizeiben is.

A *Coregonus*-félék ama halak közé tartoznak, a melyeknek meghatározása igen gyakran a legnagyobb nehézségekbe ütközik. Azt lehet mondani ugyanis, hogy nincs tó, a melyben egy, sőt a nagyobb tavakban két vagy több *Coregonus*-alak ne élne, a melyek viszont bizonyos alárendelt bélyegek s az életmód aprólékos részletei tekintetében egymásközt is annyira variálnak, hogy ezek alapján a halászok is meg tudják őket különböztetni. Viszont egymástól nagy távolságban fekvő tavakban olyan alakok élnek, a melyek annyira megegyeznek, hogy eredetüket az ichthyologus sem állapíthatja meg.

A *Coregonus*-nem, a mely a *Salmonidák* közé tartozik, kétségkívül északi eredetű, a hol azonban ép annyi helyi változata ismeretes, mint Közép-Európában. Az európai formák a felszín tagoltsága következtében déli és északi alakkörre különülnek. A déli alakkörhöz tartozó fajok az alpesi tavakban élnek s ezek alkotják a nem elterjedésének legdélibb határát, melyen alul csak telepítés révén fordulnak elő. *Coregonus*-féléket találunk például a Lago maggioreban, továbbá a Comoi és a Luganoi tavakban is, a hova PAVESI, a kiváló olasz ichthyologus telepítette át — 1889-ben — eme rendkívül szapora halakat, melyeket a halászok róla is neveztek el.

Ezek a körülmények VOGT-ot arra a föltevésre bírták, hogy a *Coregonus*-nem északi alakjai régebben, a mikor a német alföld felszínének alakja a maitól eltérő volt, egészen az Alpok északi nyúlványaiig éltek, s hogy az elterjedésben mutatkozó elszigeteltség a közbeeső tavak kiszáradása útján jött létre. Északon több *Coregonus*-faj él, a melyek, a *Salmonidák* többi fajaihoz hasonlóan, a tengerben élnek s ívásra a folyókba hatolnak, a szárazföldi tavakban élő fajok pedig az ívás idején az összekötő folyók útján egyik tóból a másikba vándorolnak. Tudva most már azt, hogy az északi *Coregonus*-fajok egyetlen faj kivételével oly tengerekben élnek, a melyeknek sótartalma igen csekély, föltételezhetjük, hogy a közép-európai változatok, természetesen nem a mai alakjukban, ezekből a tengerekből vándoroltak be és minél távolabb jutottak, annál eltérőbb viszonyokhoz kellett alkalmazkodniok. A német tavakban élő alakok, VOGT véleménye szerint, tehát nem endemikus formák, hanem északról bevándorolt fajok, a melyek a helyi viszonyokhoz kisebb-nagyobb mértékben alkalmazkodtak. Ez némileg megmagyarázza azt is, hogy ugyanazon tavakban mért találunk eltérő alakokat egymás mellett, s hogy szomszédos, vagy távol fekvő tavakban miért élnek azonos változatok.

Mivel az egyes változatok közt a különbség a legtöbb esetben ép oly alárendelt jelentőségű, mint a többi *Salmonidák* közt, az egyes formák fajjogosultságának kérdését feszegetni teljesen hiábavaló fáradság, a mely eredményre nem vezethet. Azok, a kik ezen a meddő téren kísérleteztek s a földrajzi fajokat egymástól elhatárolni igyekeztek, még jobban összebonyolították a *Coregonus*-nem amúgy is zavaros systematikáját.

A synonymák zavaros tömegében NÜSSLIN próbált legelőször — 1882-ben — rendet teremteni. NÜSSLIN volt az első, a ki alapos mérlegelés útján kiválasztotta a systematikailag értékesíthető bélyegeket s ezek alapján alkotta meg a *Coregonus*-félék új rendszerét. E bélyegek közül FATIO a kopolyúíveken lévő tüskéket vette a legfontosabbnak és a svájci tavak *Coregonus*-alakjai közt ezek alapján sikerült is neki két fő typust megkülönböztetnie. Azonban további vizsgálatok kiderítették, hogy emez önkényesen választott bélyegek is ép úgy variálnak, mint a többiek.

NÜSSLIN egy újabb munkájában már a petéket, az ivadék nagyságát, a szikhólyag alakját és méreteit s a pigment-szemecskék eloszlását tekintí a rendszerezés szempontjából egyedül számbavehető bélyegeknek. Legújában VOGT és HOFER kísérelte meg a közép-európai változatok rendszerezését, a mi azonban nekik is

csak részben sikerült, mivel a déli változatok nagy részét illetőleg ez a kísérlet is hajótörést szenvedett.

Emez, a dél-német tavakban élő helyi változatok száma legutóbb ismét gyarapodott. Az új *Coregonus*-alakot THIENEMANN ismertette meg.

Ha csak egyszerűen egy új helyi változatról adna hírt, THIENEMANN cikke nem tarthatna számot nagyobb érdeklődésre. A szerző azonban ebben a dolgozatában oly érdekes jelenséget ír le, a mely még az annyira változó *Coregonus*-féléket tekintve is teljességgel páratlan s a melyhez hasonlót — tudomásunk szerint — eddigelé sem a halakon, sem az állatvilág többi osztályaiban nem figyeltek meg. A THIENEMANN ismertette esetben ugyanis az egyik tóból a másikba áthelyezett *Coregonus*-alak igen rövid idő alatt új helyi változattá alakult át.

Ennek az átalakulásnak a történetét a maria-laachi kolostor halászati naplójából szerzett hiteles adatok alapján szerzőnk a következőképp adja elő: Ehhez a jezsuita-kolostorhoz egy tengerszem tartozik, a mely egy, az Ancyclus-időszakban, a régibb kőkorszak elején keletkezett dómvulkán kráterét tölti ki. Ebbe a tóba, a Laachersee-be, a jezsuiták 1866-ban a *Coregonus maraena* BLOCH és a *C. fera* JUR. petéit helyezték ki, 1872-ben pedig a Bodeni-tóból hozattak ugyanilyen célra egy millió *Coregonus fera*-petét. Az aktákból kimutatható, hogy az első benépesítő kísérlet alkalmával behelyezett *C. maraena*-peték legnagyobb része már elpusztultan került a krátertóba, a kikelt ivadékok pedig, a mint THIENEMANN kiderítette, rövid idő múlva szintén elpusztultak.

A *C. maraena* meghonosítása tehát kudarcot vallott, ellenben a másik fajnak az ivadékaik már az első ikraszállítmányból megmaradtak s a Bodeni-tóból származó petékből kifejlődött ivadékokkal együtt gazdagon benépesítették a tengerszemet. Érdekes, hogy ennek daczára is a kirakott ikratömeg további sorsáról teljesen megfeledeztek. A Laachersee *Coregonus*-ait csak 1900-ban fedezték föl, a mikor egy varsában néhány példányát megtalálták. A tó rendszeres kihalászását 1903-ban kezdték meg s ugyanakkor indult meg a *Coregonus*-ok mesterséges tenyésztése is.

A Laachersee halai véletlenül a münsteri Landwirtschaftliche Versuchsstationra kerültek s a beküldött példányokat THIENEMANN próbálta meghatározni a szokásos határozó-táblák segítségével. Mivel ez nem vezetett sikerre, a szerző áttanulmányozta a kolostornak ezekre a halakra vonatkozó följegyzéseit, a *Coregonus*-félék bonyolult rendszertanát s a tengerszemben élő *Coregonus* fejlődésének

egész menetét. Ezek a vizsgálatok, valamint a Laachersee-beli *Coregonus*-nak a Bodeni-tó *Coregonus*-aival való alapos összehasonlítása arra az eredményre vezetett, hogy a Bodeni-tóból a Laacherseebe áttelepített *Coregonus fera* teljesen új alakká változott át.

Ez átalakulás annyira teljes, hogy az új alak bélyegei nemcsak a kifejlett állaton vannak meg, hanem már az ivadékokon is gyökeres különbségek jelentkeznek. A lárvákon ezek a különbségek ugyanazokban a bélyegeken nyilvánulnak meg, amelyeket NÜSSLIN a legfontosabbnak tart. A *Coregonus fera* lárváin ugyanis a szikzacs-kónak és a farokúszó magasságának az egymáshoz való viszonyát 1:0.95 arány fejezi ki s az ivadék faroktájékán sárga pigment szemcsék vannak, ellenben a Laachersee-beli új alak ivadékain ez az arány 1:0.87 és a sárga pigment teljesen elenyészett belőle. Az északi Alpok tavaiban élő *Coregonus*-fajok ivadékain ez a sárga szín mindig hiányzik s ebben különböznek a *Coregonus*-félék északi alakkörének egyes tagjaitól. A sárga pigment hiányát NÜSSLIN alkalmazkodásnak tekinti az átlátszóbb és planktonban szegényebb alpesi tavak viszonyaihoz. A Bodeni-tóban élő *Coregonus fera* lárváinak sárga színe maradt meg, mivel ezek a partok zavarosabb vízében ívnak. NÜSSLIN-nek ezt az elméletét THIENEMANN a Laachersee *Coregonus*-ára is alkalmazza és a sárga festőanyag hiányát azzal magyarázza, hogy a tengerszem vízének a planktonja jelentékenyen csekélyebb, mint a Bodeni-tóé, az átlátszósága pedig jóval nagyobb.

Az általános testalkat tekintetében a Bodeni-tó és a Laachersee *Coregonus*-a nagy mértékben megegyező. Különbség csak a kopolyúkosár fogazatában van, de ez igen jelentékeny. A két változat e tekintetben homlokegyenest ellenkezik egymással. A kopolyúúvek fogainak a száma ugyanis a Laacherseeben élő változaton csaknem kétakkora, mint a Bodeni-tó *C. ferá*-jáén s e tekintetben felülmulja az eddig ismert összes formákat. A fogak e mellett még sokkal sűrűbben is állanak s az aránylagos hosszúságuk (a legnagyobb fog hosszának a kopolyúúv hosszúságához való aránya) is nagyobb lett.

A szerző azt a körülményt, hogy a kopolyúkosár szűrőkészüléke sűrűbb lett, a táplálkozási mód megváltozásával magyarázza. A Bodeni-tó *C. ferá*-ja, a mely ott főleg a fenékiszap *Tendipedidá*-lárváiból élt, a tengerszemben valódi planktonevővé változott át, a melynek egyedüli táplálékául a vízben lebegő, apró *Crustaceák* szolgálnak. Hogy a *C. fera* a tengerszemben miért vált planktonevővé, THIENEMANN még nem állapította meg. A táplálékváltoztatásban valószínűleg a rövid geológiai multtal bíró tó iszaplerakódásának

csekélyebb volta játszik szerepet, a mivel viszont a fenék-fauna csekélyebb fokú fejlettsége függ össze. A szerző szerint különben az sem lehetetlen, hogy a táplálék megváltoztatása chemiai tényezők hatásának a következménye. Ebben az esetben a fenékvíz szénsav-tartalmára kell gondolnunk, a mi azonban még nincs megállapítva.

Az ivarérett *Coregonus* a Laacherseeben hat éves, tehát hét nemzedék elég volt arra — mondja THIENEMANN — hogy a Bodeni-tóból a tengerszem vizébe került *C. ferá*-n egyes morfológiai bélyegek gyökeres változásokon menjenek keresztül. Ezek a változások följosítanak arra, hogy a jelen esetben keletkezőben lévő új *Coregonus*-fajról beszéljünk, a melynek a kialakulása, úgyszólván, a kutató szeme előtt megy végbe s a melynek fajjosultságához — a lárvákon jelentkező különbségeket tekintve — bármily plastikus is ez a nem, alig férhet szó.

A szerző szerfölött érdekes fejtegetéseihez csak annyi megjegyzést fűzünk, hogy a táplálékváltoztatásnak a beigazolására a szűrőkészüléken létrejött morfológiai változásokra való hivatkozás mellett kívánatosnak tartanók a gyomortartalom megvizsgálását is, a mely azonnal célra vezetne és minden találgatást fölöslegessé tenne.

A közleményből az tűnik ki, hogy a szerző ilyen vizsgálatokat még nem végzett. Erre a megjegyzésre pedig az indít bennünket, hogy a *Coregonus Wartmanni* FATIO-nak, a melynek három változata a *C. ferá*-val együtt él a Bodeni-tóban, a kopoltyúkosara, a fogak sűrűségét, hosszát és számát tekintve, közvetlenül a Laacherseeben élő új változaté mögött következik s e tekintetben ehhez igen közel áll, tehát ugyanazok mellett az életföltételek mellett az egyik fajnak igen ritka, a másiknak meg igen sűrű szűrőkészüléke van. Különben is tudvalévő, hogy a kopoltyúíveken lévő fogak alakja, nagysága és száma egyénenkint, sőt az életkor szerint is változik s olyan esetek is előfordulnak, hogy a fogak száma ugyanazon példány jobb és bal oldali kopoltyúívein is különbözik. Messzeható következtetést ezekre alapítani, a gyomortartalom tekintetbevétele nélkül, tehát nem igen lehet.

THIENEMANN dolgozata, mint ezekből is látható, igen érdekes adattal világította meg a *Coregonus*-félék alakkörének plasticitását s egyben sok tekintetben megerősítette NÜSSLIN-nek a *Coregonus*-félékre vonatkozó föltevéseit.

LEIDENFROST GYULA.

A kisagy szerepe.

DÜRKEN, B., *Über frühzeitige Exstirpation von Extremitätenanlagen beim Frosch.* — Zeitschr. f. wiss. Zoologie, 99. Bd., 1911, p. 189—355.

MUNK vizsgálatai óta tudjuk, hogy a magasabb fejlettségű emlős állatok (kutya, majom) gerincoszlopának és végtagjainak mozgásait a kisagy (*cerebellum*) szabályozza biztos, határozott mozgásokká. Azóta köztudattá lett, hogy a kisagy a mozgások szabályozásának és a finomabb egyensúlyozásnak a szerve, általában véve minden gerinczes állat testében.

DÜRKEN kísérleti úton arra az eredményre jutott, hogy ez a tétel így nem állhat meg, mert a gyepi béka (*Rana fusca*) mozgásainak koordinálása nem a kisagyban, hanem az agyvelő más részében megy végbe.

Szerzőnk a következő kérdésekre óhajtott választ nyerni:

Csakugyan egyenlően működik-e minden gerinczes állat kisagya? Vannak-e gerinczes állatok, a melyekben a test helyváltoztatására szolgáló mozgások összerendezése nem a kisagyban megy végbe, hanem az agyvelő más részében? Ha igen, melyik ez az agyrész? DÜRKEN a választ keresve, abból a tényből indul ki, hogy a középponti idegrendszer ama részei, a melyek különösen igénybe vannak véve, nagyobb tömegük által is kitűnnek az agynak többi, kevésbé fontos működést végző részei közül. A kisagynak tehát erősen fejlettnek kellene lennie mindazokban az állatokban, a melyek helyváltoztatásukat törzsük és végtagjaik izomzatának harmonikusan összerendezett munkája segítségével végzik. Ez azonban nincsen mindenütt így. A farkatlan kétéltűek kisagya igen fejletlen, ámbár ezek az állatok végtagjaikat is, meg törzsük izomzatát is nagyon igénybe veszik a helyváltoztatás, ugrás vagy úzás közben.

DÜRKEN a *Rana fusca* embrióinak fejlődésnek induló végtagjai közül az egyiket, vagy mindkettőt kiirtotta és megfigyelte, hogy ekkor az agyvelőnek melyik része változott meg s milyen irányú volt a változás, s azt észlelte, hogy az embryo végtag-csonkjainak kiirtása után, ha a regenerációt is megakadályozta, akkor a körzeti, valamint a középponti idegrendszernek bizonyos részei fejlődésükben visszamaradtak s az idegrendszer részaránytalanná vált. A részaránytalanság mindig egyes részek fejlődésbeli visszamaradásának és nem degenerációnak az eredménye volt.

A körzeti és középponti idegrendszer részaránytalansága a kiirtott lábhoz tartozó idegek, csigolyaközi dúczok és gerincvelő-részek gyengébben való kifejlődésében nyilvánult meg. A gerinczagy

megfelelő részében a nagy mozgató dúcsejtek egyáltalában ki sem fejlődtek. De részaránytalanul fejlődött ki a közép- és előagy is. A középagynak a kiirtott lábnek megfelelő (ugyanazon az oldalon levő) fele gyengébben fejlett ki, mint a másik. Ez a fejlődésbeli elmaradottság DÜRKEN szerint jól észlelhető a középagy medio-dorsalis tetőrészletén, az ugyanazon oldalon levő lobus opticus és a corpus quadrigeminum posterius hátsó részén.

Az agynak ezek a részei egyformán reagáltak akár az elülső, akár a hátsó lábat irtotta is ki.

Az előagyban az elülső vagy a hátsó láb kiirtására bekövetkező alakváltozás nem egy helyre szorítkozik. A hátsó végtag kiirtása után az ugyanazon az oldalon levő agyfélteke kisebb maradt, továbbá a dorso-lateralis fal mindkét féltekén egy hosszirányú barázda mentén megvékonyodott, illetőleg mindvégig vékony maradt. Ha az elülső lábat irtotta ki, az ellenkező oldali féltekének oldalrészé maradt vissza a fejlődésben.

Az egyik végtag kiirtásával gyakran nemcsak a neki megfelelő agyvelőrészek maradnak vissza a fejlődésben, hanem ez a fejlődésbeli elmaradás átterjedhet a tulsó oldalon lévő s az ép végtagnak megfelelő agyrészekre is.

Így az agyban gyakran az egyik végtag kiirtásakor is részarányosan elhelyezett, tehát mind a két félen észlelhető gyengébben fejlett foltok keletkeznek. A ki nem irtott végtagnak megfelelő agyvelőrészlet ilyenfajta eltorzulása azt eredményezi, hogy az illető, épségben hagyott végtagok növekedésükben visszamaradnak s anatómiailag sem differentiálódnak a rendes módon. Az egyik végtag kiirtása tehát a másik végtagnak és az egész függesztő övnek rendellenes fejlődésére vezethet.

DÜRKEN kísérletei megvilágítják a béka idegrendszere és végtagjai között lévő fejlődésbeli összefüggést s nyilvánvalóvá teszik, hogy a béka kisagya nem egyenlő értékű vagy legalább is nem egyenlő működésű a magasabbrendű gerincesek kisagyával; bebizonyították, hogy a béka végtagjainak mozgató és érző középpontja a közép- és a nagyagy s végre, hogy a mozgások szabályozásának székhelye a középagy.

DR. HANKÓ BÉLA.

A norvég rák és halászata.

GARÁDY GAUSS VIKTOR, *A norvég rák vagy scampi (Nephrops norvegicus) és halászata különös tekintettel tengeri halászati érdekeinkre.* Budapest, 1911.

A mily örömmel tölt el, hogy végre az immár 6 éve álló fiumei halászati biológiai állomás is életjelt ad magáról, ép oly szomorúsággal vagyok kénytelen fogadni élő voltának első nyomtatott bizonyítékát, mely alig hiszem, hogy csak egy jottányival is hozzájárult a norvég rák természetrajzának ismeretéhez. Azért nem is volna valami különös okom, hogy a könyvről ezen a helyen megemlékezzem, mivel azonban szerzője az állomás vezetője, s maga a könyv «M. kir. áll. tengeri biológiai állomás, Fiume» fölrattal, tehát hivatalos útlevéllal kopogtat a magyar tudomány csarnokának kapuján, nem mehetek el mellette szó nélkül.

Az 53 oldalas könyv átolvasása bárkit meggyőzhet arról, hogy a szerzőnek alig van több mondanivalója a semminél. Mert hisz igaz, hogy irodalmunknak rendkívül nagy szüksége van olyan munkákra, melyek az irodalom adatait foglalják össze, azonban egy évek óta működő önálló intézettől talán mégse azt várná az ember, hogy közismert dolgokat fölmelegítve tálaljon az olvasó elé. Mert a mit a szerző a norvég rákról és lárvájáról elmond, ezt mind meg lehet találni közkézen forgó könyvekben, a mit elterjedéséről ír, abban is alig van új, s a halászatáról szóló részek se tartalmaznak egyebet nagy általánosságoknál, mert hogy a halászati szempontból becses állatokat észszerűen kell halászni s hogy a szaporodás időszakában kímélni kell őket, talán mégis általánosan tudott dolog. Ebből bizony nehezen telik kötetrevaló, s kétségtelen, hogy nem is mindenki tudná azzá duzzasztani. Azonban GARÁDY íróművész, a ki addig húzza, nyújtja, gyúrja sovány anyagát, míg valóban kötetté nyúlik, vagy ha tetszik, pókhálósövévé, melyben a lyuk sokkal-sokkal több, mint a szál. Csak egy példával akarom illusztrálni, hogy ez a styláris tojástáncz mivé formálja a komoly tudományt. Hogy a norvég ráknak vizeinkben való előfordulását megérthessük, mondja szerzőnk, szükséges, hogy ezt az állatot geológiai (!) és palaeontológiai szempontból megvilágítsunk, azután így folytatja (9. l.): «Mert hiszen a scampi nem egyedül álló képviselője a Quarnero faunájának, amelynek helyi eredetét kutatva, tág horizontok tárulnak elébünk. Ime e tekintetben épen ez imént említett *Clupea papalina*, a Quarnero szárdellinája s az északi tengerek spröttja vagy brizlingje. Biológiájával magam is hosszabb idő óta és különös

szeretettel foglalatoskodom s róla máris bátran elmondhatom, hogy ez a hal és a scampi együtt látták azokat az óriási és rémséges kataklizmákat, a melyek a mi tengerünket az északi tengerektől örök időkre elszakították. És mind a ketten itt maradtak a mi Quarnerónkban, mindegy élő tanubizonyságául annak a kornak, amelyben édes hazánk földje egy eltűnt tenger habjaiból megszületett, s a mely tengerben a scampi ép úgy élt akkor, mint ahogy él most is a magas északon és a mi Quarnerónkban». Ezek a szép körmondatok nagyon jól csenghetnek a maguk helyén, itt azonban csak azt bizonyítják, hogy GARÁDY geologusnak se jobb, mint zoologusnak.

S a kinek még mindig kétségei vannak az iránt, hogy vajjon komoly zoologiai munkával van-e dolga, az nézze meg a könyv rajzait, melyek hogy hogy milyen szorosan összefüggenek a norvég rák természetrajzával, a következő példák igazolják: A 8. lapon egy chioggiai halászbárka képét találjuk, a 25. oldalon egy képeslevelezőlapokról jól ismert tengeri hangulatképet ezzel az aláírással: «Chioggiai halászbárkák, amint alkonyatkor a fiumei öbölben kedvező szelet várnak»; a 45. oldalon ismét egy ilyen jól ismert kép ezzel az aláírással: «A lovránai halászok vitorlás halászbárkáit, a mint Abbázia előtt mély fenékjáró hálójukat szárítgatják»; a 13. lapon egy szinpadi hatásra szánt képet láthatunk, rajta a fiumei biológiai állomás összes eszközeinek kiállításával; a kép aláírása: «A norvég rák tenyészhelyeinek kutatása a Morlák-csatornán a «Klotild»-gőzössel»; a 48. lapon a «Nekton» társaság motoros halászbárkáival ismerkedünk meg, stb. E képek a mily kevés közül van a könyv tartalmához, ép annyira alkalmasak arra, hogy a «kötet» kiteljen.

GARÁDY értékes írói kvalitásai ebben a könyvben is megnyilvánulnak s csak sajnálni tudom, hogy a «Tengerparti séták» írója a tengerre tévedt. Mert alig hiszem, hogy ott valami sok babér teremjen a számára.

DR. SOÓS LAJOS.

Szakosztályunk ülései.

165. ülés. (1911 november 3.)

DR. HORVÁTH GÉZA elnök megnyitja az ülést, melynek tárgysorozata értelmében

1. DR. ABONYI SÁNDOR «*A levéllábú rákok petéinek kikeléséről*» címen tartott előadást. Az előadás mostani füzetünkben jelent meg.

Az előadás kapcsán DR. DADAY JENŐ megjegyezte, hogy az *Estheriá*-kat újabban több nemre tagolják; az *E. dahalacensis* e tagolás szerint a *Leptestheria* nembe tartozik.

2. GRÚSZ FRIGYES «*Az Amoebák tenyésztése mesterséges táptalajon*» című tanulmányát terjesztette elő, mely szintén mostani füzetünkben jelent meg.

3. DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON «*A juh episternumáról*» értekezett. Az előadást mostani füzetünk hozza.

166. ülés. (1911 december 1.)

DR. RÁTZ ISTVÁN alelnök megnyitja az ülést és jelenti, hogy az elnök a mai ülésen, egyéb elfoglaltsága miatt, nem vehet részt. A tárgysorozat szerint

1. DR. ABONYI SÁNDOR «*A Limnadia lenticularis előfordulása Magyarországon*» című értekezését mutatta be, mely mostani füzetünkben jelent meg.

2. GRÚSZ FRIGYES «*A lepkék illatszervei*» című előadásában ismertette, hogy a lepkék nőstényeinek vonzó illata van, a hímek feltűnő alakú illatszervei pedig ingerlő faji ismertető illatot árasztanak. DE GEER már 1778-ban ismertette egy paläarktikus lepke illatszervét, de még egyensúlyozó szervnek gondolta. Az újabb megfigyelők a fajok egész sorát illetőleg írtak le pikkely-, fésű-, bőbita- és pamatalakú illatszerveket. A kívülről is látható képződmények védő és elpárolgató szervek; a szárny belsejében vannak elrejtve a mirigysejtek, melyeknek váladéka, egy illanó olaj, a szerv üregében felhalmozódik s onnan alkalom adtán kiürül. Az illatszervek bonyolult alakjai általában véve egy-két alaptypusra vezethetők vissza, a szerint, a mint azok csak egyszerű pikkelyhalmazok vagy ezekhez még egyes függelékek is járulnak.

3. DR. HANKÓ BÉLA «*Különböző oldatok hatása az Asellus aquaticus vedlésére és regenerációjára*» címen tartott előadást. Az előadás mostani füzetünkben jelent meg.

4. DR. SZÜTS ANDOR «*A földigiliszták parasitáiról*» című előadása kapcsán bemutat néhány mikroszkópi készítményt, melyekben a földigiliszta több parasitája is látható. Ezek között van egy nagyon érdekes, talán a *Rhabditis* nembe tartozó fonálféreg is, melyet előadó mestere, ID. DR. ÉNTZ GÉZA tiszteletére *Rh. Entzi*-nek nevezett el.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SECTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT.

UNTER MITWIRKUNG VON
G. HORVÁTH.

REDIGIERT VON
L. SOÓS.

X. BAND.

1911.

4. HEFT.

Abhandlungen.

S. 171—176. **A. Abonyi:** *Über die Entwicklung der Phyllopoden-Eier.*
Die unter gewöhnlichen Verhältnissen nur durch Aufgiessen nach dem Eintrocknen sich entwickelnden Phyllopoden-Eier können auch auf andere Weise zum Entwickeln gebracht werden, nämlich, wenn wir durch Salzwasser das Ei um einen Teil seines Wasser bringen und dann aufgiessen, oder wenn wir die aus dem Züchtungswasser herausgenommenen Eier sofort in destilliertes oder mit Regenwasser gemischtes Wasser bringen. In allen drei Fällen beginnt der Entwicklungsgang mit Anschwellung der Eier. Das Ei kommt nämlich in allen drei Fällen in Wasser schwächerer Concentration, als es im vorherigen Zustande war. In den ersten zwei Fällen vermindern wir auf natürliche oder künstliche Art den Wassergehalt des Eies, wodurch dessen Plasma, bezüglich dessen Salze concentrirter werden, im dritten Falle vermindern wir, das Ei unverändert lassend, die Concentration des Wassers, worauf das Ei sich zu entwickeln beginnt.

Im Laufe der Versuche entwickelten sich Eier von *Branchipus stagnalis*, *Streptocephalus torvicornis*, *Artemia salina* (aus Istrien), *Leptestheria dahalacensis* und *Apus cancriformis*, und zwar befruchtet und unbefruchtet. Es steht hier eine natürliche, die künstliche Parthenogenese vollständig deckende Parthenogenese vor uns, von welcher in diesem Falle auch der Entwicklungs-Anfang der befruchteten Eier nicht zu trennen ist.

S. 177—182. **A. Zimmermann:** *Über das Episternum der Schafe.*
(Mit 2 Textfig.) FRANCK, MARTIN und SUSSDORF beschreiben am cranialen Ende des Brustbeins der Schafe zwei kleine Knorpelgebilde, welche sie Episternalia nennen und als sternale Ende des Coracoideums betrachten. Verfasser konnte in 27, diesbezüglich genau untersuchten Fällen weder makroskopisch, noch in mikroskopischen Schnitten Spuren dieser, auch suprasternalen Anhangsgebilde genannten Knorpeln nachweisen. Da das Episternum einen Hautknochen an der ventralen Fläche des Brustbeins darstellt, sollte man diese problematische Gebilde des Schafes richtiger als Prosternum bezeichnen. Verfasser weist auch darauf hin, dass man in der Veterinäranatomie die ersten Sternebra zum Mesosternum rechnet, und nur die vor diesen befindliche Knorpelmenge als Manubrium bezeichnet; die

Einheitlichkeit der anatomischen Nomenclatur, aber auch eine gewisse anatomische Selbständigkeit der ersten Sternebra, lässt es als erwünscht erscheinen, dass man allgemein diese dem Manubrium zurechne.

S. 182—193. **Fr. Grúsz:** *Die arteficielle Züchtung der Amoeben.* (Mit 1 Textfig.) Seit 1892 beschäftigt man sich mit Reinzüchtung der Amoeben auf festem Substrate. Zur Kultur der Amoeben ist fast jeder alkalische Bakteriennährboden geeignet, wenn der Nährboden genügende Feuchtigkeit besitzt und den Überwuchs der Bakterien verhindert.

Der Verfasser züchtete im Bakteriologischen Institut der Budapester Universität verschiedene Arten auf 0·5%⁰-igen Agar-Bouillonwasser.

Zur Isolierung der einzelnen Individuen benützte Verfasser frische Strichkulturen, wo er die mikroskopisch ausgewählte Species, mit bei enger Diaphragmaöffnung eingelassenem Lichte bezeichnet, leicht herausnehmen und abimpfen konnte.

So gelang es ihm Reinkulturen von *Amoeba limax*, *spinifera*, *diploidea*, forma: *polypodia* und noch zwei Arten Aufgussamoeben herzustellen.

Bakteriologisch kann man die verschiedenen Kulturen nicht beschreiben, weil die hin und her wandernden Amoeben keine Kolonien erkennen lassen. Höchstens beim Vorwärtsschreiten der Amoeben kann man die matte Randzone erkennen, ausserdem variiert die Zeit der Encystierung bei den einzelnen Arten.

Die Frage der Reinzüchtung der kleineren Amoeben — im protozoologischen Sinne — ist schon gelöst, nicht aber die der echten Nährböden, weil die Amoeben sich nicht aus dem «Nährboden» ernähren, sondern nur aus dem sich darüber entwickelnden Bakterienrasen.

S. 194—204. **B. Hankó:** *Über den Einfluss einiger Lösungen auf die Häutung und Regeneration von Asellus aquaticus.* Verf. studierte den Einfluss chemischer Reize an erwachsenen, geschlechtsreifen Exemplaren von *Asellus aquaticus*. Es wurden folgende Lösungen verwendet: 1. Kochsalz 1:1000; 2. Alkohol 1:1000; 3. Glycogen 1:2000; 4. Lecithin 1:40.000; 5. Hypophysis cerebri-Extrakt 1:20.000; 6. Aquariumwasser (Controlle). In jede dieser Lösungen wurden gleichgrosse und gleichmässig verstümmelte Asellen gesetzt. Als Nahrung wurden von den betreffenden Lösungen durchtränkte Lindenblätter verabreicht. Die Temperatur der Lösungen betrug 21 C°.

Die erste Häutung vollzog sich in den verschiedenen Lösungen im Durchschnitt folgendermassen:

In der Alkohollösung	nach	11·6	×	24	Stunden
« « Kochsalz	«	10·26	«		
Im Aquarien-Wasser	«	10·06	«		
In der Lecithinlösung	«	10·00	«		
« « Glycogenlösung	«	9·9	«		
« « Hypophysislösung	«	5·9	«		

Im Hypophysis-Extrakt häuteten sich die Tiere also doppelt so schnell, wie im Wasser.

Die Zeitdauer der Regeneration gestaltete sich in den verschiedenen Lösungen folgenderweise:

In der Hypophysislösung nach	10·5	×	24	Stunden
« « Kochsalz	«	«	12·6	«
« « Lecithin	«	«	13·0	«
« « Glycogen	«	«	14·17	«
Im Wasser	«	«	17·6	«
In der Alkohollösung	«		17·7	«

Die im Hypophysis-Extrakt gehaltenen Tiere regenerierten also bedeutend schneller, als die im Wasser befindlichen. Was die Grösse des Regenerats und die Zahl der regenerierten Geisselglieder anbelangt, so ist auch diese bei den in Hypophysis-Extrakt befindlichen Tieren die grösste. Das Extrakt der Hypophysis cerebri ist also nicht nur auf das Grössenwachstum der Wirbeltiere, sondern auch auf das Wachstum des *Asellus* und wahrscheinlich auch auf das der übrigen Wirbellosen von Einfluss.

Das Ergebnis der Versuche des Verf. ist:

1. *Asellus aquaticus* reagiert auf bestimmte chemische Reize mit morphologischen Veränderungen.

2. Das Extrakt der Hypophysis cerebri, in der angegebenen Konzentration gebraucht, beschleunigt ungemein die Häutung, Regeneration und das Wachstum des Körpers.

3. Beschleunigend wirkt in gleichem Sinne, jedoch in viel geringerem Masse auch das Lecithin und Glycogen.

4. Das Kochsalz verlangsamt zwar die Häutung, hat aber auf die Regeneration keinen hemmenden Einfluss.

5. Alkohol verlangsamt sowohl Häutungs-, wie Regenerations-Geschwindigkeit.

S. 204—210. **A. Abonyi**: *Über Limnadia lenticularis*. (Mit 3 Textfig.) Verf. schildert das Vorkommen und die Lebensweise gezüchteter Tiere von *Limnadia lenticularis* L., welche bisher in Ungarn nur von zwei Stellen -- Albertfalva und Makó — bekannt ist. Die von Albertfalva stammenden Exemplare entwickelten sich aus im Laboratorium hergestellten Aufguss, während die makóer Exemplare Verf. im Juli aus Chaussegräben sammelte, wo er sie mit *Branchipus stagnalis*, *Streptocephalus torvicornis*, *Apus cancriformis* und *Leptestheria dahalacensis* fand. Die gesammelten, wie die im Laboratorium gezüchteten Exemplare sind — wie bisher alle europäischen überall — Weibchen. Seine Beobachtungen beziehen sich besonders auf die Entwicklung und mit dem Funktionswechsel zusammenhängenden endgültigen Aufbau des Scheitelorgans. Verf. bringt in Einklang die alten und neuen, teilweise entgegengesetzten Anschauungen über dieses Organ. Das Scheitelorgan erscheint als flache Stützfläche, welche sich langsam höckerartig emporbuchtet. Durch Anschwellung des äusseren, die Unterlage

berührenden Randes gestaltet es sich zu einem Saugnapfe und funktioniert auch tatsächlich als solches. Beim vollkommen ausgewachsenen Tiere, welches das Festklammern mit der II. Antenne bewerkstelligt und dessen Stützfläche die Kanten der über den Kopf herübergewachsenen Schalen bilden, wird das Scheitelorgan, des Stützens und Haftens langsam fre werdend, kolbig, oder kreisförmig, die Tast-Endorgane spezialisieren sich weiter und im weiteren Verlauf des Individual-Lebens funktioniert es als Tastorgan.

Referate.

S. 210. **A. Szűts** bespricht M. LENHOSSÉK's Abhandlung: Über die physiologische Bedeutung der Neurofibrillen. — Anat. Anzeiger, 36. Bd., 1910.

S. 217. **K. Kertész** bespricht M. BEZZI's Abhandlung: Études systématiques sur les Muscides hématophages du genre *Lyperosia*. — Archives de Parasitologie, t. 15., 1911.

S. 219. **J. Leidenfrost** bespricht A. THIENEMANN's Abhandlung: Die Entstehung einer neuen Coregonenform in einem Zeitraum von 40 Jahren. — Zool. Anzeiger, 38. Bd., 1911.

S. 224. **B. Hankó** bespricht B. DÜRKEN's Abhandlung: Über frühzeitige Exstirpation von Extremitätenanlagen beim Frosch. — Zeitschr. für wiss. Zoologie, 99. Bd., 1911.

S. 226. **L. Soós** bespricht V. GARÁDY GAUSS' Werk: A norvég rák (*Nephrops norvegicus*) és halászata. Budapest, 1911.

Sitzungsberichte.

Seite 227. (Sitzung vom 3. November 1911.)

1. **A. Abonyi**: *Über die Entwicklung der Phyllopoden-Eier.* (S. Abhandlungen.)
2. **Fr. Grúsz**: *Die artificielle Züchtung der Amöben.* (S. Abhandlungen.)
3. **A. Zimmermann**: *Über das Episternum der Schafe.* (S. Abhandlungen.)

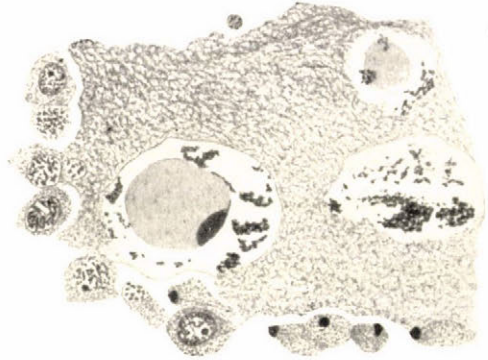
Seite 228. (Sitzung vom 1. Dezember 1911.)

1. **A. Abonyi**: *Über Limnadia lenticularis.* (S. Abhandlungen.)
2. **Fr. Grúsz** zeigte verschiedene Tagfalter und besprach deren Duftapparat.
3. **B. Hankó**: *Über den Einfluss einiger Lösungen auf die Häutung und Regeneration von Asellus aquaticus.* (S. Abhandlungen.)
4. **A. Szűts** demonstrierte mikroskopische Schnittpräparate des Regenwurms, in welchen verschiedene Parasiten zugegen waren, darunter eine wohl neue, in die Gattung *Rhabditis* gehörende Art, die er *Rh. Entzi* nennt.

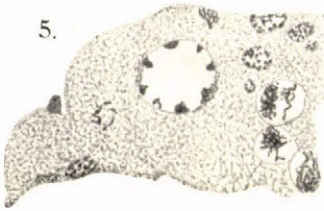
3.



4.



5.



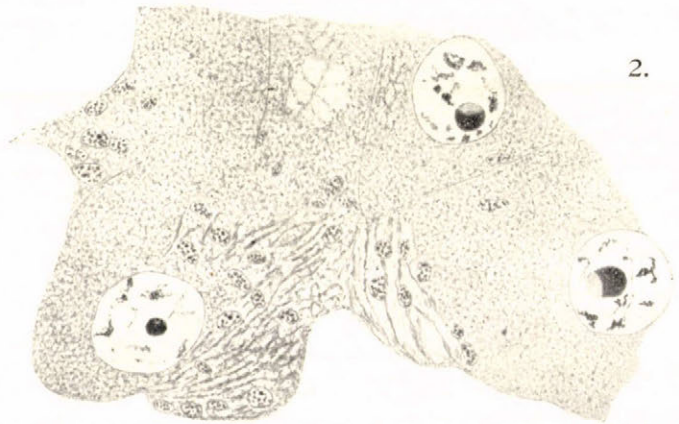
1.

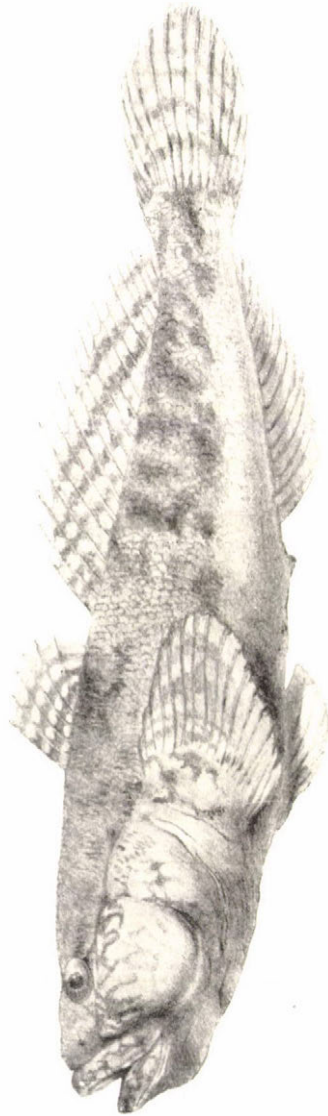


6.

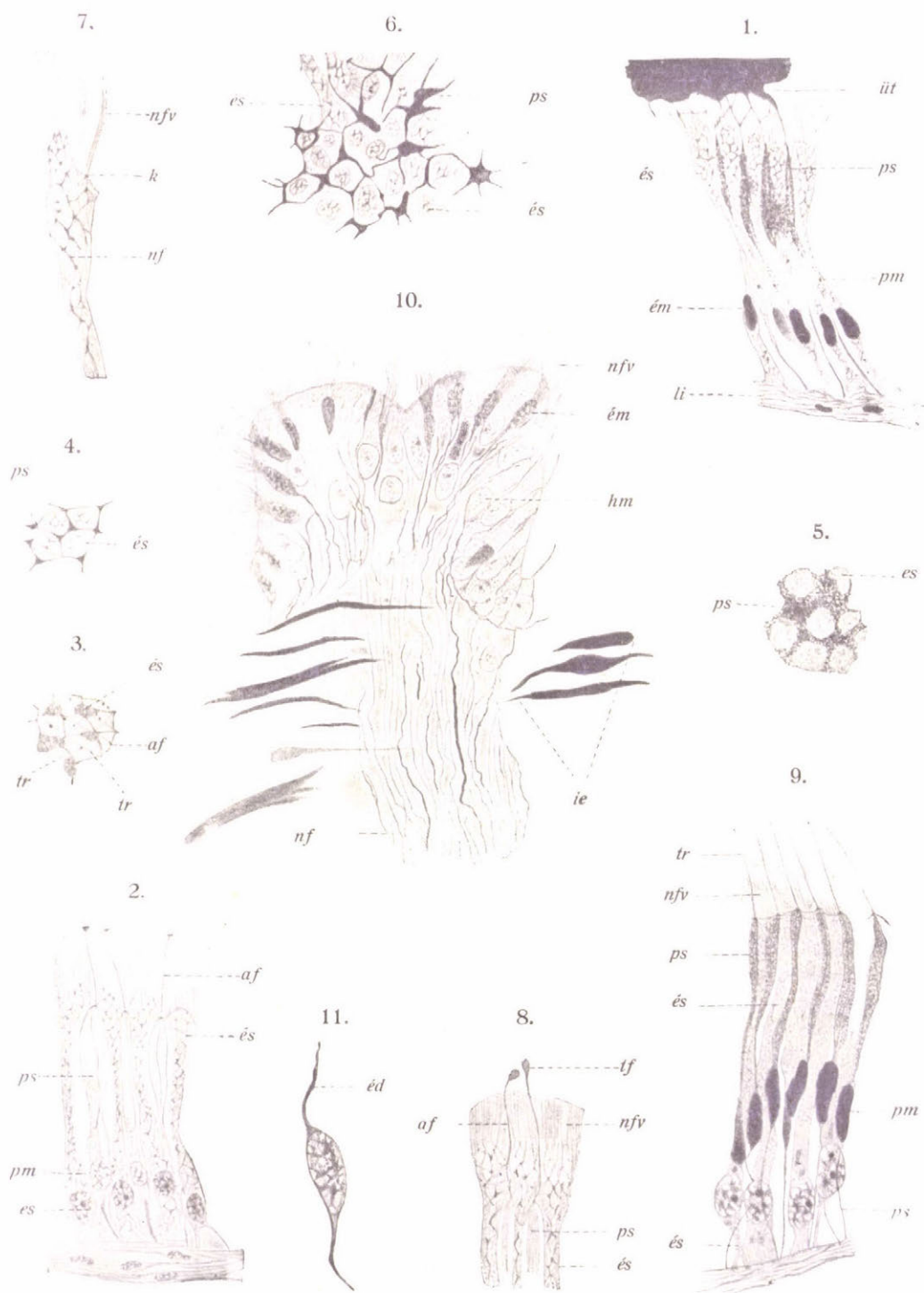


2.



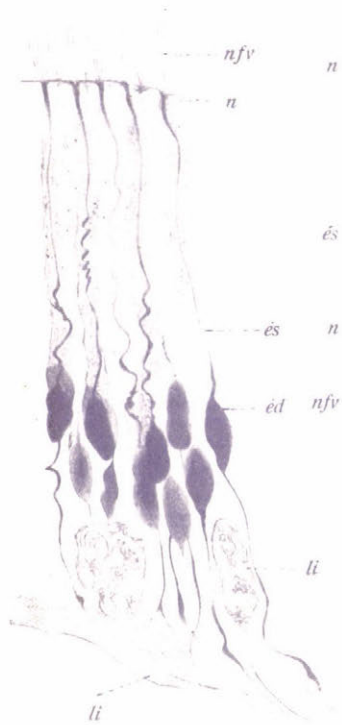


Gobius Kessleri GÜNTHER.

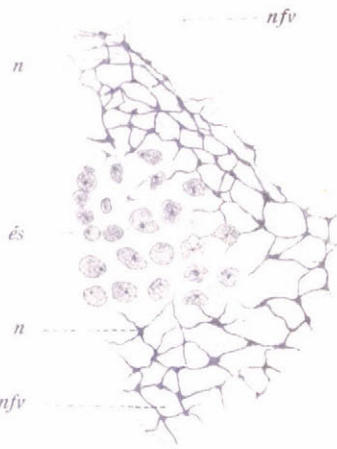




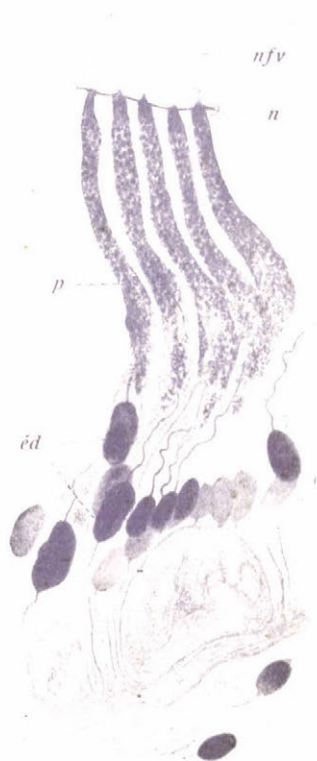
13.



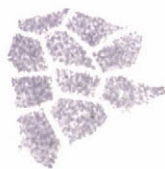
17.



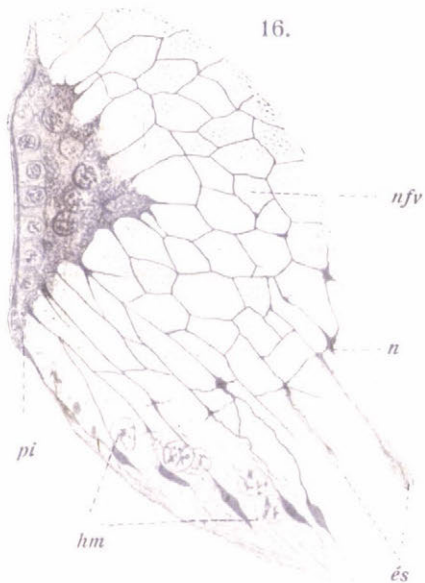
12.



15.



16.



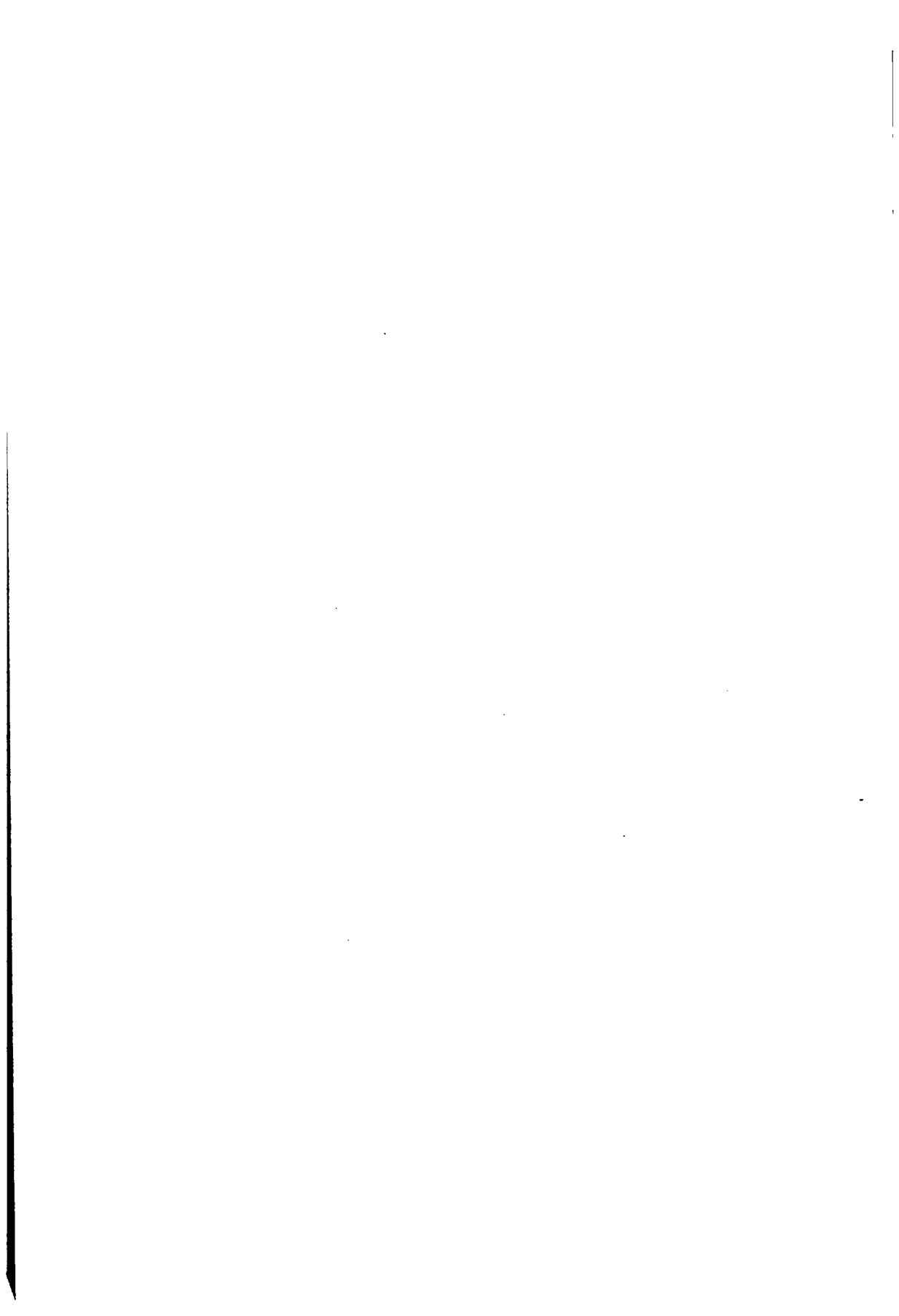
18.

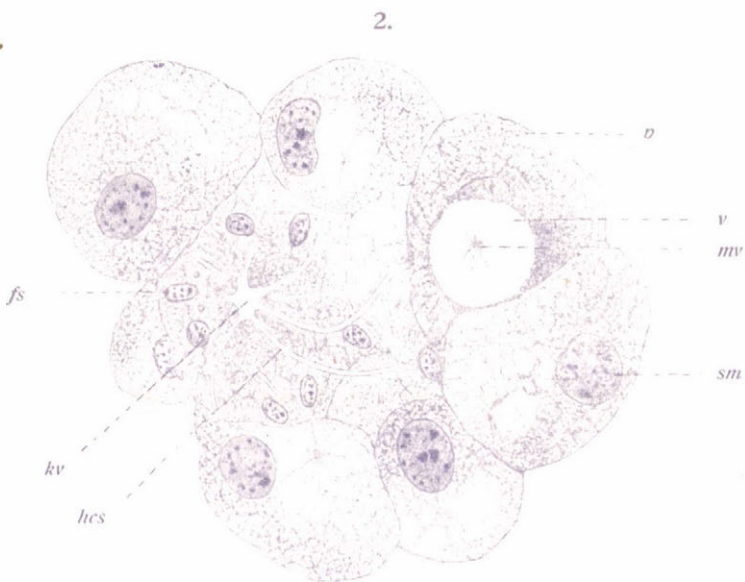
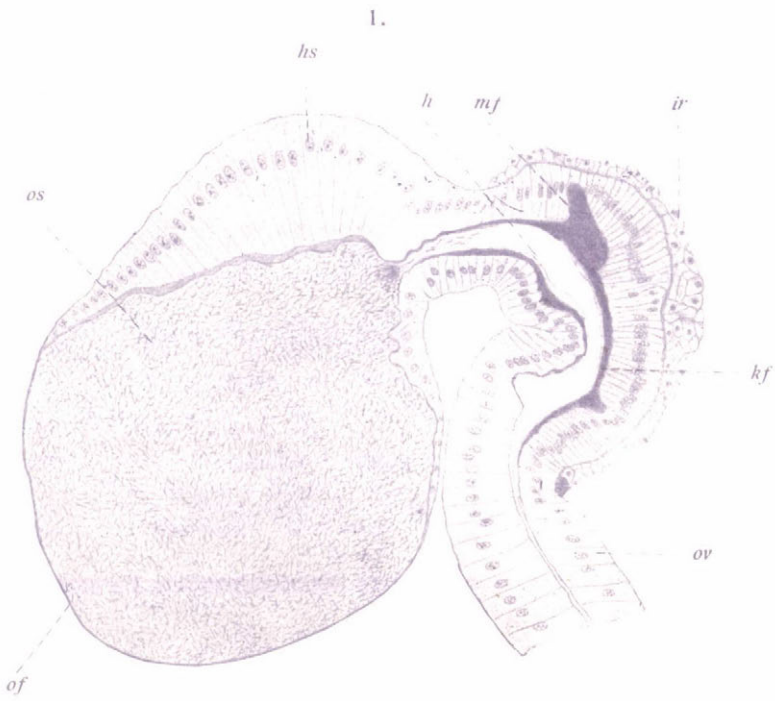


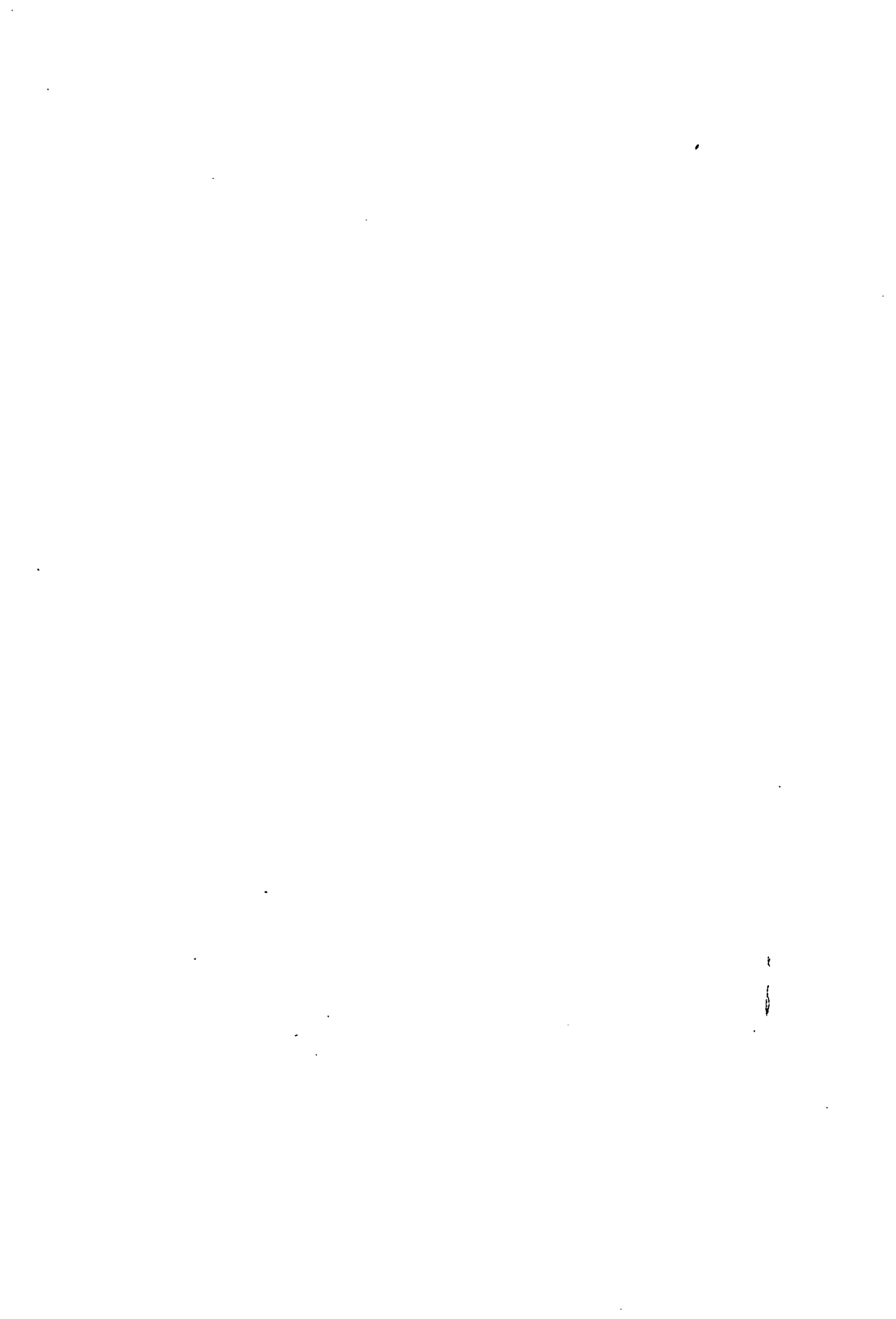
14.

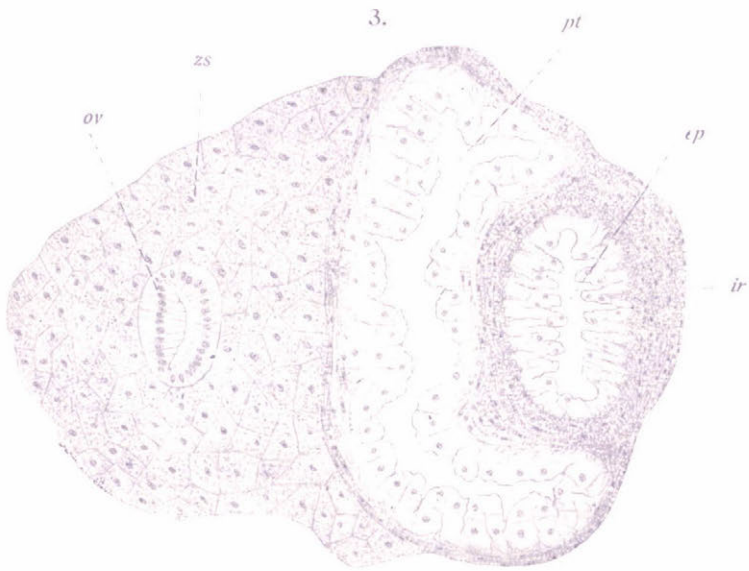












4.



1.

2.

