QL
430.4
S711 1917
Moll

1917

Soos

Zur Systematischen Anatomie der Ungarischen Pulmonaten

Carded
QL
430.4
S71
1917
MOLL.

With the author's compliments

File
7.2.d

XV. ANNALES MUSEI NATIONALIS HUNGARICI. 1917.

Division of Mollusks
Sectional Library

SOÓS LAJOS.

VIZSGÁLATOK A MAGYARORSZÁGI PULMONÁTÁK RENDSZERTANI ANATOMIÁJA KÖRÉBŐL.

(109 SZÖVEGRAJZZAL).

L. SOÓS.

ZUR SYSTEMATISCHEN ANATOMIE DER UNGARISCHEN PULMONATEN.

(MIT 109 TEXTFIGUREN).

SMITHSONIAN
OCT 31 1933
LIBRARIES

VIZSGÁLATOK A MAGYARORSZÁGI PULMONÁTÁK RENDSZERTANI ANATOMIÁJA KÖRÉBŐL.

(109 szövegrajzzal).

Division of
Sectional L

Irta Soós Lajos.

ZUR SYSTEMATISCHEN ANATOMIE DER UNGARISCHEN PULMONATEN.

(Mit 109 Textfiguren).

Von L. Soós.

A Molluscákról való ismereteink gyarapodtával mindinkább nyilvánvalóvá lett az az igazság, hogy a fajok és a többi, nagyobb rendszertani egységek biztos elhatárolására nem elégséges a szervezet külső alaktani bélyegeinek ismerete, s különösképen nem elégséges ismerni a héjat, a mely régebben szinte kizárólagos alapjául szolgált a Molluscák rendszerének. Mert bár egészen kétségtelen, hogy a héj és a szervezet többi részei közt lévő kölcsönös viszony csodálatosan szoros, úgyannyira, hogy sokszor valóban meglepően aprólékos anatomiai eltérésnek a héjon szintén eltérés felel meg, másrészt azonban kiderült az is, hogy anatomiailag nagyon eltérő fajoknak héja szinte a megkülönböztethetetlenségig hasonló lehet, tehát hasonló, vagy épen azonos héj nagyon eltérő szervezetet rejthet magában. Legyen elég a *Fruticicola sericea* Drap. és a *Monacha rubiginosa* A. Schm. példájára hivatkoznom, melyeknek héját a szakértő is csak a legnagyobb nehézséggel tudja megkülönböztetni — ha ugyan egyáltalában meg tudja — s íme boncztani viszonyaik pontosabb megismerésével kiderült, hogy még csak nem is ugyanabba a nembe tartoznak. Idők jártán még több ilyen eset vált ismeretessé — s e dolgozat során magam is ismertetek egy ilyen példát — a mi lehetőleg az összes fajok anatomiájának megvizsgálását, az összegyült anyag viszont a rendszertannak anatomiai alapokra való fektetését tette szükségessé. A haladás ezen a téren örvendetesen gyors, úgy hogy immár nincs messze az az idő, a midőn legalább az európai fajoknak legfontosabbjai rendszertani anatomiai tekintetben is ismeretesek lesznek.

Ebből a munkából óhajtom kivenni részemet, midőn az alábbiakban a nálunk előforduló tüdőscsigák — Pulmonáták — nagyobb sorozata anatomiájának legfontosabb vonásait megismertetem. A munkának nem alkalomszerűen vágtam neki, mert ez szerves alkotórésze készülő magyar Mollusca-faunámnak. Az itt közölt eredmények eredetileg ebbe a munkába voltak szánva, azonban arra való tekintettel, hogy e munkám csak évek mulva láthat napvilágot, az eredmények közlését nem halaszthattam akkorra, mert hiszen külföldi búvárok mind nagyobb és nagyobb számmal vetik magukat a kevésbbé ismert keletibb faunák tanulmányozására s ily körülmények közt kötelességemnek tartom, hogy az elsőbbséget megóvjam nem a magam, hanem a magyar tudomány számára. Ez a szempont eléggé súlyosnak tűnik fel előttem, akár a speciálisan magyar fajokat tekintem, a melyeket megismertetni elsősorban a mi kötelességünk, akár azokat, melyek általánosabban elterjedt európai vagy épen az egész palæarktikus regióban élő fajok. Mert az alább megismertetendő fajok tekintélyes része e két csoportba tartozik s úgy vélem, hogy a magyar tudományra csak haszon származhatik belőle, ha ezekkel kapcsolatban is magyar kutató neve szerepel az irodalomban.

A dolog természetéből folyik, hogy munkám mozaikmunka, melyet magasabb egységekbe összefűzni ez alkalommal csak helyenként kíséreltem meg, ott, a hol a mozaikszemek önmagukban is alkalmasoknak és elégségeseknek bizonyultak ilyen magasabb egység megalkotására; a többiek csak az ismert vagy a még megismerendő adatokkal egyetemben foglalhatók hasonló módon össze, ez azonban jelen dolgozatom keretén kívül esik. Tarka változatossággal követik itt egymást olyan fajok, melyek anatomiai tekintetben eddig teljesen ismeretlenek voltak, azután olyanok, a melyekre vonatkozó adatok kiegészítésére avagy javításra szorulnak. Minderről külön-külön, az illető helyen emlékszem meg. Igen tekintélyes számmal szerepelnek az apró fajok, a Molluscák minutiái, melyeknek ismerete természetszerűleg a leghiányosabb, vizsgálatuk nem csekély nehézségei miatt. Főképen ezek között vannak olyan messze elterjedt fajok, melyekre föntebb céloztam (*Vitrea*-fajok, apró *Planorbis*-ok stb.). De olyan nagyobb fajok is akadnak köztük, melyeknek vizsgálata semmiféle különösebb nehézséggel sem jár (pl. *Physa)*, s a melyek anatomiai ismeretének forrása még ma is Lehmann 44 éves hiányos adatai és nagyon is vázlatos rajzai.

Mint dolgozatom címe is utal rá, az anatomiai viszonyokat elsősorban a rendszertan szempontjából vizsgáltam s így fő figyelmemet a rendszertani szempontból fontos szervekre fordítottam. Régóta ismeretes, hogy ebből a szempontból főképen a rágókészülék és — különösen a Pulmonátákat illetőleg — az ivarkészülék a legfontosabb része a szervezetnek. De figye-

lemmel voltam, bár esetenként nagyon különböző mértékben, egyéb szervekre, jelesen a köpenyszervek csoportjára, a bélcsatornára és az idegrendszerre is, mely szervek már eddigi tudásunk szerint is, alkalomadtán nem kevéssé fontosak rendszertani szempontból. Ez esetekre különös figyelemmel voltam, azonban nem tartózkodtam esetleg oly adatok közlésétől sem, melyek legalább mai tudásunk szerint a nevezett szempontból kevésbbé jelentősek. Mert lehetséges, hogy ez nem egyéb ismereteink hiányossága keltette látszatnál, azért az ily adatok gyüjtését sem szabad elhanyagolnunk. Ez okból közlöm pl. több Stylommatophora központi idegrendszerére vonatkozó megfigyeléseimet, mert ha az idegrendszer sajátosságai nem is használhatók fel a fajok elhatárolására, esetleg igen fontosak lehetnek a magasabb rendszertani kategoriák megállapítására.

A szöveget illusztráló rajzok kivétel nélkül rajzolókészülékkel készültek, tehát minden vázlatosságuk ellenére is teljesen hűek. E rajzok bármennyire igénytelenek legyenek is művészi szempontból, a czélnak bizonyára megfelelnek.

Meg kell jegyeznem azt is, hogy a szervek leírásában nem használtam absolut mértéket, vagyis a különböző méreteket nem fejeztem ki milliméterekben, mint némely szerző teszi. Kerültem pedig ezt egyrészt azért, mert a szervek egyes alkotórészei gyakran sokszorosan csavarodottak s így a pontos mérés úgyis lehetetlen, másrészt pedig a mérték úgyis csak viszonylagos értékű, mert hiszen a fajok különböző egyénei nagyon különböző nagyságúak s ennek megfelelően változnak szerveik méretei is. Absolut méretek helyett czélszerűbbnek tartom a relativ, más szervekhez viszonyított méretek megadását, mert hiszen rendszertani szempontból ez a fontos, és voltaképen a milliméterekben kifejezett méretek is csak ezt a czélt szolgálják — fölöslegesen komplikált alakban.

*

Mielőtt az egyes fajok anatomiai viszonyainak ismertetésébe kezdenék, szükségesnek tartom, hogy előzetes tájékozást nyújtsak az itt tárgyalt szervek, illetőleg szervrendszerek általános morphologiai viszonyairól. Erre az áttekintésre szükség van már csak a pontos terminologia kedvéért is, mely nélkül a legegyszerűbb viszonyokat sem lehet kellőképen megértetni.

A rendszertani szempontból különösen fontos szervrendszerek a következők: 1. a köpenyszervek csoportja; 2. a bélcsatorna; 3. az ivarkészülék és 4. a központi idegrendszer. Ezeket kell mindenekelőtt főbb vonásaikban megismertetnem.

1. Köpenyszervek. A test hátoldalán, bizonyos távolságban a fej mögött, majdnem minden csigán egy tágas üreget találunk, mely vagy széles, az egész hát szélességén áthúzódó réssel, vagy pedig kisebb, kerek

nyílással nyílik a szabadba. Ezt az üreget köpeny- vagy lélekzőüregnek nevezzük, mivel ebben vannak elhelyezve a kopoltyúk, illetőleg kopoltyúk hiányában ennek a felülete a lélekzőfelület. A tüdőscsigák lélekzőüregének nyílása mindig kerek s lélekzőnyílásnak (pneumostoma) nevezzük. Elhelyeződését illetőleg tudnunk kell, hogy a jobbra csavarodott csigákon a test jobboldalán, a balra csavarodottakon pedig megfelelően annak baloldalán keresendő.[1] Ebben az üregben vannak elhelyezve a köpenyszervek néven összefoglalt szervek, jelesen a vese, a szív, a kopoltyúk és az osphradium néven ismert érzékszerv. Ez utóbbi a tüdőscsigákban csak többé-kevésbbé degenerált állapotban van meg, avagy teljességgel hiányzik, azért ez alkalommal ismertetését mellőzhetem, épen úgy, mint a kopoltyúét is, mert a tüdőscsigáknak valódi kopoltyújuk tudvalevőleg soha sincs. A köpenyszervekhez számíthatjuk bizonyos fokig a végbelet is, bár tulajdonképen nem fekszik a lélekzőüregben, hanem csak annak a fala mentén fut végig s nyílása közvetetlenül a lélekzőnyílás mögött van. A Pulmonáták meglévő és tágabb értelemben vett köpenyszervei úgy helyezkednek el, hogy — jobbra csavarodott formát véve alapul — a köpenyüreg jobb zuga mentén fut végig a végbél, ettől balra, nem nagy távolságra foglal helyet a vese, s viszont ettől balra, közvetetlenül mellette, sőt részben a vese megfelelő íves beöblösödésébe benyomódva található a szívburok s benne a fej felé eső részen a szívpitvar, mögötte a szívkamra. Balra csavarodott fajokon a szervek sorrendje megfelelően fordított. Meg kell azonban jegyeznem, hogy ez csak schema — bár a legtöbb esetre érvényes schema — mert a köpenyszervek elhelyeződésében különböző körülmények eltolódásokat idézhetnek elő.

A köpenyüreg viszonylagos nagysága nagyon különböző s általában véve a test és a héj alakjától függ. Oly fajoknak, melyeknek a zsigerzacskója s ennek megfelelően héja kevés számú, de tágas kanyarulatból áll, a mivel együtt szokott járni az utolsó kanyarulat öblös volta, nem mély, de nagyon széles, tágas lélekzőüregе szokott lenni; oly fajoknak viszont, melyeknek zsigerzacskója és héja igen sok kanyarulatból áll, azoknak köpenyüregе keskeny, de nagyon mély, szinte lapos csőalakú. A köpenyüreg mélysége hatással van a vese alakjára is, mert a mély lélekzőüreggel bíró fajoknak rendesen hosszú, keskeny, néha szinte szalagalakú, ellenben a rövid, széles lélekzőüreggel ellátott fajoknak sokkal zömökebb veséje van.

A jobbra csavarodott csigák veséje — mint említettem — a végbéltől mindjárt balra, tehát a lélekzőüreg jobboldalán, annak a boltozatán és

[1] A csavarodás irányát nagyon könnyű megállapítani, mert a nézővel szembe és csúcsával fölfelé fordított héj nyílása baloldalon fekszik, ha balra csavarodott a héj, és jobboldalon, ha jobbra csavarodott.

egészen a mélyén foglal helyet s szélesebb végével, vagyis alapjával a köpenyüreg alapjára támaszkodik, míg ellenkező vége, vagyis a csúcsa a fej irányába fordult. Nagy általánosságban megnyúlt háromszögalakú test, mely hosszabb tengelyével párhuzamosan fut a végbéllel. Hátul, alapjánál a legszélesebb s előre, a csúcsa felé lassan megvékonyodik. A vese a héj eltávolítása után rögtön szembetűnik, mert színével élesen elüt a környezetétől.

A vese szerkezete tekintetében a Pulmonáták két csoportja, a Basommatophorák és Stylommatophorák között meglehetősen éles különbség van. A Basommatophorák veséje egyszerű zacskó, melynek külsőleg is élesen elhatárolódott vezetéke (húgyvezeték, ureter) nincsen s váladéka a vese csúcsán lévő nyíláson át távozik el. Szövettanilag azonban a vese tulajdonképeni kiválasztó része meglehetősen élesen elhatárolódik a pusztán kivezetésre szolgáló résztől. Más szerkezetű a Stylommatophorák nagyobb részének veséje, mert annak külön vezetéke, uretere is van, mely közvetetlenül a vese csúcsánál kezdődik. A vezeték nem egyenes folytatása a vesének, mert nem egyenesen előre irányul, hanem sajátságosképen hátrafelé s a vese mentén, ahhoz szorosan hozzánőve egészen a vese alapjáig halad, a hol elválva tőle, erős ívben hirtelenül áthajlik a végbél oldalára s annak a mentén halad tovább a végbélnyílás tájékáig, a hol végződik. A járatnak elülső, a veséhez nőtt része, az ú. n. elsődleges húgyvezeték széles és lapos, mely azonban a vese alapja felé fokozatosan megvékonyodik s végül hengeres csővé válik. A vezeték második, a végbél mentén haladó részét másodlagos húgyvezetéknek nevezzük. Míg az elsődleges húgyvezeték egész lefutásában zárt járat, addig a másodlagos húgyvezeték részben vagy egészben nyitott lehet, a mi azt jelenti, hogy egy részét csillangós sejtekkel kibélelt csatorna helyettesítheti. Abban a tekintetben, hogy a másodlagos húgyvezetéknek mekkora része zárt és mekkora nyitott, a változatosság rendkívül nagy s a mint látszik, egyáltalában nem alkalmazkodik az egyéb sajátságok alapján megállapított systematikai sorrendhez. Vannak u. i. fajok, melyeknek egész másodlagos húgyvezetéke nyitott s így tulajdonképeni húgyvezeték-nyílásuk mindjárt a vese alapjánál keresendő, míg más fajokban a vezeték harmada, fele stb. zárt, ill. nyitott, minek következtében a tulajdonképeni nyílás a vese alapja és a végbélnyílás közé eső távolság valamelyik pontján foglal helyet. A legtökéletesebben fejlett fajoknak, a legmagasabbrendű Helicidáknak egész hosszában zárt másodlagos húgyvezetékük van.

A másodlagos húgyvezetéknek itt ismertetett viszonyairól egyébként csak a teljesség kedvéért emlékszem meg, mert vizsgálataim során e viszonyokra csak alárendelt mértékben voltam tekintettel, egyrészt azért, mert a kisebb rendszertani egységek elhatárolására alig remélhettem tőle fon-

tosabb útbaigazításokat, másrészt pedig azért, mert BEHME[1] vizsgálatai révén e tekintetben gazdag adatokkal rendelkezünk.

Érdekes és fontos körülmény az, hogy a Stylommatophorák között is vannak olyan alakok (*Buliminus*- és *Pupa*-félék s alkalmasint a *Vallonia* is), melyeknek veséje a Basommatophorákéval egyezik meg. E tény fontossága még növekszik, ha tudjuk, hogy vele együtt járnak egyéb szerveiknek, jelesen ivarkészüléküknek és idegrendszerüknek bizonyos ősi sajátságai is, a mi támogatva még a geologiai soron való megjelenésük korai időpontja által is, mindenesetre arra utal, hogy e formákban nagyon ősi Stylommatophorákat kell látnunk.

A szív, a mint láttuk, a vese mellett, részben annak íves beöblösödésében foglal helyet. Fejlődéstanilag e két szerv, t. i. a szív és a vese, a legszorosabban összefügg s az összefüggés nyoma későbben is megmarad, mert a vese és a szívburok egy járat, az ú. n. renopericardialis járat közvetítésével későbben is összefügg egymással. A két szerv szoros összefüggésének folyománya, hogy abban az esetben, a midőn a vese valami ok folytán eltolódik eredeti helyzetéből, a szív is mindig vele együtt változtatja a helyét. A szív egyébként a szívburokban elhelyezett pitvarból és kamrából áll. Az utóbbinak a nagysága mindig az előbbiétől függ, illetőleg megfordítva. A szívburoknak a veséhez viszonyított nagysága nagyon változékony s esetleg rendszertani jelentősége is van. Egyszer eléri, sőt túl is haladja a vese felehosszát, máskor ellenben jóval rövidebb annál. A szívpitvar és szívkamra elhelyeződését illetőleg a Prosobranchiákéval egyezik meg, a mennyiben a pitvar a kamra előtt fekszik, vagyis közelebb a fejhez.

2. B é l c s a t o r n a. A bélcsatorna hosszú, különböző részei szerint nagyon különböző vastagságú cső, mely a szájnyílással kezdődik és a végbélnyílással végződik. Jellemző vonása a csigák bélcsatornájának, hogy a száj- és végbélnyílás — egyes, másodlagosan módosult formákat leszámítva — egy irányba esik, a csigák szervezetét jellemző 180°-os csavarodás eredményeként. A bélcsatornának általában véve 3 részét különböztethetjük meg, ú. m. az elő-, a közép- és az utóbelet. A középbél entodermalis, a másik két rész pedig ektodermalis eredetű. Az előbél részei a következők: a szájüreg, a garat (pharynx) és a nyelőcső (oesophagus). A középbél részei a gyomor és a vékonybél, mely után a harmadik rész, az utó- vagy végbél következik.

A bélcsatorna hatalmas, izmos, változóalakú, de nagyjából tojásdad- vagy inkább csonka kúpalakú duzzanattal kezdődik, melyet buccalis massza

[1] BEHME, TH., Beiträge zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Harnapparates der Lungenschnecken. (Arch. f. Naturgesch., 55. Jg., 1889).

néven szokták emlegetni s a melyet legegyszerűbben talán buccalis duzzanatnak nevezhetünk. Kezdőrészén van a szájnyilás. A duzzanat belsejében lévő üreget az állkapocs két részre osztja, az elülső, nagyon kicsiny üreg a szájüreg, a hátsó, nagyobb üreg pedig a buccalis üreg vagy garat. Meg kell jegyeznem, hogy a legtöbb szerző egyszerűség, illetőleg könnyebb kifejezhetőség kedvéért röviden az egész képződményt, vagyis az egész buccalis tömeget pharynxnak nevezi.

A buccalis üregben foglal helyet a rágószerv, mely két főrészből áll, jelesen az állkapocsból és a Molluscákra rendkívül jellemző reszelőből vagy radulából. A két szerv morphologiailag egyébként teljesen független egymástól.

Az állkapocs a buccalis üreg boltozatán, tehát a dorsalis oldalon, haránt irányban elhelyezkedő, egy vagy több részből álló szilárd lemez, mely azonban egyes esetekben teljesen hiányozhatik is. Anyagát illetőleg conchyolinból, bizonyos chitinszerű anyagból áll. Az állkapocscsal bíró Stylommatophoráknak egyetlen állkapcsuk van, míg a Basommatophoráké eredetileg 3 részből áll, egy középső, nagyobb, főrészből, melyhez kétoldalról egy-egy kisebb lemez járul. A járulékos lemezek gyakran összeforranak a főlemezzel, az ilyen Basommatophoráknak tehát szintén csak egy állkapcsuk van. Az állkapocs nagyon jellemző a csigák egyes csoportjaira, azért sok szerző, különösen régebben, ezt a szervet használta föl elsősorban a Stylommatophorák rendszertani taglalására. Az állkapocs felülete u. i. egyszer egészen sima, széle pedig egyenes vonalú (oxygnath állkapocs), máskor ellenben felülete harántul finoman barázdált, minek megfelelően széle csipkézett (aulacognath állkapocs), ismét máskor pedig felülete erősen bordázott, széle meg fogazott (odontognath állkapocs). Ezek azonban csak a főbb typusokat képviselik, melyeken kívül az állkapocsnak még több változata is van.

A rágókészülék másik része, a radula, a buccalis üreg ventralis oldalán, egy nyelvszerű, hátra felé lelapuló és a pharynx falába lassanként beolvadó, elül ellenben erős ívben előre ugró, izmos, saját izmokkal mozgatható szerven, az ú. n. nyelven ül, melynek támasztékát erős, porczszerű szövet alkotja. A radula a «nyelv» felületét vonja be s hátrafelé belé nyúlik az ú. n. radulazacskóba, mely egyszersmind a radula képződésének helye is. Tudnivaló u. i., hogy a radula elülső része használat következtében állandóan kopik s az elkoptatott részek helyett a radulazacskóban állandóan újak képződnek. A radulazacskó nem más, mint a pharynx vakbélszerű, eredeti helyzetében annak ventralis oldalán helyet foglaló kitüremlése, függeléke. Nagysága nagyon különböző, mert míg egyszer hosszabb magánál a buccalis duzzanatnál is, máskor csak apró, félgömbszerű kitüremlés annak a falán. A radula maga lapos lemez, mely, mint az imént említettem, a «nyelv» felületét vonja

be s így alakja annak a felületének alakjától függ. Leggyakoribb alakjáról talán úgy adhatok legkönnyebben megérthető képet, ha kurtaszárú, hajlott szopókájú pipához hasonlítom. Ha az ilyen pipát nyílásával lefelé fordítva képzeljük, nagyon megközelítő képet kapunk a Stylommatophorák radulájának alakjáról, a mennyiben a pipa maga ebben a helyzetben a radula elülső, a szájnyílás felé eső, erősebben ventralis irányban hajlott részének, szára a «nyelv» hátoldalát fedő s rézsutosan hátra és lefelé haladó, ívesen fölfelé hajló szopókája pedig a radulazacskóban lévő s ennek alakjának megfelelően ívesen fölfelé hajló részének felel meg. A radula szélei ezen kívül a «nyelv» jobb- és baloldalának megfelelően kétoldalt lefelé türemlettek.

A radula anyagát szintén a rendkívül szívós conchyolin alkotja. Finomabb szerkezetét illetőleg két részt különböztethetünk meg rajta, jelesen a «nyelvet» bevonó alap- vagy radulahártyát és az azon szabályos hosszanti és harántsorokban elhelyezkedő fogakat. A fogak maguk az alaphártyán ülő alaplemezből és a tulajdonképeni fogból állanak, melyek az alaplemeznek egyenes, horogszerűen hátrafelé hajló folytatásai s egy vagy több éles hegyben végződnek. A Pulmonáták sorában nagyon gyakori a háromhegyű fog, azért a fogak leírása alkalmával ebből indulunk ki. A három hegy közül a középső, a mesoconus a legnagyobb és legerősebb, míg a mellette jobbról-balról lévők, a mellékhegyek, kisebbek. A mellékhegyek közül a középvonal felé erőt endoconusnak, a radula széle felé esőt pedig ectoconusnak nevezzük.

Miként említettem, a fogak szabályos hosszanti és harántsorokban helyezkednek el. Egy-egy harántsor fogainak száma egyenlő, azért a radula jellemzésére teljesen elégséges egyetlen harántsor fogainak ismerete, sőt még az sem szükséges, mert a radula symmetrikus volta miatt elegendő egy félsor ismerete, mivel a fogak a középvonaltól jobbra és balra teljesen egyenlően, symmetrikusan vannak kifejlődve. A középvonal, vagyis az ú.n. rhachis mentén fekvő fog rendesen sajátos, a többitől elütő, symmetrikus szerkezetű, ezt a fogat középsőfognak (rhachis- vagy centralis fog) nevezzük. A középsőfogak alkotta symmetriavonaltól jobbra és balra rendesen két-két pásztát lehet megkülönböztetni, egy-egy belsőt s egy-egy külsőt. Az egy pásztába tartozó fogak többé-kevésbbé megegyeznek egymással, ellenben eltérnek a szomszédos pászták fogaitól, úgy hogy a radula öt hosszanti pásztára oszlik. A középvonal, illetőleg középső pászta mellett fekvőket adradialis vagy pleuralis, a radula két szélét elfoglaló pásztákat pedig uncinalis pásztáknak nevezzük. A pleuralis pásztán lévő fogakat mellékfogaknak (pleurae), az uncinalis pásztán lévőket pedig peremfogaknak (uncini) hívjuk. Az egyes pásztákon lévő fogak száma és alakja, esetleg valamelyik pászta fogainak teljes hiánya rendkívül jellemző a Molluscák bizonyos csoportjaira, minek következtében rendkívül alkalmas egyes

rendszertani csoportok elhatárolására. Ez a tétel elsősorban az ősibb csigákra, a Streptoneurákra érvényes, mert azoknak a radulájan az említett pászták, illetőleg fogféleségek mindig élesen elhatárolodnak. E szabályosság következtében a radulát könnyen áttekinthető mathematikai formulával lehet jellemezni, oly módon, hogy a közepső-, mellek- és peremfogak számát egyszerűen egymás mellé írjuk s a számokat ponttal vagy keresztel elválasztjuk egymástól, azonban ez a formula a radula symmetrikus volta miatt még egyszerűsíthető is, a mennyiben elégséges a középsőfogat és egy félsor fogainak számát jelezni. Előfordul, hogy a szélső pászta fogainak száma rendkívül nagy, esetleg apró és tömött voltuk miatt meg sem számolhatók; ebben az esetben a pontos szám helyett a mathematikai «végtelen» értékjelét, a fekvő ∞-t alkalmazzuk.

További rendszertani taglalás czéljaira kevésbbé alkalmas a Pulmonáták radulája, mivel azonban fajonként változik, mint faji bélyegnek ismerete elsőrendű fontosságú. Radulájuknak formulába való szorítása is nehezebb, mert pásztáik nem határolódnak el olyan élesen, mint a föntebb ismertetett esetben, hanem a fogak a középsőfogtól kiindulva egészen lassan és fokozatosan alakulnak át, vagyis a mellek- és peremfogak határa elmosódott. Azért ez esetben a prólékosabb sajátságokat, mint a fogak alakját, nagyságát, hegyeik számát és alakját stb. használjuk fel az elkülönítésre s ilyen módon, természetesen kevesebb határozottsággal, szintén megkülönböztethetjük a fogak három fajtáját, lerajzolásuknál pedig szokásos megjelölni a sorszámukat. Az említett okból a Pulmonáták radulaformuláját nem lehet megszerkeszteni a föntebb említett egyszerű módon s a különböző szerzők meglehetősen eltérő formulákat használnak. Egyik igen gyakran alkalmazott formula az, a mely törtszám alakjában fejezi ki az egyes fogféleségek és a foghegyek számát, mely esetben a tört számlálója a fogak, a nevezője pedig a foghegyek számát jelöli. Az alábbiakban én is ezt a jelölésmódot használom.

A buccalisüreg hátoldalán ered a nyelőcső, mely egyszer hosszabb, másszor rövidebb, egyszer vastagabb, máskor vékonyabb hengeres cső, s vagy egyenletes átmérőjű egész hosszában, vagy pedig valamelyik része begygyé tágul ki, hátrafelé pedig éles határ nélkül megy át a gyomorba. A pharynx és a nyelőcső határán nyílnak a nyálmirigyek vezetékei. A nyálmirigyek száma mindig kettő, melyek többnyire a garatideggyűrű mögött, ritkábban azonban az előtt fekszenek, de az az eset is előfordul, hogy a garatideggyűrű a nyálmirigyek fölött halad át. Állományuk, alakjuk, nagyságuk nagyon különböző, egyszer nagyon kicsinyek, máskor nagyon terjedelmesek, egyszer lemezalakúak és több lebenyre tagolódtak, melyek egészen körülveszik a nyelőcsövet, máskor hengeresek, egyszer meglehetősen tömörek, máskor nagyon laza állományúak. Vezetékük nagyon vékony,

hosszabb vagy rövidebb s midőn a nyálmirigyek a garatideggyűrű mögött fekszenek, ez alatt haladnak át.

A gyomor többnyire egyszerű, kisebb-nagyobb tágulata a bélcsatornának, mely vagy egységes, vagy pedig, mint pl. a Basommatophorák nagyobb részének esetében, több részre különül el. Erről az illető helyen külön megemlékszem. A gyomorba vagy a gyomor után következő középbél kezdőrészébe egy vagy több vezetékkel egy nagy mirigy nyílik, a közönségesen májnak, vagy helyesebben indifferens névvel középbélmirigynek nevezett szerv.

A gyomor után következő középbél egyenletes átmérőjű cső, melynek hosszúsága nagyon különböző. Legrövidebb, mint más állatok esetében is, a húsevőké, hosszabb a növényevőké s leghosszabb az ú. n. homokevőké, vagyis azoké, melyek szerves törmelékből, Diatomeákból stb. élnek s a táplálékkal ballasztként nagymennyiségű homokot is vesznek fel. Ha rövid a bélcsatorna, akkor egyszerűen U-alakúan hajlott cső, ha azonban hosszabb, több, állandó és esetenként nagyon jellemző kanyarulatot ír le. A gyomor és a középbél rendesen be van ágyazva a középbélmirigy anyagába.

A középbél folytatása a végbél; ennek lefutásáról már a köpenyszervek kapcsán szóltam s legfőljebb még azt jegyezhetem meg róla, hogy egyszer vastagabb, máskor ellenben vékonyabb a középbélnél. Hossza a köpenyüreg mélységétől függ

3. Ivarkészülék. A Pulmonáták rendszertani anatomiájában egészen különleges hely illeti meg az ivarkészüléket, mert ez a rendkívül bonyolult szerv tapasztalat szerint fajonként változik, azért a radula mellett ennek van legnagyobb szerepe a fajok határának megvonásában. Vizsgálataim czéljának megfelelően én is erre vetettem a fősúlyt s az alább tárgyalt fajok között mindössze egy van, a melynek ivarkészülékéről nem szólok s ezét is csak azért mellőzöm, mert kellőképen ismeretes. Kétszeresen fontos tehát, hogy e szervrendszer morphologiai viszonyait ismerjük s ép oly fontos, hogy a megértés lehetősége és a jellemzés lehető rövidsége kedvéért pontos terminologia álljon rendelkezésünkre. A pontos terminologia egyes esetekben, sajnos, nem egyéb ugyan jámbor óhajnál a készülék egyes elemeinek tökéletlen differentiálódása miatt s azért ez esetekben mégis csak a körülíráshoz kell folyamodnunk, azonban iparkodtam, hogy az utóbbi esetet lehetőleg elkerüljem.

Az ivarkészülék morphologiájának és terminologiájának megismertetésében kiinduló pontnak, mint ismertebbeket, a Stylommatophorákat, ezek közül is a legmagasabb fejlettségű Helicidákat vehetjük, mert ezeknek az ivarkészüléke a legbonyolultabb, a legtöbb alkotóelemből áll, melyeket megismerve, az egyszerűbb összetételű ivarkészülék ismerete önmagától megadódik.

Az általánosan ismert tény, hogy a Pulmonaták kivétel nélkül hímnősek s ivarkészülékük bonyolult szerkezetű hímnős készülék, melynek hím és női alkotórészei szoros egységgé forrtak össze. A készülék a máj, ill. középbélmirigy legfelső részébe beágyazott hímnősmirigygyel (glandula hermaphroditica) kezdődik (l. pl. a 105-ik rajzot), mely csőalakú mirigycsövekből, acinusokból áll. A mirigycsövek vagy többé-kevésbbé egységes, gömbded tömeget alkotnak, vagy pedig több, közös vezetékük mentén sorjában, egysorosan elhelyezett, egymástól élesen elhatárolódott s tekintélyes távolságban elhelyeződött bojtokban csoportosulnak, mint pl. a *Clausiliák* ivarmirigyének acinusai. A hímnősmirigy vezetéke a nagyon különböző hosszúságú hímnősvezeték (ductus hermaphroditicus), melynek vagy csak egy része, vagy az egész nagyon erősen kanyargós; vastagsága szintén nagyon különböző, de rendesen nagyon vékony. A hímnősvezeték a pete-ondóvezetékben (spermoviductus) folytatódik, melynek kezdőrészébe egy hatalmas mirigy, a fehérjemirigy (glandula albuminifera) vezetéke ömlik be. A hímnősvezeték végső része behatol a fehérjemirigy anyagába, azért minden további præparálás nélkül nem látható. A behatolás táján egy kicsiny, magános, vagy esetleg páros, vakbélszerű kitüremlés ül rajta, mely némelykor könnyen látható, mert a fehérjemirigy felületén helyezkedik el, máskor azonban többé-kevésbbé el van rejtve a fehérjemirigy anyagában. Ezt a kis függeléket a régebbi szerzők ondóhólyagnak (vesicula seminalis) szokták nevezni, azonban helytelenül, mert e néven azt a szervet szokás nevezni, a melyben az illető állat saját spermája halmozódik fel. Már pedig a szóban lévő függelék nem az ilyen sperma összegyüjtésére szolgál, hanem a párzás actusában résztvevő másik egyén spermájának befogadására való. Ez a sperma eredetileg, mint mindjárt szó lesz róla, a készülék más részébe kerül ugyan, onnan azonban csakhamar a szóban lévő szervbe jut s ebben termékenyíti meg a hímnősvezetéken át lejutó petéket. Épen azért ezt a szervet megtermékenyítőzacskónak vagy ondótáskának (receptaculum seminis) nevezzük. Az előbb említett magyar kifejezés nehézkessége miatt, bár az általánosan elfogadott megjelölésnek az felel meg, az utóbbi elnevezés használata ajánlatosabb.

A pete-ondóvezeték, mely mint említettem, egyenes folytatása a hímnősvezetéknek, két egymáshoz forradt félcsőből áll, üregük tehát összefügg. Vékonyabbik része az ondóvezeték (spermiductus), jóval tágasabb és rendesen erősen redőzött része a petevezeték vagy anyaméh (uterus); az ondóvezetéket, mivel fala erősen mirigyes, rendesen prostatának szokták nevezni. A két vezeték kívülről is jól megkülönböztethető már eltérő színéről is s különösen könnyű a megkülönböztetés akkor, mikor a vezeték spirálisan csavarodott, mert ilyenkor a prostata

mintegy a tengelyt alkotja, mely körül az uterus spirálisan körülcsavarodik. A hím és női rész bizonyos távolságban, mely fajok szerint nagyon eltérő, elválik egymástól és önállóvá lesz. Az ondóvezeték folytatása a rendesen nagyon hosszú, de nagyon vékony ondócsatorna (vas deferens), mely a párzószervbe, a penisbe vezet. A penis többé-kevésbbé hengeres, az ondócsatornánál rendesen sokkal vastagabb cső, a melyen nagyon sokszor két részt lehet megkülönböztetni, az alsót, az ivarnyíláshoz közelebb esőt s azennek egyenes folytatását alkotó felső részt. Az előbbi vastagabb, az utóbbinál s ettől egy határozottabb vagy gyengébb duzzanat választja el. Az alsó rész a szokásos elnevezés szerint a tulajdonképeni penis, a felső az epiphallus. Azonban meg kell jegyeznem, hogy a közönségesen penisnek nevezett szervet helyesen peniszacskónak kellene nevezni, mert a valódi penis ezen belül van s nem más, mint a peniszacskó üregébe benyúló, aránylag nagyon kicsiny, hengeres szerv s így a penis és a peniszacskó körülbelül úgy viszonylik egymáshoz, mint az emlősök penisének makkja a præputiumhoz. Azonban rövidség kedvéért az alsó részt a szokásos módon penisnek nevezem.

Az epiphallus tulajdonképen nem más, mint az ondócsatora végső, megvastagodott része, melytől nagyon sok esetben rendkívül nehéz, sőt sokszor teljességgel lehetetlen elhatárolni, máskor azonban a határt pontosan megszabja az ostornak (flagellum) nevezett, rövidebb vagy hosszabb, csőalakú függeléke a párzószervnek. Az epiphallus az ú. n. spermatokok (spermatophorok) képzésére való szerv. Ugyanis sok faj spermáját közösülés alkalmával nem «szabadon» viszi át a megtermékenyítendő egyénbe, hanem szilárd burkú tokokban, a spermatophorokban, melyeknek fala csak később oldódik fel s csak akkor válik a bennük lévő sperma szabaddá. Az itt elmondottakból következik, hogy a fajok egy részének van epiphallusa, a másiknak ellenben nincs. Azonban mivel ebbeli ismereteink még meglehetősen hiányosak, sohasem lehetünk biztosak, hogy ama fajokban, a melyeknek külsőleg is differentiálódott epiphallusuk nincs, az ondócsatorna alsó része nem szerepel-e epiphallusként, vagyis valójában mégis nincs-e epiphallusuk? Itt rejlik a terminologiának egyik bökkenője, melyre föntebb céloztam.

A penisnek majdnem mindig van külön visszahúzóizma (musculus retractor penis), melynek egyik vége a penishez vagy az epiphallushoz, a másik pedig ritkábban az oszlopizomhoz, rendesen ellenben a diaphragmához, vagyis a lélekzőüreget a testüregtől elválasztó hártyához tapad.

A penisen nem ritkán egy néha nagyon jelentéktelen, máskor azonban, mint pl. a *Buliminus*-ok esetében, hatalmas függelék ül, melyet appendixnek nevezünk.

A széles, lapos, tágas uterus folytatását önállóvá válta után többékevésbbé hengeres cső alkotja, mely az ivarnyílás előtt egyesül a penisszel. Tehát a Stylommatophorák ivarkészülékére jellemző, hogy hím és női ivarvezetéküknek kezdetben egységes, azután szétválnak s végül ismét egyesülnek egymással, következésképen egyetlen ivarnyílásuk van.

A női vezeték önálló részét ismét két részre kell osztanunk, a felső rész az ú. n. szabad petevezeték (vagy némely német szerző szerint uterusnyak), a melyet én a hím vezeték megfelelő részének terminologiájával való párhuzam kedvéért p e t e c s a t o r n á n a k nevezek; alsó határát a párzótáska (l. alább) beömlésének helye jelöli meg, míg e pont alá eső rész a h ü v e l y (vagina). A két rész pontos megjelölése azért szükséges, mert kölcsönös viszonyuk, hosszúságuk, alakjuk stb. az egyes fajok szerint változó s így jellemző.

A női vezetékkel esetleg több járulékos szerv függ össze, jelesen a párzótáska, a nyálkamirigyek, a nyiltok s az ú. n. appendiculák.

A p á r z ó t á s k á t (bursa copulatrix) rendesen receptaculum seminisnek szokták nevezni, azonban, mint Brüel kifejtette, az elnevezés nem felel meg a physiologiai viszonyoknak, mert a párzás alkalmával beléje juttatott sperma, illetőleg spermatophorok csak rövid ideig maradnak benne s innen csakhamar tovább vándorolnak a föntebb ismertetett és helyesen receptaculum seminisnek nevezett szervbe. Sok szerző, bár elismeri ennek a terminologiának helyes és jogos voltát, a bursát mégis receptaculum seminisnek nevezi, azon a czímen, hogy az irodalomban általánosan ez az elnevezés használatos s a helyes elnevezés alkalmazásával félreértésektől tart. Úgy vélem azonban, hogy ez a szempont nem lehet irányadó, mert végtére is sokkal fontosabb a valódi physiologiai viszonyoknak megfelelő elnevezés, melyhez nem kapcsolódik téves fogalom, s a mi ma szokatlan, holnap megszokottá válik, ha pedig pontosan megjelöljük, hogy melyik szervet mily néven nevezünk s az elnevezést következetesen használjuk, félreértés sem támadhat.

A párzótáska legegyszerűbb alakjában egyszerű cső; tökéletesebb akkor, mikor vége megduzzadva t a r t á l y l y á öblösödik ki. A tartály egyszer élesen elhatárolódik a n y é l n e k nevezett csőszerű résztől, máskor azonban az átmenet a két rész közt fokozatos, tehát pontos határuk sem vonható meg. A terminologia ebben az esetben ép oly határozatlan, mint pl. az epiphallus említett esetében. A párzótáska nyelén igen gyakran vékonyabb vagy vastagabb, rövidebb vagy hosszabb, néha rendkívül hosszú, a nyélnél sokkal hosszabb, csőalakú f ü g g e l é k (diverticulum) ül, mely egyszer közelebb, máskor távolabb esik a nyél beömlésének a helyétől. A diverticulum által ketté osztott nyél két részének viszonylagos hossza nagyon különböző és jellemző lévén, rövid kifejezhetőség kedvéért

szükséges a két resznek pontos névvel való megjelölése. Az alsó, vagyis a beömlés helye és a függelék közé eső részt s z á r n a k, a függelék és a tartály közé eső részt pedig k o c s á n y n a k nevezhetjük.

A női vezetéknek másik járulékos szervei a n y á l k a m i r i g y e k (glandulæ mucosæ), melyek a párzótáska beömlésének helye alatt nyílnak a vezetékbe, attól kisebb vagy nagyobb távolságra. Számuk, alakjuk, elhelyezkedésük nagyon különböző, egyszer örvösen helyezkednek el a vezeték kerülete mentén, máskor symmetrikusan annak kétoldalán, ritkábban lemez, de rendesen csőalakúak, egyszerűek vagy elágazók, számuk egyszer csak egy pár, máskor ellenben sokkal több.

A harmadik járulékos szerv a n y i l t o k (bursa telæ amoris), mely rendesen tojásdadalakú s belsejében nagyon változó alakú és szerkezetű mészképződmény található, a s z e r e l e m n y i l (tela amoris). A nyiltokok vagy mindjárt a nyálkamirigyek alatt találhatók, vagy pedig jóval alább foglalnak helyet a hüvely falán. Számuk 1 –4 között változik, azonban, ha számuk nagy, mindegyikben nem szokott nyil lenni.

Végül a női vezeték negyedik függelékes szervei, az a p p e n d i c u l á k hengeres képződmények, számuk változó. Ezekről való ismereteink még meglehetősen fogyatékosak s még azt sem tudjuk biztosan, de valószínű, hogy ez elnevezés alatt különböző morphologiai értékű képződmények lappanganak.

Az ivarvezeték végső, páratlan részét, mely a hím és női vezeték egyesülésének helye és az ivarnyílás közé esik, p i t v a r n a k (antrum genitale) nevezzük. Csőalakú, rendesen nagyon rövid és csak kivételesen ér el nagyobb hosszúságot.

Ezek a részek fordulhatnak elő a legbonyolultabb, legtökéletesebb fejlettségű ivarkészüléken. Azonban nem minden Stylommatophora ivarkészüléke ilyen bonyolult, mert tetemes, sőt nagyobb részüké jóval egyszerűbb, a mennyiben hiányozhatik róla a női ivarvezeték járulékos részei közül a nyiltok és a nyálkamirigyek, a párzótáskáról pedig a nyél függeléke, sőt ritka esetekben a párzótáska mindenestől is hiányozhatik s igen gyakran hiányzik az ostor, ritkábban pedig a penis visszahúzóizma is.

A Basommatophorák ivarkészüléke alapjában véve ugyane szerint az alapterv szerint épült föl, azonban egy igen fontos vonásban eltér tőle, jelesen abban, hogy az ivarvezeték mindjárt a fehérjemirigy beömlésének a helye körül két, hím és női részre válik szét s a két rész többé nem is egyesül egymással, következésképen külön hím és külön női ivarnyílásuk van. A hím ivarnyílás közvetlenül a tapogató mögött található, míg a női ivarnyílás hátrább, a *Planorbis*-okon például kevéssel a hím nyílás mögött, a *Limnaeák*-on ellenben jóval hátrább keresendő. A hím járaton nagyjában ugyanazokat a részeket lehet megkülönböztetni, mint a Stylommatophorá-

kén, azonban részben más elhelyezkedésben. A vezeték felső része az ondóvezeték, az alsó mirigyes rész a prostata, mely azután a nagyon vékony ondócsatornában folytatódik. A hím és női vezeték eredeti helyzetében szorosan egymáshoz tapad s különösen az apróbb fajokat csak megfelelő, nagy óvatossággal lehet elválasztani egymástól. A vezeték mirigyes része, vagyis a prostata, rendesen jóval a női ivarnyílás mögött végződik s a folytatását alkotó ondócsatorna a női vezeték lefutását követi egészen női ivarnyílásig, a hol a *Limnaeák* és *Physák* esetében sajátságos módon mélyen behatol a test szövetei közé s ott halad egészen a hím ivarnyílás tájáig, a hol kiszabadul s most már a penis mentén fut végig egészen annak a distalis végéig. A *Planorbis*-ok ondócsatornája gyakran végig szabad, legfőljebb kevés rostból álló szövedék fekszik fölötte. Penisuk két részből áll. A *Limnaeák* penisének két része élesen elkülönül egymástól, mert az ivarnyíláshoz közelebb eső rész sokkal hatalmasabb, vastagabb és hosszabb, mint a felső rész, mely oly vékony, hogy első pillanatra az ondócsatorna részének látszik s csak közelebbi megtekintéssel látható, hogy attól egy duzzanat elválasztja. A *Physák* penisének két része közt sokkal kisebb az átmérőbeli különbség s még kisebb a *Planorbis*-oké közt, azonban a határuk majdnem mindig eléggé éles. Erről az illető helyen lesz szó. A penis két részének, mint általában véve a sokkal kevésbbé tanulmányozott Basommatophorák egész ivarkészülékének terminologiája nagyon bizonytalan. Így például a *Limnaeák* párzószervének két részét egyszerűen «kis cső» és «nagy cső» néven emlegetik, a *Planorbis*-ok penisének proximalis (vagyis az ivarnyílással határos részét) Buchner præputiumnak, a másikat pedig penisnek nevezi. Ez utóbbi rész elnevezése helyes abban az értelemben, a hogyan a Stylommatophorák párzószervének megfelelő részét is ezzel a névvel jelölik, de csak annyiban, mert a szóban levő rész külső burka nevezhető inkább præputiumnak, melynek belsejébe glans módjára nyúlik be a tulajdonképeni penis. E részt rövidség kedvéért én is penisnek nevezem, az alsót (a «nagy csövet») ellenben, mely tehát nem præputium, az indifferens penishüvely névvel illetem. A penisnek, illetőleg penishüvelynek egy vagy több visszahúzóizma van, ezekről az illető helyen külön szólok.

A vezeték női része nagyon eltérő az egyes nemek szerint s azért azt nemek szerint külön terminologiával kell jelölni, melyről a maga helyén szólok. Azonban általánosan jellemző a receptaculum seminis hiánya és az, hogy járulékos szervei közül csak a párzótáska van meg s hogy ennek a nyelének soha sincs függeléke.

4. Idegrendszer. A csigák központi idegrendszere nagy általánosságban öt pár idegdúczból és az őket összekötő idegfonatokból áll. A Pulmonáták idegdúczai mind a nyelőcső körül csoportosultak és zárt garatideggyűrűt alkotnak, ellenben az alsóbbrendű csigák egyes dúczai

hátrább tolódtak, minek következtében az őket összekötő idegfonatok is hosszabbak azoknál, a melyek a Pulmonáták megfelelő dúczait kötik össze egymással.

A dúczok gömbalakúak vagy tojásdadalakúan megnyúltak, esetleg szabálytalanul sokszögletesek s egymáshoz viszonyított nagyságuk nagyon különböző. Az öt dúczpár közül kettő mindjárt a garat fölött vagy a mögött, de a bélcsatorna dorsalis oldalán foglal helyet, a dúczokat a bélcsatorna fölött áthúzódó rövidebb vagy hosszabb idegfonat köti össze egymással. E dúczok az agydúczok (ganglion cerebrale), az őket összekötő idegfonat az agypánt (commissura cerebralis). Az agydúczok rendesen az idegrendszer legnagyobb dúczai, melyek gyakran több karéjra, lobusra tagolódtak. Az agydúczoknak megfelelően a bélcsatorna ventralis oldalán, mindjárt a láb belső felszínén egy másik dúczpár található, a lábdúczok (ganglion pedale), melyek a középvonal mentén oly szorosan egymáshoz simulnak, hogy az őket összekötő idegfonat (commissura pedalis) alig észrevehető. Helyzetüket illetőleg vagy egy magasságban fekszenek az agydúczokkal, vagy gyakran jóval azok előtt, esetleg náluk hátrább helyezkednek el. Az agydúczokat a lábdúczokkal összekötő idegfonatot cerebro-pedalis connectivum-nak nevezzük. Az agy- és lábdúczok között, de a cerebro-pedalis connectivum mögött kisebb-nagyobb távolságra egy kicsiny idegdúczot találunk, a pleuralis dúczot (ganglion pleurale), melyet az agydúczczal a cerebro-pleuralis, a lábdúczczal pedig a pleuro-pedalis connectivum köt össze. A pleuralis dúcz mögött, a bélcsatorna oldala mentén, de jobban a ventralis oldal felé tolódva találjuk a parietalis dúczot. Míg az előbb említett dúczpár két egyenlő dúczból áll, addig a parietalis dúczpár mindig asymmetrikus, mert egyik dúcz, a jobb vagy a bal, mindig jobban fejlett a másiknál, a szerint, hogy az illető egyén jobbra vagy balra csavarodott-e? Végül a parietalis dúcz mögött, a bélcsatorna alatt, de a középvonalból mindig félretolódva találjuk a visceralis vagy zsigerdúczot, mely páratlan ugyan, azonban theoretikus alapon két dúcz összeolvadásából keletkezettnek kell képzelnünk. A központi idegrendszer dúczpárainak a száma eképen tehát valóban öt. A zsigerdúczot a pleuralis dúczczal összekötő, morphologiailag rendkívül fontos idegfonatot, melyben benne fekszik a parietalis dúcz is, pleuro-visceralis connectivum-nak nevezzük. Esetleg szükségünk lehet arra is, hogy ennek két részét, melyek egyike a parietalis dúczot a zsigerdúczczal, a másika pedig a pleuralis dúczczal köti össze, külön is megjelöljük. Ezt a két részt pleuro-parietalis, illetőleg visceró-parietalis connectivum-nak nevezzük.

Ezen az öt fő dúczpáron kívül még egy nevezetes dúczpárja van a csigáknak, a melyet némely szerző szintén a központi idegrendszerhez szá-

mít. Ez az ú. n. buccalis dúczpár, mely az agydúczpár előtt, közvetetlenül a nyelőcső kezdetén annak a ventralis oldalán foglal helyet. Ezt a dúczpárt az agydúczczal a buccalis connectivum köti össze.

*

Ezzel megismertettem a rendszertani szempontból elsősorban fontos szervrendszerek legfőbb vonásait annyira, a mennyire a következők megértésére okvetetlenül szükséges s így áttérhetek az egyes fajok, illetőleg nemek rendszertani anatomiájának tárgyalására.

A) BASOMMATOPHORA.

I. *Limnaea* Brug.

A *Limnaeák* anatomiájára vonatkozó ismereteink fölötte hiányosak, jóllehet legnagyobb és mindenütt előforduló fajukat, a *L. stagnalis*-t már az anatomiai tudományok első fellendülésének korában vizsgálták (Lister és Swammerdam), Cuvier[1] pedig az állat egész anatomiájáról eléggé részletes ismertetést adott, azonban mint tulajdonképeni úttörő, a hibákat nem kerülhette el. Az állat ivarkészülékéről később Paasch[2] adott majdnem hibátlan leírást s meglepően szép rajzot. Ugyanerről még tökéletesebb leírást és rajzot adott Baudelot,[3] a kinek a rajza azután beléjutott a tan- és kézikönyvekbe is, jóllehet egy tekintetben hiányos és hibás, mert a női ivarvezeték kezdőrészének szerkezetét hibásan tünteti fel. Ezt a hibát kijavítva látom Taylor[4] rajzán, így tehát most már elmondhatjuk, hogy legalább a *L. stagnalis* ivarkészülékét tökéletesen ismerjük. A többi fajnak az ismerete ezzel szemben nagyon hiányos lévén, jónak láttam, hogy legalább azokat a fajokat ismertessem meg, a melyekből sikerült megfelelő anyagot szereznem. Mint legfontosabbra, az ivarkészülék viszonyainak kiderítésére vetettem a fősúlyt,[5] azonban nem hanyagoltam el, a mennyi-

[1] Cuvier, G., Mémoirs pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Mollusques. Paris, 1817.

[2] Paasch, A., Über das Geschlechtssystem und über die Harn bereitenden Organe einiger Zwitterschnecken. (Arch. f. Naturg., 9. Jg., 1843, p. 90).

[3] Baudelot, Recherches sur l'appareil générateur des Mollusques Gastéropodes. (Ann. Sc. Nat., (4) vol. 19, 1863, p. 190).

[4] Taylor, John W., Mon. of the land and freshwater Mollusca of the British Isles. Leeds, 1894—900, p. 355.

[5] Lehmann (Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Stettins und in Pommern. Cassel, 1873), a ki a Stettin környékén előforduló majdnem valamennyi fajt megvizsgálta anatomiai szempontból, leírta és lerajzolta az itt ismertetett fajok ivarkészülé-

ben szükségesnek látszott, a többi szerveket sem. Idegrendszerükről nem kell megemlékeznem, mert az LACAZE-DUTHIERS vizsgálatai óta kellőképen ismeretes. Bélcsatornájukat illetőleg a *L. ovatá*-ra utalok, melynek e szervét megvizsgáltam s tapasztalatom szerint a rajta megállapított viszonyok érvényesek a többi fajra is. Radulájuknak, mint kellőképen ismert szervnek tárgyalását szintén mellőztem.

Miként említettem, figyelmemet elsősorban az ivarkészülék megismerésére fordítottam. Alább a nálunk előforduló hat faj közül háromnak az ivarkészülékét ismertetem meg, megjegyezve, hogy e három ivarkészülék csak három typust jelöl, melylyel egy-egy faj ivarkészülékének anatomiája még egyáltalában nincs tökéletesen megismertetve, mert a *Limnaeák* csodálatos változékonysága miatt okvetetlenül szükséges, hogy oly formák is megvizsgáltassanak anatomiailag, melyeket a héj alapján egyik vagy másik faj változatának szoktak tartani. Az itt tárgyalt három faj a *L. auricularia* L., *L. ovata* DRAP. és *L. palustris* MÜLL. A *L. stagnalis* L.-t, melynek anatomiáját szintén feldolgoztam, a föntebb ismertetett oknál fogva mellőzhetem, a *L. peregra* MÜLL.-ből egyelőre nem sikerült alkalmas anyagot szereznem, a mi végül a 6-ik fajunkat, a *L. truncatula* MÜLL.-t illeti, egyelőre mellőzni vagyok kénytelen, jóllehet megvizsgáltam, azonban anatomiájának egyik pontját még nem tudtam tisztázni s a hiány pótlására ez idő szerint nincs anyagom.

Mielőtt azonban az említett fajok tárgyalására áttérnék, külön meg kell emlékeznem a *Limnaeák* ivarkészülékének, kiváltképen női részének és a penis visszahúzó-izomrendszerének szerkezetéről, a mennyiben az eltér a föntebb megismertetett általános typustól.

A *Limnaeák* hímnősvezetéke majdnem egyenes lefutású cső, melynek falán, eltérően a Stylommatophoráktól, valamint a *Planorbis*-októl, hengeres, ujjszerű, avagy gömbalakú függelékek ülnek; számuk eltérő, egyszer rendkívül sok s a vezeték egész falát ellepik, máskor kevesebb, de hiányozni sohasem hiányzanak. Ezeket a függelékeket ondóhólyagoknak (vesiculæ seminales) értelmezik.

Női ivarvezetéküket terminologiája nagyon ingadozó s egyes részeit ahány szerző, annyiképen nevezi, a legtöbb pedig egyszerűen körülírással jelöli meg az egyes elemeit. Abból a czélból, hogy a leírás alkalmával lehetőleg rövid lehessek, a következőképen jelöltem a járat egyes szakaszait (v. ö. pl. az 1.

két is, azonban leírásaiban annyi a tévedés és rajzai annyira vázlatosak, hogy egyedül az ő adataira támaszkodni nem lehet, azok mind revisióra, javításra és kiegészítésre szorulnak. Ezzel egyáltalában nem akarom LEHMANN nagy érdemeit kisebbíteni, mert a mi művében hibás és hiányos, az elsősorban nem rajta, hanem nyilván hiányos műszerein mult. Azt sem szabad elfelednünk, hogy sok fajnak az anatomiáját ő ismertette meg először s így érdemei, hibái ellenére is, elévülhetetlenek.

rajzot): A járat három részből áll, melyek a következők: 1. a petevezeték, 2. az uterus és 3. a hüvely. A petevezeték ismét két részből áll, a felső rész vékonyabb és erősen kanyargós, az alsó vastagabb, sima falú és egyenes, illetőleg gyengén hajlott s e szerint az előbbit a petevezeték kanyargós, a másikat pedig egyenes részének nevezhetjük, mely utóbbi elnevezés nem egészen helyes ugyan, azonban jobb hiányában ezt használom, mert az ellentét erejénél fogva pontosan megkülönbözteti az első résztől. A kanyargós rész eredeti helyzetében sűrű gomolylyá, gömbded tömeggé van összecsavargatva, mely részben belésimul a fehérjemirigynek vele határos oldalán levő, homorú bemélyedésébe. Ezt a vezetékrészt csak a legnagyobb óvatossággal és nem csekély nehézséggel lehet szétfejteni s lefutását eképen megállapítani. Baudelot-nak a *L. stagnalis*-ra vonatkozó, említett leírásában itt volt az egyetlen hiba, mert ő e bonyolult rész szerkezetét nem tudta helyesen megállapítani s azért egyszerű, redős duzzanatnak ábrázolta és írta le. A petevezeték kanyargós része hirtelenül, átmenet nélkül megy át a második részbe s így a köztük lévő határ magában véve is eléggé éles, de még könnyebben felismerhető a határ az által, hogy az egyenes rész legelején tekintélyes nagyságú, mirigyes duzzanat van, melyet nidamentalis mirigynek neveznek onnan, hogy a föltevés szerint ennek a váladéka szolgáltatja a petecsomók, a nidusok ragasztó anyagát, melybe az egyes peték be vannak ágyazva s a mely első táplálékául szolgál a petéből kikelő fiataloknak. A petevezték alsó vége hirtelenül kitágulva átmegy a hatalmas, terjedelmes uterusba, melyet alakjáról körtealakú testnek is szoktak nevezni. Az uterus felül öblösebb, hengeres vagy kissé lapított, az ivarnyílás felé azonban megvékonyodik, lassanként hengeres csővé szűkül s ilyen marad a vezeték egészen az ivarnyílásig. A harmadik rész, a hüvely, nagyon rövid, hengeres, melyet az uterus alsó részéből egyáltalában nem lehetne elhatárolni, ha a párzótáska beömlésének helye meg nem jelölné a határt.

A mi a penis visszahúzó-izomrendszerét illeti, az megérdemelné a közelebbi, részletesebb tanulmányozást. Én, a ki elsősorban a rendszertanilag is értékesíthető anatomiai vonásokra voltam tekintettel, mint e szempontból alig értékesíthetőt, közelebbről nem vizsgáltam meg, azért megjegyzéseim meglehetősen általános természetűek lesznek.

A Basommatophorák izomrendszere általában s így az ivarkészülék visszahúzó-izomrendszere is sokkal ősibb vonásokat visel magán, mint a Stylommatophoráké, Simroth-nak [1] azt az állítását azonban, hogy a Basommatophoráknak a pharynx izmait kivéve a bőrizomtömlőről lefűződött külön izomnyalábjaik nincsenek, határozott túlzásnak kell minősítenünk,

[1] Simroth, H.; Mollusca, 3. Bd., in: Bronn's Klassen und Ordnungen, p. 167.

mert pl. a penisnek fő visszahúzóizma ilyen elkülönült izommyaláb, melylyel egyesül a test elülső részének a penistől baha tapadó, nagy, szintén jól differentiálódott visszahúzóizma is, mint a *L. ovatá*-n volt alkalmam megfigyelni.

A mi már most a penis visszahúzó-izomrendszerét illeti, arra vonatkozólag nagy általánosságban a következők érvényesek: E szervnek hatalmasan fejlett visszahúzóizma van, mely a penishüvely letompított végén tapad, több kisebb-nagyobb ággal. Ehhez a főizomhoz egy másik csatlakozik, a mely szintén a penishüvelyhez tapad, distalis végétől bizonyos távolságra, valamint egy másik, vékony izom is, a mely a penist az ondócsatornától elválasztó duzzanathoz tapad. Ez izomcsoport viszonyai meglehetősen állandóak, tehát e tekintetben bizonyos fokig nyugvópontra jutott fejlődési folyamattal állunk szemben. Másképen áll a dolog a penishüvely izomzatát illetőleg. Ennek mindegyik oldalához tapadnak izmok, azonban számuk változó, homorú oldalához mindig több izom tapad, melyek azután beléolvadnak a láb és a jobb testoldal határán futó és a bőrizomtömlőről bizonyos fokig lefűződött izomszalagba, melybe olyan módon olvadnak belé a penishüvely egyes izmai, mint a hogyan egyoldalasan, parabola módjára beléfutnak valamely nagy vasúti állomáson az egyes mellékvágányok a fősínpárba. Ez az izomnyaláb azon a tájon, a hol a zsigerzacskó kiemelkedik a láb szintjéből, egységes izommá egyesül, azon kívül megszaporodik a testfal és a láb bizonyos fokig szintén lefűződött izomelemeivel s akkor áthajlik a zsigerzacskónak a columella felé eső oldalára s lassan beléolvad abba. Ugyanitt van kapcsolata magával a columellával is, kétségtelen tehát, hogy itt tulajdonképen primitiv, még fejlődőben lévő oszlopizommal van dolgunk, mely homolog a Stylommatophorák megfelelő, de sokkal fejlettebb oszlopizmával. A penis domború oldalán egy vagy több izom van, melyek a test dorsalis oldalfalába, vagyis a nyakrész falába olvadnak be. Az előbbi izomzatot retractornak, az utóbbit pedig protractornak szokták tekinteni, vagyis olyannak, a mely a penishüvely kitűrésében játszik szerepet. Ez kétségtelenül jogos feltevés, azonban mindenesetre fontos körülmény, hogy az izomrendszer ugyanazon a fajon belül is nagyon változékony, az izmok száma nagyon változó, nagyon fejletlen lehet, sőt részben hiányozhatik is, s azért a penis izmainak működése közelebbi vizsgálatra szorul, mert a penis működése az említett föltevés mellett érthetetlen abban az esetben, a mikor a föltételezett protractor nincsen meg. Általában véve a penis izomzatának nagy változékonysága arra utal, hogy itt még teljességgel meg nem állapodott, vagyis kialakulófélben lévő viszonyokkal állunk szemközt.

Az itt elmondottak után teljesen fölösleges, hogy a penis izomzatáról az egyes fajoknál külön is megemlékezzem. Bővebb felvilágosítást a

rajzok nyujtanak, azonban az elmondottakból nyilvánvaló, hogy azok az izomzat tekintetében nem általános érvényű morphologiai viszonyokat, hanem csak egyéni eseteket tárnak elénk.

1. Limnaea auricularia L.

(1. rajz).

Ivarkészülék. Hímnősmirigye a hímnősvezeték két oldalán meglehetősen szabálytalanul elhelyezett, hengeres-ujjalakú, avagy többékevésbbé gömbded-sokszögletű mirigycsövekből áll, melyek mélyen be vannak ágyazva a középbélmirigy anyagába, a honnan csak nagy nehézséggel lehet kiszabadítani őket. Hímnősvezetékének szabad része aránylag nagyon rövid, kezdetben igen kicsiny darabon síma felületű, a következő részén ellenben kisebb-nagyobb hengeres függelékek ülnek, és pedig kis helyen nagyon sok ilyen függelék ül, úgy hogy azok szorosan összezsúfolódva szabálytalan alakú fürtöt alkotnak; a vezeték utolsó része ismét síma felületű és egyenes lefutású. Fehérjemirigye nagy, a felületét borító finom hártyába rakódott pigmenttől szürke színű, vesealakú, erősen lapított, homorú oldala mentén vékonyabb, beljebb egyre vastagodó. A fehérjemirigy feltűnően vastag, de nagyon rövid vezetékkel nyílik a petevezeték legfelső részébe. A petevezeték felső része hosszú és lapos, finom, szabályos ránczokba szedett, azon kívül erős hurkokat alkotó cső, mely a nidamentalis mirigygyel egyetemben hatalmas, a fehérjemirigy alsó oldalához szorosan odatapadt tömeget alkot (a rajz a petevezeték hurkait részben szétfejtve ábrázolja). A petevezeték alsó része síma felületű, egyenes lefutású, kezdetén foglal helyet a tekintélyes nagyságú, gömbded vagy zacskóalakúan megnyúlt nidamentalis mirigy, mely széles alapjával úgy ül a petevezetéken, hogy tulajdonképen annak egyszerű tágulatának tekinthető. Uterusa hatalmas nagyságú, kissé lapított körtealakú, mely a nyílása felé fokozatosan megvékonyodik, míg végre csőalakúvá lesz s ilyen marad egészen az ivarnyílásig. Az uterus duzzadt részének a hím vezetékkel határos oldala hosszant

1. rajz. A *Limnaea auricularia* L. ivarkészüléke.

csatornáján bevágott, körülbelül olyan módon, mint a kávészem s ebben a bemélyedésben fut végig a hím vezeték egy része. Kevéssel a női ivarnyílás mögött nyílik be a női vezetékbe a párzótáska. Ez utóbbi aránylag hosszú, hengeres nyélből s az ennek a végét elfoglaló tojásdadalakú tartályból áll. A női vezetéket borító hártyában rendkívül finom szemecskékből álló pigment van, mely az uterus falában meglehetősen szabályos haránt-vonalakba rendeződött, úgy hogy a női vezetéknek ez a része harántul sávozott.

Hím ivarvezetéke kezdetben vékonyabb, egyenletes átmérőjű, lapított csőalakú járat, mely alább egyenletesen, bunkóalakúan megvastagodva a prostatát alkotja. Falában tekintélyes mennyiségű pigment rakódott le. A prostatának a női vezeték felé eső oldalán, tehát nem a végén ágazik ki belőle az ondócsatorna, mely kezdetben nagyon vékony és a női vezeték mentén halad egészen a női ivarnyílás tájáig, a hol belehatol a test szövetei közé s ott halad, míg a hím ivarnyílás tájáig nem ér, a hol ismét kiszabadul a szövetek közül ; innen kezdve már jóval vastagabb s több kanyarulatot írva le a penis mentén fut végig annak distalis végéig. A penis körülbelül olyan vastag, mint az ondócsatorna s attól nem is lehetne megkülönböztetni, ha határukat egy duzzanat nem jelölné. A duzzanat úgy keletkezik, hogy a penist átlátszó, kötőszöveti elemekből álló burok veszi körül, mely az említett ponton a legvastagabb. A penis hossza meglehetősen változékony egyedek szerint, azonban aránylag tekintélyes hosszúságú, néha valamivel hosszabb a penishüvelynél, máskor ellenben rövidebb nála. A penishüvely hatalmas nagyságú, izmos falú, hengeres szerv s distalis végének közepén nyílik beléje a penis.

Az ivarnyílások helyéről fönnebb már megemlékeztem, itt csak azt kell még megjegyeznem, hogy a két ivarnyílás jóval közelebb esik egymáshoz, mint a következő fajon.

Az e fajra vonatkozó irodalmi adatokról a következő faj ismertetése során emlékezem meg.

2. Limnaea ovata Drap.

(2—3. rajz).

Bélcsatorna. Pharynxa hatalmas fejlettségű, általában véve oldalról lapított körtealakú szerv ; nyelőcsöve közepes hosszúságú s aránylag nagyon vastag; nyálmirigyei mindjárt a pharynx és a garatideggyűrű mögött találhatók, nagyon laza állományúak és rövid, lemezalakú lebenyekké tagolódtak, melyek kötőszöveti elemekkel vannak egymáshoz fűzve s a nyelőcső körül laza szövésű gomolyt alkotnak. A mirigyek száma egy pár, a mit az is bizonyít, hogy összesen két nyálmirigyvezetéket

találunk,[1] melyek a garatideggyűrű alatt áthaladva, a nyelőcső két oldalán nyílnak a pharynxba. Bár a nyálmirigyek lebenyeinek kialakulása nem követ szoros szabályt, mégis nagy általánosságban érvényes az a tétel, hogy mindkét mirigy 3—3 főlebenyből áll. A jobboldali mirigy három lebenye csillagalakúan ágazik el a mirigyvezeték törzsének végéről, olyan módon, hogy a három lebeny és a vezeték egy kereszt 1—1 szárát alkotja, a mennyiben az egyik lebeny a vezeték irányára merőlegesen jobbra a hasoldal felé halad, a másik vele szemben ered s vele ellentétesen, a nyelőcső fölött a baloldali mirigy felé húzódik, a harmadik pedig hátrafelé való egyenes folytatása a mirigyvezetéknek. A baloldali mirigy lebenyei nem helyezkednek el ilyen szabályosan s e mirigy eltér a másiktól abban is, hogy jobban a hasoldal felé tolódott; lebenyei nem csillagalakúan ágaznak ki egy pontból, hanem egymás mögött ülnek a nyál-

2. rajz. A *Limnaea ovata* Drap. ivarkészüléke.

3. rajz. A *Limnaea ovata* Drap. ivarkészülékének alsó része eredeti helyzetében.

vezetéken; a legelső lebeny körülbelül a jobboldali mirigyvezeték felehosszának a magasságában ágazik ki s rézsutosan előre halad, ez a legkisebb lebeny a három közül; a második lebeny e mögött helyezkedik el bizonyos távolságra, igen nagy, áthajlik egészen a nyelőcső hasoldalára s ott szorosan összetapad a jobboldali mirigy hasoldal felé haladó lebe-

[1] Baker szerint (The gross anatomy of Limnæa emarginata, Say, var. Mighelsi, Binney. Bull. of the Chicago Academy of Sciences, vol. II., 1900, p. 199) egyik észak-amerikai fajnak négy nyálmirigyvezetéke van. Ezt semmiképen sem tartom valószínűnek s Baker állításában megfigyelésbeli tévedést sejtek.

nyével; végül a harmadik lebeny jóval hátrább található, kezdetben jobbra halad, azután majdnem hegyes ívben hirtelenül balra hajolva a nyelőcső baloldala mentén fut ventralis irányban. E lebeny az említett kanyarulat mentén összefügg a jobboldali mirigy baloldal felé haladó lebenyével s az összefüggés oly szoros, hogy a jobb- és baloldali mirigyet e ponton föltehetőleg nemcsak kötőszöveti elemek kapcsolják egymáshoz, hanem maguk a mirigyek függenek össze, úgy hogy a jobb- és baloldali mirigy voltaképen egységes képződmény s ez annál inkább valószínű, mert az összefüggés a hasoldalon is megfelelő módon benső a mirigyek ez irányban haladó lebenyei közt. Szóval tulajdonképen nem két, hanem csak egyetlen mirigygyel van dolgunk, melyek azonban a mirigyvezetékek tanúsága szerint eredetileg párosak.

A nyelőcső folytatása a gyomor, mely három részből áll, ú. m. előgyomorból, izmosgyomorból vagy zúzából és utógyomorból (apogaster, GARTENAUER). Az előgyomor nagyon kicsiny s tulajdonképen nem más, mint a nyelőcső tágulata. Annál nagyobb az izmosgyomor vagy zúza, mely körülbelül széles gyűrűalakú s mint már régen ismeretes, hatalmasan fejlett izomrétege van. Izomzata különösen jobb- és baloldalán hatalmas vastagságú, hol két erős, concavo-convex duzzanatot alkot, ellenben a középvonal mentén jóval gyengébb fejlettségű. Az izmosgyomor mögött a megnyúlt kúpalakú, nagyon vékony falú utógyomor következik, mely egyenletesen megvékonyodva a középbélbe megy át, az átmenet helyén ömlik a bélcsatornába a középbélmirigy hatalmas vezetéke. A középbél először is egy teljes körívet ír le a gyomor körül, azután pedig egy hatalmas, a gyomor mögött fekvő hurkot alkot, melynek végei nagyon közel hajlanak egymáshoz, íve azonban igen tág. A hurok után a rövid végbél következik; a végbélnyílás a lélekzőüreg nyílásán kívül, a pseudosiphonalis nyúlványtól jobbra fekszik.

Ivarkészülék (2—3. rajz). Hímnősmirigye a középbélmirigybe van beágyazva s a hímnősvezeték két oldalán elhelyezett gömbded, tojásdadalakú vagy többé-kevésbbé hengeresen megnyúlt acinusokból áll. Hímnősvezetéke kezdetben vékonyabb és egyenes lefutású, azonban csakhamar megvastagszik és kissé kanyargóssá válik. Ezen a részen ülnek a szabálytalanul elhelyezett, kisebb-nagyobb, gömbded, sokszögletű vagy hengeresen megnyúlt függelékek. Majd ismét megvékonyodik, síma falúvá és egyenes lefutásúvá lesz s ilyen marad egészen kettéágazásának helyéig. Fehérjemirigye alak és szerkezet tekintetében a *L. auricularia*-éval egyezik meg. Petevezetékének felső része egészen lapos és sűrű gomolyba van összecsavargatva (a rajzon szétfejtve van ábrázolva), mely gomoly szorosan hozzásimul a fehérjemirigy homorú oldalához, másrészt pedig a nidamentalis mirigyhez tapad oly szorosan, hogy e három szerv, vagyis a fehérjemirigy,

a petevezeték felső része és a nidamentalis mirigy eredeti helyzetében első pillanatra egységesnek látszó, gombdod tömeget alkot. A petevezeték alsó része hengeres és aránylag vékony; a nidamentalis mirigy gömbdedalakú, felülete harántul csíkos, a csíkosság harántsávok mentén nagyobb mennyiségben fölhalmozódott pigmenttől ered. A mirigy a vezetéken olyan módon ül, hogy annak egyszerű tágulatának látszik, épen úgy, mint a megelőző faj esetében. Az uterus hatalmasan duzzadt, hengeres és harántul szintén sávozott, az ivarnyílás felé fokozatosan megvékonyodik s végül csőalakúvá válik. Párzótáskája tojásdadalakú s nyele, mely mindjárt az ivarnyílás mögött nyílik, rendkívul rövid; maga a tartály üres állapotban kisebb, azonban midőn a spermát magába fogadja, hatalmasan megduzzad (mint pl. a lerajzolt példányon).

Hím ivarvezetéke kezdetben lapos cső, mely már itt is meglehetősen széles, tovább folytatódva pedig hatalmasan, bunkóalakúan megvastagszik. Ondócsatornája a bunkónak a női vezeték felé eső oldalán ered s aránylag vastag, egész hosszában egyenletes átmérőjű cső. Az ivarkészüléket két rajzon mutatom be, az egyiken az egészet olyan módon, hogy elemei lehetőleg szét vannak præparálva s pl. az ondócsatorna egészen ki van szabadítva (2. rajz), a másik pedig eredeti helyzetében tárja elénk annak alsó részét (3. rajz). Mint ezen az utóbbi rajzon látható, az ondócsatorna a női ivarnyílástól meglehetősen távol hatol be a test szövetei közé, a honnan csak a hím ivarnyílás mellett szabadul ki ismét s több kanyarulatot írva le a penis mentén halad ennek distalis végéig. Az ondócsatorna és a penis kölcsönös viszonya olyan, mint a *L. auriculariá*-n. A penis egyszer majdnem olyan hosszú, mint a penishüvely, máskor ellenben tetemesen rövidebb nála. A határt a penis és az ondócsatorna közt úgy, mint a megelőző fajon, kötőszövet alkotta duzzanat jelzi. A penishüvely hatalmas, hengeres, kissé ívesen hajlott szerv. A hím ivarnyílás mindjárt a széles, lapos tapogató hátsó fele alatt van.

Az irodalom adatait vizsgálva, minden valószínűség a mellett szól, hogy — mint arra már Roszkovski [1] is rámutatott — a szerzők egy része ezt a fajt összetévesztette a *L. auriculariá*-val. E két faj typusos képviselőit teljes biztossággal meg lehet különböztetni egymástól, azonban határaik nem élesek, mert közbülső alakok kapcsolják őket egymáshoz, úgy hogy Bollinger, mint Roszkowski hivatkozik rá, a Basel környékéről származó példányok közt az átmenetek hiánytalan sorát tudta összeállítani a héjaik alapján. Hogy anatomiailag miképen áll a dolog, biztossággal nem tudom megállapítani, annyi azonban kétségtelen, hogy a héjuk szerint typusos

[1] Roszkowski, W., Notes sur les Limnées de la faune profonde du lac Léman. (Zool. Anz., 40. Bd., 1912).

példányokat anatomiailag is könnyű megkülönböztetni. Ha összehasonlítjuk a két faj ivarkészülékéről adott föntebbi rajzokat, több kisebb-nagyobb különbséget találunk köztük, melyek közül egy különösen éles és határozott, t. i. a párzótáska szerkezetében megnyilvánuló különbség. Míg u. i. a *L. auriculariá*-nak hosszú s tojásdadalakú tartálylyal bíró párzótáskája van, addig a *L. ovata* párzótáskájának nyele alig megkülönböztethető módon rövid, úgy hogy a hatalmas tartály majdnem közvetetlenül a női vezetéken ül. Ez a különbség, mint számos példány felboncolása alapján meggyőződtem róla, teljességgel állandó és ugyanerre az eredményre jutott Roszkowski is, úgy hogy ez teljesen biztos megkülönböztető bélyeg. Roszkowski azt írja (i. h., p. 377), hogy ő közbülső alakokat is vizsgált ebből a szempontból s a jelzett anatomiai bélyeget állandónak találta. Nekem ilyen átmeneti alakokat nem volt alkalmam vizsgálni s így a kérdéshez egyelőre nem szólhatok hozzá.

Ezek után rátérve az irodalom adataira, meg kell említenem, hogy a *L. auricularia* ivarkészülékéről Moquin Tandon,[1] Eisig,[2] Lehmann[3] és Baker,[4] a *L. ovatá*-éról pedig Klotz[5] közölt adatokat, illetőleg rajzokat. Lehmann szerint a *L. auricularia* és *ovata* közt anatomiailag nincs különbség, azért fajilag nem választja el őket; a párzótáskáról mindössze azt mondja, hogy rövid nyelű, mely határozatlan megjelölése alapján nem lehet eldönteni, hogy tulajdonképen melyik fajt vizsgálta; vázlatos rajzai alapján szintén alig lehet eligazodni, azonban valószínű, hogy legalább az első kettő (Taf. XV, fig. 64, A, B) a *L. auricularia* ivarkészülékét ábrázolja. Eisig állítása szerint a *L. auriculariá*-t vizsgálta s ivarkészülékéről rajzot is adott, Klotz viszont a *L. ovata* ivarkészülékéről szólva megjegyzi, hogy az megegyezik a *L. auriculariá*-éval s azért nem is ad külön rajzot, hanem egyszerűen átveszi Eisig-ét, de fölemlíti, hogy a *L. ovata* párzótáskájának nyele még rövidebb, mint a milyen Eisig rajza szerint a *L. auriculariá*-é. Már most összevetve Klotz adatait Eisig rajzával, kétségtelen, hogy Klotz valóban a *L. ovatá*-t vizsgálta, ellenben kétséges, hogy Eisig rajza melyik fajra vonatkozik? Roszkowski azt véli, hogy Eisig tulajdonképen szintén a *L. ovatá*-t vizsgálta, melyet azonban héja alapján helytelenül

[1] Moquin Tandon, A., Hist. nat. Moll. France. Paris, 1855, II., p. 465, pl. XXXIII, fig. 27.

[2] Eisig, H., Beiträge zur Anat. und Entwicklungsgesch. der Geschlechtsorgane von Lymnaea. (Zeitschr. f. wiss. Zool., 19. Bd., 1869).

[3] Lehmann, l. c., p. 181, t. 15, fig. 64.

[4] Baker, F. C., Notes on the genitalia of Lymnaea. (Amer. Natural., vol. 39, 1905. Csak idézetből ismerem!)

[5] Klotz, J., Beitrag zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie des Geschlechtsapparates von Lymnaeus. (Jen. Zeitschr. Naturw., 23. Bd., 1889).

határozott meg. Azonban a dolog a valóságban nem ily egyszerű, mert Eisig rajzáról az első pillanatra megállapítható ugyan, hogy nem a *L. auricularia* ivarkészülékét ábrázolja, viszont azonban, ha csak a párzótáska nincs helytelenül rajzolva, nem is a typusos *ovatá*-ét, mert ennek a párzótáskája határozottan rövidebb nyelű, mint azt Klotz helyesen szintén megjegyzi. Ebből bizonyos joggal arra következtethetünk, hogy az Eisig által vizsgált példányok a typusos *ovata* és *auricularia* közé eső közbülső alakok közül valók, s hogy tehát nemcsak a héj, hanem az ivarkészulék szerkezete tekintetében sem éles a határ a szóban lévő két faj között, a miért Roszkowski-nak az anatomiai bélyegek tökéletesen állandó voltát illető fontebb említett adatát minden esetre bizonyos fentartással kell fogadnunk.

3. Limnaea palustris Müll.

(4. rajz).

Bélcsatornája tekintetében nem tér el a *L. ovatá*-tól.

Ivarkészülék. Hímnősmirigye a középbélmirigy anyagába van beágyazva, fölér majdnem a mirigy csúcsáig s a hímnősvezeték két oldalán szabályosan elhelyezett, kisebb-nagyobb, gömbded vagy szabálytalanul sokszögletű acinusokból áll. Hímnősvezetékének szabad része nagyon hosszú, a valóságban jóval hosszabb, mint a hogyan első pillanatra látszik, vagy a miként a rajzból is következtetni lehetne, mert nagyon kanyargós, azonban kanyarulatait a rajta tömötten ülő függelékek eltakarják. Ez utóbbiak száma igen nagy s megtalálhatók majdnem a vezeték egész hosszán át; a függelékek gömbdedek vagy kurta hengeralakúak, melyek szabályos sorokban helyezkednek el, azonban a szabályosság csak akkor látható, ha a vezeték kanyarulatait a lehetőségig kiegyenesítjük, mert a függelékek eredeti helyzetükben szabálytalan bibircsóktömegeknek látszanak; a rajz ebben az eredeti helyzetben tünteti fel őket. A fehérjemirigy nagy, hosszabb tengelyével harántul fekszik s körülbelül vesealakú. A petevezeték felső része a már ismert módon lapított, erősen ránczolt, nagy hurkokban összekanyargatott s eredeti helyzetében a fehérjemirigy alsó oldalához tapadó tömeget alkot; a petevezeték alsó része hengeres, kezdőrészén ül a szabálytalanul sokszögletű nidamentalis mirigy. Az uterus

4. rajz.
A *Limnaea palustris* Müll. ivarkészüléke.

lényegében nem tér el a megelőző két faj megfelelő szervétől s erre vonatkozólag csak azt kell megjegyeznem, hogy az uterus jóval terjedelmesebb, mint a hogyan a rajzból következtetni lehetne, mert lapított s a lerajzolt helyzetben keskenyebbik oldalával fordult a néző felé. Párzótáskája aránylag hosszú, hengeres nyélből s az élesen elhatárolódott, hatalmas, gömbded tartályból áll; e tekintetben leginkább a *L. stagnalis*-szal egyezik meg.

Ondóvezetéke tágas, kissé lapított, bolyhos felületű cső, mely hirtelenül megy át a hatalmas, lapított gömbalakú prostatába; ondócsatornája a prostata végén lévő bemélyedésben ered, meglehetősen vastag és egész lefutásában egyenletes átmérőjű. Penise rövid, a penishüvely hosszának körülbelül csak harmada, az ondócsatornánál vastagabb s attól nagyon élesen elhatárolódik, mert végén lapított, szemecskés felületű, mirigyesnek látszó s magától a penistől is élesen elhatárolódott képződmény ül sapka módjára. A penishüvely hengeres cső, mely csak a penis felé eső oldalán vastagszik meg egy kissé.

A mennyire az irodalmat áttekinthetem, e faj ivarkészülékéről Paasch (l. c.) négysoros megjegyzését leszámítva, csak Lehmann adott leírást s vázlatos és nagyon hiányos rajzot (l. c., t. XVI, fig. 68).

II. *Physa* Drap.

Faunánkban két *Physa*-faj szerepel, jelesen a *Ph. fontinalis* L. és a *Ph. hypnorum* L. A két faj héja, jóllehet igen sok vonásban megegyezik egymással, több más tekintetben viszont lényegesen eltér egymástól. A *Ph. fontinalis* köpenyének a peremén ujjalakú függelékek ülnek, melyek ráhajlanak a héjra s azt részben eltakarják, a *Ph. hypnorum*-én ellenben ilyen függelékek nincsenek. A héj és a köpeny eltérő sajátságai alapján némely szerző két különböző nembe sorolja a két fajt, igen sok pedig legalább eltérő alnemek képviselőinek tekinti őket. Anatomiájuk mindeddig nem, illetőleg fölötte hiányosan lévén ismeretes, vajmi kevés alapot nyujtott a rendszertani elhatárolás fokának a megállapítására, a mi annál meglepőbb, mert mindkét faj elterjedt Európaszerte, sőt Észak-Amerikában is előfordul s termetük is akkora, hogy boncolásuk még a kezdőnek sem okoz különösebb nehézséget. Arra vonatkozólag, hogy ismeretük mennyire hiányos, csak azt hozom fel, hogy Simroth (l. c,. p. 503), a ki az irodalom összes adatait feldolgozta hatalmas összefoglaló munkájában, csak annyit jegyezhetett meg, hogy e két faj látszólag tetemesen eltér egymástól, mely nézete pusztán Lehmann adataira van alapítva, ezek lévén az anatomiájukra vonatkozó egyetlen forrásaink mind a mai napig.

Ez okból különös gonddal hasonlítottam össze a két faj anatomiáját s ennek alapján azoknak a táborához kell csatlakoznom, a kik két

különböző nem képviselőjének tartják őket. Mielőtt azonban rámutatnék az ivarkészülékük szerkezetében megnyilvánuló különbségekre, annak általános szerkezetére kell néhány megjegyzést tennem.

Ivarkészülékük nagy általánosságban a *Limnaeák*-éval egyezik meg, azonban eltér azoktól az ivarvezetékek bizonyos sajátságai által. Nevezetesen: egyik faj női ivarvezetékén sem különül el a petevezeték oly élesen az uterustól, mint a *Limnaeák* esetében, a petevezetéken pedig szintén nem lehet oly élesen elhatárolódott két részt megkülönböztetni; nidamentalis mirigye egyik fajnak sincs; hím ivarvezetékük a *Limnaeák*-étól eltérően nem tágas, prostatájuk pedig nem hatalmas bunkóalakú test, hanem a hím ivarvezeték eredetétől kezdve egészen a penisig vékony csatorna, melynek falán bizonyos darabon helyet foglaló mirigyek összessége alkotja a prostatát. A *Limnaeák* ivarkészülékére alkalmazott terminologia, az itt elmondottaknak megfelelő változásokkal egyébként alkalmazható rájuk is.

A mi már most a két faj közt lévő anatomiai különbségeket illeti, azok a 6. és a 9. rajz pontosabb összevetéséből könnyen megállapíthatók. Mint a rajzokból látható, nincs az ivarkészüléknek olyan része, melynek tekintetében teljesen megegyeznének egymással, mégis, mint legfontosabbakat, a következőket kell különösen kiemelnem: 1. a *Ph. fontinalis* női ivarvezetéke kevésbbé tág és kevésbbé kanyargós s különösen az alsó része, az uterus egészen síma felületű, hasonlatos a *Limnaeák*-éhoz, ellenben a másik fajé több kiöblösödésre tagolódott s körülöleli a mintegy tengelyül szolgáló hím ivarvezetéket, mely a *Ph. fontinalis*-on teljesen szabadon fut le a női ivarvezeték mentén; 2. a *Ph. hypnorum* párzótáskája a *Limnaeák*-éhoz hasonlatosan kevéssel a női ivarnyílás mellett ömlik be a női vezetékbe, míg a *Ph. fontinalis*-é attól nagyon távol, nagyon magasan, úgy hogy az utóbbi fajnak igen hosszú vaginája van; 3. míg a *Ph. fontinalis* prostatamirigyei mindjárt az ondóvezeték legelején kezdődnek, de viszont nagyon magasan, míg a párzótáska beömlésének helye fölött végződnek, addig a *Ph. hypnorum* ondóvezetékének felső részén alig vannak mirigyek, a tulajdonképeni prostata jóval alább kezdődik, de viszont lenyúlik egészen a női ivarnyílásig; 4. míg a *Ph. fontinalis* párzószerve rövidebb penishüvelyből s nála mintegy kétszer hosszabb penisből áll, addig a *Ph. hypnorum* megfelelő két szerve körülbelül egyenlő hosszúságú. Egyéb szerveik közt lévő esetleges különbségekről semmit sem mondhatok s pl. bélcsatornájukat nem hasonlíthatom össze, mert mikor e sorokat írom, a *Ph. hypnorum*-ból nem áll anyag rendelkezésemre, mivel alkoholba, sajnos, elmulasztottam eltenni példányokat, úgy gondolkodva, hogy bármikor szerezhetek élőket is, s azok bizony épen akkor nem szerezhetők meg, a mikor legnagyobb szükség volna rájuk. Ámde az ivarkészülék felsorolt nagy eltérései maguk-

ban is elégségesek annak a megállapítására, hogy a szóban lévő két faj valóban két különböző nembe sorolandó.

Physa fontinalis L.

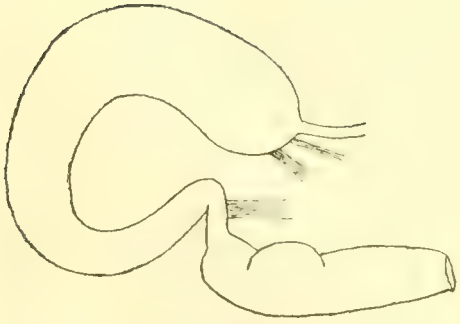
(5—8. rajz).

Bélcsatorna (5. rajz). Pharynxa tekintélyes nagyságú s körülbelül kissé megnyúlt, letompított sarkú koczkához hasonlít, melynek előrefelé rövid, hengeres nyujtványa van. Radulazacskója aránylag hosszú, hengeres, fölfelé kunkorodó. Nyelőcsöve közepes hosszúságú, eléggé tágas s meglehetősen hirtelenül kitágulva megy át a gyomorba. A gyomor nagy, erősen hajlott s majdnem teljes kört ír le; homorú oldalán, a pylorustájhoz közelebb ujjalakú, vakbélszerű nyujtványa van, míg a domború oldalán, de közelebb a cardiatájhoz nyílik beléje a középbélmirigy vezetéke, azonban benyílásának pontosabb körülményeit nem sikerült földeritenem. A gyomron három, eléggé jól elkülönült részt lehet megkülönböztetni, elő-, közép- és utógyomrot; az előgyomrot a középgyomortól egy befűződés választja el, az utóbbi határát hátrafelé a vakbélszerű függelék jelzi; az utógyomor terjedelmes s lassan megvékonyodva megy át a középbélbe. A három rész nemcsak anatomiailag, hanem histologiailag is eltér egymástól, mert mig az elő- és utógyomor nagyon vékony falú, nagyon szakadékony, kékesfehér színű, addig a középgyomor fala nagyon vastag, látszólag mirigyes, világos sárgásfehér színű. A középbél laza S-alakú hurkot ír le s azután átmegy a végbélbe. A nyálmirigyek hátrafelé kihegyesedő hurkaalakúak, felületük az egyes mirigycsöveknek megfelelően szemecskézett, vezetékeik rövidek, messze elül nyílnak a pharynxba, megfelelően a nyelőcső eredési helyének. A garatideggyűrű a mirigyeket pántszerűen szorítja a nyelőcsőhöz s e helyen a két mirigy oly szorosan egymáshoz simul, hogy határuk föl nem ismerhető, vagyis a nyálmirigyek a *Limnaeák*-éitól eltérően jórészt a garatideggyűrű előtt fekszenek. A mirigy külső burkolatában kevés, rendkívül apró szemcsékből álló pigment van.

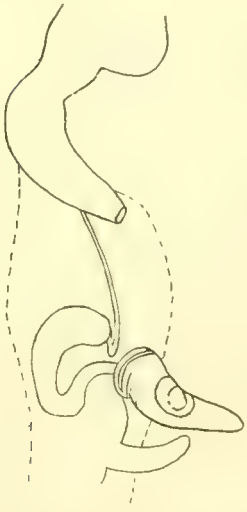
Ivarkészülék (6—8. rajz). Hímnősmirigye a középbélmirigybe van beágyazva, lapított, nagyjából háromszögalakú, melynek felső része szabályosabban elhelyezett és megnyúlt, alsóbb része pedig nagyobb, szabálytalan gömbalakú, illetőleg sokszögletű acinusokból áll. Hímnősvezetéke majdnem egyenes, csak kevéssé hajlott, egyik oldala végig síma, a másikon ellenben végig félgömbalakú függelékek ülnek; a vezetéket borító finom hártyában s különösen a függelékek közeit kitöltő kötőszövetben nagyon sok fekete pigment halmozódott fel. Fehérjemirigye szabálytalan gumóalakú, síma felületű s rajta épúgy, mint az egész ivarkészülék

5. rajz. A *Physa fontinalis* L. bélcsatornája.

6. rajz. A *Physa fontinalis* L. ivarkészüléke.



7. rajz. A *Physa fontinalis* L. párzószerve.



8. rajz. A *Physa fontinalis* L. ivarkészülékének alsó része kitűrt penisszel.

felületen, tetemes mennyiségű, egyenletesen elosztott, finomszemű pigment van. A húgycsővezeték a fehérjemirigy alapjánál ágazik ketté, az egyik ág, a húgycsővezeték egyenesen az ivarnyílás irányában halad, a másik az ellenkező irányba fordulva behatol a fehérjemirigybe s itt nyílik beléje ennek a vezetéke, ez utóbbi vastagabb annánál. A sajátságos elhelyeződésnél fogva a petevezeték a fehérjemirigy vezetéke egyenes folytatásának látszik. A petevezeték hengeres cső, s épen úgy, mint a női vezeték többi része is, vízben nagyon erősen megduzzadó szövetekből áll; kezdőrésze vékonyabb s erősen össze van csavargatva, úgy hogy csővolta csak teljes szétfejtése után látható, e nélkül ellenben egyszerű zacskóalakú tágulatnak látszik; a petevezeték következő szakasza sima felületű, nagyon tág s alább még jobban kitágulva éles határ nélkül megy át az uterusba, melynek folytatása viszont az ivarnyílás felé lassan, egyenletesen megvékonyodó hüvely. Párzótáskája, mint már említettem, nagyon magasan nyílik, nyele nagyon vékony, eléggé élesen elhatárolódó tartálya tojásdadalakú.

Hím ivarvezetéke szorosan a női ivarvezeték mentén fut le s egyszerű vékony cső, melynek falán majdnem a kezdetétől fogva mirigyek ülnek, úgy hogy a vezetéknek majdnem egész felső része prostatának nevezendő. A prostata-szakasz körülbelül a párzótáska benyílásának a magasságáig ér. A vezeték további folytatása, vagyis az ondócsatorna nagyon vékony cső, mely a női ivarnyílásig a hüvely mentén halad, ott nagyon kicsiny darabon behatol a test szövetei közé s azok közt halad a hím ivarnyílásig, a hol kiszabadulva egyenes vonalban fut a penisig. Penise hatalmas, bunkóalakú szerv, mely distalis végén, vagyis az ondócsatorna beömlésénél a legvastagabb s innen kezdve egyenletesen vékonyodik egészen a penishüvelyig; az utóbbi hengeralakú, a penisnél felényivel rövidebb, attól élesen elhatárolódik, mert jóval vastagabb annak proximalis végénél. A penishüvelynek a penis felé eső végéhez közelebb félgömbalakú függelék ül, melynek hogy mi lehet a feladata, nem volt megállapítható. E duzzanat a 6. rajzon nem látható, mert a nézőtől elfordult oldalon foglal helyet, ellenben látható a nagyobb nagyítással készült 7. rajzon. A hím ivarnyílás kevéssel a bal tapogató mögött fekszik — az állat u. i. balra csavarodott — s mögötte nem nagy távolságra található a női ivarnyílás. Meg kell jegyeznem, hogy a két nyílás távolsága jóval nagyobb, mint a 6. rajzból következtetni lehetne. E rajzon a két nyílás azért esik olyan közel egymáshoz, mert conserválás alkalmával összehúzódott példányról készült. A helyes viszonyokat a 8. rajz tünteti fel, melyet teljesen kinyúlt példányról rajzoltam. Az ondócsatornának a test szövetei közt futó része olyan élesen látható, mint a rajz feltünteti, mert a fölötte fekvő szövetréteg nagyon vékony és átlátszó. Ez utóbbi rajzon a penis kitűrt állapotban látható s ennek tanúsága szerint a penis

nyílása oldalt foglal helyet s köralakú duzzanat veszi körül. A penis visszahúzóizma kétágú, az egyik ág a penis proximalis részéhez tapad, a másik pedig két ággal a penis distalis végén, az ondócsatorna beömlésének helye mellett tapad.

Idegrendszer. Agydúczai nagyok, erősen megnyúltak, lapított tojásdad- vagy majdnem hengeralakúak, melyeken több lebeny különül el többé-kevésbbé élesen; az agypánt nagyon rövid; lábdúczai nagyok, tojásdadalakúak, a középvonalban érintkeznek egymással, a cerebro-pedalis connectivum nagyon rövid és vékony; a pleuralis dúczok nagyon aprók, az agydúcztól rézsutosan le- és hátrafelé foglalnak helyet, a lábdúczok közelében; a pleuro-pedalis connectivumok nagyon rövidek és vékonyak, ellenben a cerebro-pleuralis connectivumok szintén nagyon rövidek ugyan, de egyben nagyon vastagok, úgyannyira, hogy a pleuralis dúczok az agydúczoktól külsőleg nagyon kevéssé élesen határolódnak el s az előbbiek az utóbbiak egyszerű lobusainak látszanak; a parietalis dúczok gömbdedek, a jobboldali nagyon kicsiny, alig nagyobb az előtte fekvő pleuralis dúcznál, ellenben a baloldali igen tekintélyes nagyságú s csak kevéssel kisebb a közvetetlenül mellette fekvő, tojásdadalakú visceralis dúcznál; a pleuro-visceralis connectivum nagyon rövid, tehát a visceralis dúczcsoport dúczai nagyon közel fekszenek egymáshoz.

III. *Aplexa* Flem.

A nem jellemző anatomiai bélyegeit lásd a megelőző nemnél.

Aplexa hypnorum L.

(9. rajz).

Ivarkészülék. Hímnősmirigye lazán összefüggő, szabálytalan sokszögletű, gömbded vagy tojásdadalakú acinusok sorozata, melyek közül a legelsők kisebbek, az utóbb következők nagyobbak. Hímnősvezetéke egyenes lefutású, közepe táján kisebb-nagyobb, szabálytalan alakú függelékek ülnek rajta, melyeknek száma meglehetősen kicsiny. Fehérjemirigye rendkívül nagy, négyszögletesbe hajló tojásdadalakú, felülete egyenlőtlen, rendkívül nagy mirigycsövekből van összetéve. Női ivarvezetéke egész lefutásában szabálytalanul hengeres, kezdetben szűkebb, majd jobban kitáguló cső, melyet vízben rendkívül erősen megduzzadó szövetek alkotnak. Petevezetéke erősen fodrozott, nagy kiöblösödéseket alkot, melyek részben egymáson fekszenek; uterusa nagyon tág és spirális vonalban csavarodott a mintegy tengelyt alkotó hím ivarvezeték köré; az uterus

alatt hirtelenül megvékonyodik, hengeres csőalakú lesz s ilyen marad egészen az ivarnyílásig. Párzótáskája kevéssel az ivarnyílás mögött nyílik a női vezetékbe, nyele nagyon vékony, tartálya élesen elhatárolódik tőle, nagy, tojásdad- vagy majdnem hengeralakú, friss állapotban élénk vörösszínű.

9. rajz.
Az *Aplexa hypnorum* L. ivarkészüléke.

Ondóvezetéke hengeres cső, kezdetén apró kis kitüremlések ülnek rajta; prostatája szintén vékony, hengeres cső, melynek falán a hengeres prostatamirigyek nagyon sűrűn ülnek; a prostata lenyúlik egészen a női ivarnyílás tájáig, hol a vezeték, most már ondócsatorna, eltűnik a test szövetei közt, a honnan csak a hím ivarnyílás táján szabadul ki; az ondócsatorna végig egyenletes átmérőjű cső, mely egyenletesen kitágulva éles határ nélkül megy át a penisbe; a párzószerv az ivarkészülék nagyságához képest rendkívül kicsiny; penise hengeres, vége az ondócsatorna felé kihegyesedő, a penishüvelynek az ivarnyílás felé eső része vékonyabb, ellenben a penis felé tölcsérszerűen kitágul, melynek nyílásába a penis mintegy belé van dugva. A penis visszahúzóizma a penishüvely legvastagabb részéhez tapad. A hím ivarnyílás közvetetlenül a bal tapogató mögött fekszik s jóval mögötte található a női ivarnyílás.

*

A faunákban előforduló és általam vizsgált Basommatophorák utolsó csoportját a *Planorbis*-ok alkotják. Talán feltűnő lehet, hogy a *Planorbis*-ok csoportjáról és nem a *Planorbis*-nemről szólok. Erre azonban jó okom van. A kinek csak egyszer is volt alkalma végignézni valamely conchyliologiai gyüjtemény *Planorbis*-ain, ha szeme egyébként be van gyakorolva a rendszertani különbségek meglátására, csakhamar meggyőződhetett róla, hogy a *Planorbis* nagyon tág fogalom, melyben nagyon-nagyon eltérő alakok vannak összezsúfolva s ezeknek csak az a közös vonásuk, hogy héjuk lapos s hogy valamennyien balra csavarodottak. A héjuk nagy különbségei már a régi búvárokat is arra ösztönözték, hogy a nemen belül kisebb egységeket, csoportokat vagy alnemeket különböztessenek meg. Arra vonatkozólag, hogy e kisebb egységek esetleg külön genusok értékével is bírhat-

nak, csak elvétve találunk egy-egy bátortalan utalást. S ezen nem is csodálkozhatunk, mert a biztos generikus elkülönítés czéljaira oly hiányos és oly bizonytalan adatok állottak rendelkezésre, hogy azokra szilárdabb épületet emelni valóban lehetetlen volt. Az európai *Planorbis*-okat, illetőleg azoknak egy részét rendszertani-anatomiai tekintetben eddig mindössze LEHMANN (l. c.) vizsgálta meg, de a kinek összes adatai, mint már megemlítettem, revisióra szorulnak. A velük foglalkozó legutolsó dolgozat BUCHNER[1] tollából származik, a kinek valóban sok helyes adatot köszönhetünk, de a kinek a műve más oldalról meglehetősen sok hibás és nagy általánosságban odavetett adatot tartalmaz, a melyek a legnagyobb óvatosságra intenek. BUCHNER kiváltképen az annyira fontos ivarkészülékkel foglalkozott, azonban úgy látom, hogy pontosabban csak a párzószervet vizsgálta meg, mert a készülék egyéb részeire vonatkozó futólagos és a nagy általánosságok keretében mozgó megjegyzései arra engednek következtetni, hogy az ivarkészülék többi részét csak futólag tanulmányozta, illetőleg, hogy az igen nagy nehézséggel bonczolható apróbb fajok ivarkészülékét egyáltalában nem sikerült kikészítenie.

Így állván a dolog, csak természetes, hogy e csigák anatomiájának megismerésére egészen különleges gondot fordítottam. Jóakaratom elé gátat vetett ugyan az a körülmény, hogy a nálunk előforduló 13—14 faj közül Budapest környékén élő állapotban eddig csak hetet tudtam megszerezni, azonban a hét faj szerencsére hat különböző csoportba, illetőleg alnembe tartozik, t. i. olyan alnembe, a melyet a héj alapján különböztetnek meg, úgy hogy csak 1, legfőljebb 2 olyan csoport van még hátra, melynek képviselőjét nem vizsgálhattam. Az anatomiai vizsgálat eredménye röviden az, hogy a conchyliologiailag megállapított csoportok közt akkora anatomiai eltérések vannak, hogy azokat véleményem szerint generikus értékkel bíróknak kell tartanunk, vagyis az illető csoportokat önálló nemeknek kell tekintenünk. Az a körülmény, hogy — a mennyire eddigi vizsgálataim tanúságot tehetnek, — az anatomiai határok egybeesnek a conchyliologiaiakkal, csak még jobban megerősíti álláspontomat. A *Planorbis*-ok nemeinek legfontosabb bélyegeit könnyebb áttekinthetőség kedvéért alább rövid tabelláris áttekintésben nyujtom.

Mielőtt azonban ezt tenném, röviden összefoglalom a *Planorbis*-ok, illetőleg most már a Planorbidae-család közös jellemző bélyegeit.

Bélcsatornájuk jellemző vonásai közül különösen kettőt kell kiemelnem. Az egyik az, hogy nyálmirigyeik, egyetlen kivétel *(Pl. corneus)* leszámítva, hurkaalakúak, hasonlatosan a *Physá*-éhoz s e mirigyek a garat-

[1] BUCHNER, O., Beiträge zur Kenntnis des Baues der einheimischen Planorbiden. Inaug. Dissert. Stuttgart, 1890.

ideggyűrű előtt fekszenek, a miben ismét a *Physá*-val egyeznek meg, azonban eltérnek a *Limnaeák*-tól, melyeknek e szerve a garatideggyűrű mögött fekszik.[1] Bélcsatornájuk másik jellemző vonása az, hogy gyomruk és középbelük határán, ismét egy kivetelt (*Bathyomphalus contortus*) leszámítva, vakbélszerű függelék van, melyet röviden pylorus-függeléknek nevezek. Erről a szervről, mely bizonyára homolog a *Physa* gyomrának hasonló függelékével, az irodalomban nem találok említést.

Radulájuk sokkal kevesebbé változékony, semmint egyéb példák alapján várni lehetne, úgy hogy e szervet rendszertani beosztás alapjául csak nagyon korlátolt mértékben lehet felhasználni.

Ivarkészülékük legjellemzőbb, közös vonásai a következők: Hímnősmirigyük a *Limnaeák*-tól, a *Physá*-tól és az *Aplexá*-tól eltérően nincs beágyazva a közepbélmirigybe, hanem az előtt, a zsigerzacskó legcsúcsában, vagyis a héj legbelső részében foglal helyet s acinusai nem kétoldalt helyezkednek el a hímnősvezeték mentén, hanem a Stylommatophorákhoz hasonlatosan egysorosan, annak egyik oldalán. Női ivarvezetékükön a petevezeték és az uterus nem határolódik el élesen, hanem az előbbi fokozatosan kitágulva megy át az utóbbiba, azért ismertetése alkalmával röviden női ivarvezetéknek fogom nevezni. Párzótáskájuk mindjárt az ivarnyílás mögött nyílik, tehát vaginájuk, mint a *Limnaeák*-é és az *Aplexá*-é, nagyon rövid. Hím ivarvezetékük tekintetében a *Physá*-val és az *Aplexá*-val egyeznek meg, mert az vékony cső, melynek egyik része a mirigyes prostata. Párzószervük két részből áll, mint a Basommatophoráké általában, s egyik fontos sajátsága következtében két csoportra oszthatók. U. i. az egyik csoport penisére, t. i. a tulajdonképeni penisre jellemző, hogy végén mészből álló szuronyszerű képződmény van, a mint azt már Ficinus[2] és Lehmann megállapította, s a melyet illetőleg különösen Buchner végzett (l. c.) értékes és beható vizsgálatokat, azért erre a pontra különösebb figyelmet nem kellett fordítanom, mert az általam vizsgált fajokat az említett szerzők ebből a szempontból már megvizsgálták. Az érdeklődő Buchner dolgozatában megtalálja az idevágó pontosabb útbaigazításokat. A másik csoport tagjait viszont az jellemzi, hogy penisüknek szuronyszerű függeléke nincs. Lehmann e sajátság alapján a *Planorbis*-okat két csoportra osztotta, jelesen az «Inermes» és «Armati» csoportokra, mely két csoportot én is megtartom.

Az elmondottak után az általam vizsgált *Planorbis*-féléket a követ-

[1] Buchner (l. c., p. 17) hangsúlyozza, hogy a *Planorbis*-oknak 4, és nem 2 nyálmirigyük van. Ezt a tévedését annál kevésbbé értem, mert maga, bár hibásan, lerajzolja a *Gyrorbis vortex* bélcsatornáját (t. I., fig. 5) s azon csak két nyálmirigyet rajzol.

[2] Ficinus, Der Penis der einheimischen Planorben. (Zeitschr. f. die gesammt. Naturwissenschaften, 30. Bd., 1867).

kező, röviden jellemzett nemekbe oszthatjuk be, megjegyezve, hogy a héj sajátságait nem említem, mert az bármely faunistikai munkában megtalálható.

I. Inermes. Penisüknek tőrszerű függeléke nincs.
1. Penisüknek mirigyfüggeléke nincs.
A) Nyálmirigye lapos, rövid, lebenyekre osztott; prostatája zömök, penishüvelye nagyon rövid, bunkóalakú, peremfogainak külső éle csipkézett. *Planorbis* O. F. Müll.
B) Nyálmirigyei hengeresek, kolbászalakúak, prostatamirigyei a him ivarvezeték hosszú részét elfoglalják, penishüvelye hosszú, karcsú. *Tropidiscus* Stein.
2. Penisének mirigyes függelékei vannak, penishüvelye sokkal vastagabb a penisnél, prostatamirigyeinek száma kevés. *Segmentina* Flem.

II. Armati. Penisüknek tőrszerű függeléke van.
1. Pylorusfüggeléke nincs, mellék- és peremfogainak éle finoman csipkézett. *Bathyomphalus* Ag.
2. Pylorusfüggelékük van, mellékfogaik háromhegyűek.
A) Penise és penishüvelye határán duzzanat van, penise hosszabb a penishüvelyénél, a prostatamirigyek száma nagy, női ivarvezetékének felső része rendkívül vékony. *Gyrorbis* Ag.
B) Penise és penishüvelye határán nincs duzzanat, az utóbbi sokkal vastagabb az előbbinél, a két rész körülbelül egyenlő hosszú, a prostatamirigyek száma csekély, a női ivarvezeték felső része nagyon tág. *Gyraulus* Ag.

IV. *Planorbis* O. F. Müll.

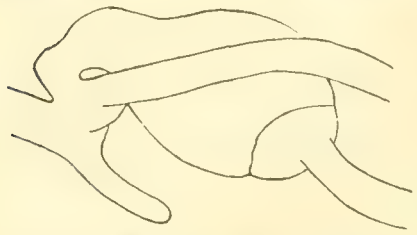
Planorbis corneus L.

(10—11. rajz).

E faj ivarkészülékéről nem kell külön megemlékeznem, miután kellőképen ismeretes. Leírta és lerajzolta már Paasch (l. c., p. 87, t. V, fig. 6), azután Moquin Tandon (l. c., II., p. 448, pl. XXXII, fig. 2), Baudelot (l. c., p. 197, pl. IV, fig. 2) és Lehmann (l. c.), mely rajzok közül különösen Baudelot-é jó. Bélcsatornáját már Cuvier leírta (l. c.), később Moquin Tandon (l. c., II, p. 447, pl. XXXI, fig. 37), Gartenauer[1] és Buchner (l. c.) emlékszik meg róla, azért annak az ismertetését is mellőzhetem s bővebb leírás helyett a *Tropidiscus planorbis*-ra utalok, mert az ott adott leírás erre is illik. Hogy pedig mégis külön megemlékszem róla,

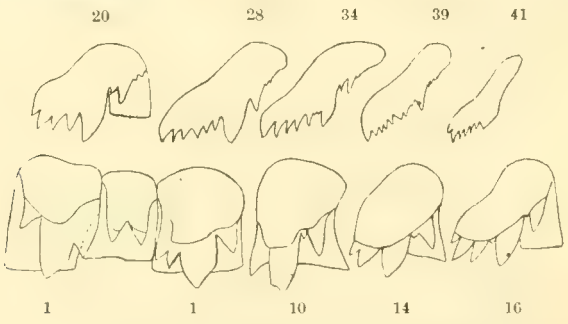
[1] Gartenauer, H. M., Über den Darmkanal einiger einheimischen Gastropoden. Inaug. Diss. Strassburg, 1875.

annak az az oka, hogy e fajnak jól fejlett, hengeres pylorusfüggeléke van (10. rajz), melyről az idézett szerzők egyike sem emlékezik meg. Ez annál feltűnőbb és szinte megmagyarázhatatlan tény, mert hiszen nem valami apró, a megfigyelő szemét könnyen elkerülő, hanem jól fejlett, könnyen felötlő szervről van szó. A *Planorbis*-félék pylorusfüggelékére vonatkozó adatokat egyáltalában nem találok az irodalomban. Simroth, a ki az idevágó irodalmi adatokat rendkívül lelkiismeretesen összeállította (l. c.), a *Planorbis*-félékről e tekintetben egy szóval sem emlékezik meg. Nem hagyhatom megemlítés nélkül azt sem, hogy a *Pl. corneus* nyálmirigyeinek szerkezete tekintetében eltér a többi *Planorbis*-félétől, mert míg az utóbbiaké vékony, megnyúlt, hurkaalakú, addig ezé rövid, lapos, két végén kihegyezett tojásdadalakú s laza állománya több lebenyre tagolódott.



10. rajz. A *Planorbis corneus* L. gyomra.

Radula (11. rajz). Középsőfoga kéthegyű, kisebb a mellékfogaknál: mellékfogai háromhegyűek, azonban rendellenességként előfordulhat, hogy



11. rajz. A *Planorbis corneus* L. radulája.

az endoconus két ágra hasad s így a fog négyhegyű lesz; a 11. rajzon ábrázolt példányon pl. a középsőfog mellett egyik oldalon szabályos háromhegyű, a másik oldalon pedig rendellenes négyhegyű mellékfog látható; a 4-ik mellékfognál, de esetleg csak az 5-iknél vagy 6-iknál a mesoconus és az ectoconus között egy kis dudor jelenik meg s vele együtt gyakran egy másik hasonló dudor jelentkezik az ectoconus külső oldalán is, első nyomaként a szélsőbb fogakra annyira jellemző apró csúcsoknak; megjegyzendő azonban, hogy a kis dudor megjelenése nemszabályos, mert beljebb eső fogon

meglehet, ellenben kijebb esőn hiányozhatik. A belső 13 fog háromhegyű, a 14-ik körül kezdődik az endoconus szabályszerű kettéhasadása, tehát a peremfogak innen számítandók; a hasadás a következő fogakon megismétlődik, vagyis az endoconus többszörösen hasad, pl. a 16-ik fog endoconusa már három hegyre hasadt; még jobban a radula széle felé haladva, az endoconus még több hegyre hasad (az általam megfigyelt legnagyobb szám 9), hasonlóképen többszörösen hasad az ectoconus is s a közte és a mesoconus közt lévő kis csúcs, a 4-ik fognál kezdődő kis dudor egyértékese, szintén hasad, ellenben a mesoconus jellemző módon sohasem hasad, azonban kisebb lesz, úgy hogy végül nagyság tekintetében csak csekély különbség van közte s a mellékhegyek hasadásából keletkező másodlagos hegyek közt, azért a szélső peremfogak már fűrészszerűek; a legszélső fog nagyon csenevész, csak részben fűrészes élű. Egy-egy félsorban átlag 41 fog van s az elmondottak alapján a radula képletben a következő módon fejezhető ki: $1 \frac{13}{2} + \frac{28}{3} + \frac{}{4-\infty}$.

A raduláról bővebben meg kellett emlékeznem, mert a rávonatkozó irodalmi adatok nagyon eltérnek egymástól, úgyannyira, hogy lehetetlen megítélnem, vajjon megfigyelésbeli tévedésekről van-e szó, avagy arról, hogy e faj radulája tájékok szerint nagyon változó? Ez utóbbi tény minden esetre lehetséges, de viszont lehetetlennek tartok akkora változékonyságot, mint a mekkorára az adatokból következtetni lehetne, másrészt e faj fogai olyan nagyok s így oly könnyen vizsgálhatók, hogy ily vastag tévedéseket alig merek föltenni szakemberről, azért ellenőrző vizsgálatok nagyon kívánatosak. Lehmann (l. c.) szerint a középsőfog háromhegyű, azonban hogy ez előfordulhatna, semmiképen sem valószínű s az sem helyes adata, hogy a legszélső fogak 5—7 hegyűek. Hasonlóképen érthetetlenek előttem Taylor (l. c., p. 270, fig. 541) adatai is, ki szerint a mellékfogak kéthegyűek, számuk 8, míg a peremfogak (25) 2—5 hegyűek, vagyis a formula szerinte: $\frac{1}{2} + \frac{8}{2} + \frac{25}{2-5}$. Ellenben teljes összhangban vannak az én, budapesti peldányokon alapuló adataim Dybowski-éival,[1] a ki litvániai példányokat vizsgált, az elterés mindössze az, hogy szerinte egy-egy félsorban 46 fog van.

[1] Dybowski, W., Studien über die typischen Formen der Zahnplatten der lithauischen lungenathmenden Binnenschnecken. (Malakozoolog. Bl., N. F., 8. Bd., 1886, p. 139, t. VIII, fig. 2).

V. *Tropidiscus* Stein.

Tropidiscus planorbis L.

(12—15. rajz).

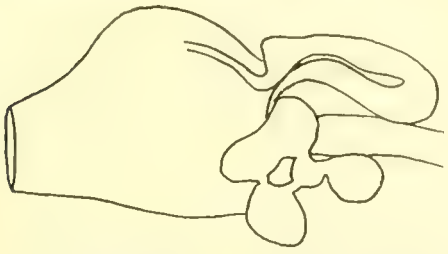
Bélcsatorna. Pharynxa (12. rajz) zömök, oldalról lapított gömbalakú, előrefelé hengeresen kissé megnyúlt. Nyálmirigyei hengeresek, patkóalakúan meghajlottak, szárai egymáson fekszenek; a nyálmirigyeket ilyen alakúnak egyetlen más *Planorbis*-félében sem találtam. Sajátságos alakjának oka abban keresendő, hogy e faj idegrendszere nagyon elül, közvetetlenül a pharynx mögött, a nyálmirigy elülső végének a magasságában fekszik, s mivel a garatideggyűrű alá, a családra jellemző módon csak a mirigy hátulsó vége nyúlik be, ennek természetesen patkóalakúan meg kellett hajolnia s így erre a fajra is áll az a tétel, hogy a *Planorbis*-félék nyálmirigye a garatideggyűrű előtt fekszik. Nyelőcsöve meglehetősen hosszú és vastag; gyomra a szokásos módon három részre különült el, elő-, közép- és utógyomorra (13. rajz). Előgyomra közepes nagyságú s kevéssé élesen határolódik el a majdnem gömbalakú középgyomortól, a két rész együttvéve körtealakú; utógyomra hengeres és élesen elkülönül a középgyomortól is, meg a középbéltől is, mely utóbbitól meglehetősen éles befűződés választja el. A gyomor és a középbél határán nyílik a pylorus-függelék, valamint a középbélmirigy hatalmas vezetéke is. A bélcsatorna mindjárt eredési helyén visszahajlik a szájnyílás irányába s egyenes vonalban, tehát a nélkül, hogy kanyarulatot írna le, halad a végbélnyílásig; a közép- és végbél határa külsőleg meg nem állapítható. A gyomor, valamint a bélcsatorna nagyobb része teljesen fekete a borító, pigmenttel teljesen impregnált hártyától, szinte olyan, mintha tentába mártották volna. A gyomortól kiindulva a száj-, illetőleg a végbélnyílás felé haladva a pigment mennyisége egyre csökken, a nyelőcső elülső része pedig teljesen pigmenttelen.

Radula (14. rajz). Középsőfoga kéthegyű, valamivel kisebb a mellékfogaknál, hegyei egyenlő hosszúak; mellékfogai háromhegyűek, azonban külső oldalukon, rendesen már a 2-iktól kezdve, apró kis járulékos hegy jelenik meg; a fogak végig megtartják háromhegyűségüket, kivéve az utolsó 5—6 fogat, melyeknek éle csipkézett, míg a kijebb eső fogak éle már alig fölhajlott, a legszélsők pedig egyszerű lemezalakúak. Egy-egy félsor fogainak a száma 28—30. A radula képlete körülbelül ez lehetne: $\frac{1}{2} + \frac{22—25}{3} + 5—6$.

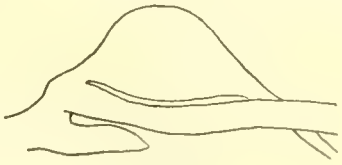
E faj raduláját leggondosabban Dybowski [1] tanulmányozta, a kinek

[1] Dybowski, W., Studien über die Zahnplatten des Planorbis marginatus Drap. (Sitzungsber. der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Dorpat, 7. Bd., 1886, p. 315, t. II., fig. 8).

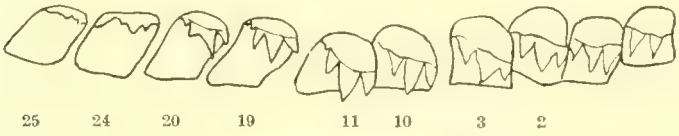
az adatai azonban az enyéimtől több tekintetben eltérnek. Először is szerinte egy-egy félsorban 34 fog van; a középsőfog akkora, mint a szomszédos mellékfogak, a mellékfogak közül csak a belsők háromhegyűek, ellenben a kül-



12. rajz. A *Tropidiscus planorbis* L. bélcsatornájának elülső része a központi idegrendszerrel, baloldalról.



13. rajz. A *Tropidiscus planorbis* L. gyomra.



14. rajz. A *Tropidiscus planorbis* L. radulája.

15. rajz. A *Tropidiscus planorbis* L. ivarkészüléke.

sők négyhegyűek, vagyis a járulékos hegy (v. ö. a mellékelt rajzon a 19. és 20. fogat) épen akkora, mint a másik három hegy, a melyek az én példányaimon egészen aprók; a szélső fogak, melyeknek száma Dybowski példányain 10, megegyeznek az én példányaiméival. Ezek az eltérések egyébként nem haladják túl a lehetséges variálás határát.

Ivarkészülék (15. rajz). A hímnősmirigy a zsigerzacskó csúcsát foglalja el s kurta, hengeres acinusokból áll, melyek szabályos kettős sorban helyezkednek el s e szabályosság csak a fehérjemirigy felé eső vége közelében zavart egy kissé, a hol a mirigycsövek többe-kevésbbé szabálytalanul helyezkednek el. A mirigyet borító hártyában nagyon sok a fekete pigment, s különösen bőséges az acinusok közeit kitöltő kötőszövetben. Hímnősvezetéke kezdetben nagyon vékony és egyenes, majd fokozatosan megvastagszik s egyben kanyargóssá válik, legvastagabb része kevésbbé kanyargós, ellenben az ezt követő vékonyabb rész oly sűrűn össze van kanyargatva, hogy a vezeték gyűrűzöttnek látszik; végső része ismét egyenes. Hímnősvezetéke egy kis mirigyes duzzanatba hatol be, mely első pillanatra a petevezeték részének látszik, a melytől azonban könnyen megkülönböztethető, mert felülete szemcséskés és kissé pigmentes, míg amazé sima és fehérszínű. A hímnősvezeték ebben a duzzanatban ágazik ketté s ebbe nyílik a fehérjemirigy vezetéke is. Fehérjemirigye zömök, széles, erősen lapított és hosszában csatornaszerűen összehajlott, nagy, lazán összefüggő acinusokból áll, azért állománya nagyon laza. Petevezetéke kezdetben nagyon vékony, lapított, majd lassan vastagabbá válik, legnagyobb vastagságát a közepe táján éri el, onnan az ivarnyílás felé ismét egyre vékonyabbá s lassan hengeressé lesz, fala végig sima, illetőleg kissé hullámos. Párzótáskája hengeres cső, melynek vége tojásdadalakú tartálylyá duzzad meg.

Ondóvezetéke kezdetben aránylag vastag, hengeres, sima falú cső s ilyen marad a petevezeték $^2/_3$-ód részének megfelelő hosszúságban, a hol a hosszú prostatarészbe megy át, mely a párzótáska distalis végének magasságáig ér. A prostatarész tulajdonképeni vezetéke az ondóvezetéknél jóval vastagabb, a prostatamirigyek hengeresek, számuk több 50-nél; a prostata fala pigmentes, különösen a mirigyek közt halmozódott fel nagyobb mennyiségű pigment, azért a szerv harántul sávozott. Az ondócsatorna kezdőrésze vastagabb, megfelelően a prostatavezeték vastagságának, alább azonban nagyon vékonnyá válik. Kezdetben a női vezeték lefutását követi, a női ivarnyíláson túl pedig a test oldalfala mentén fut s majdnem a hím ivarnyílásig halad, ott áthajlik a penisre s annak a fala mentén folytatódik tovább, közben a test szövetei közé tulajdonképen sehol sem hatol be, mert csak kevés kötőszövetrost alkot fölötte rendkívül laza szövedéket. A penis az ondócsatornától külsőleg nem határolódik el élesen, a mely tekintetben eltér a többi, általam eddig vizsgált *Planorbis*-félétől. Penishüvelye nagyjából hengeres, legvastagabb az ivarnyílás táján, a honnan tovább haladva, rendkívül lassan megvékonyodik s fokozatosan megy át a penisbe, melytől külsőleg az által határolódik el, hogy fala erősen pigmentes. A penis visszahúzóizma azon a tájon tapad, a hol a penis átmegy az ondócsatornába.

Idegrendszeréről a 12. rajz ad útbaigazítást, mely a táplálócső elülső részével egyetemben feltünteti a baloldali dúczokat is. Feltűnő az agydúcz hatalmas fejlettsége, mely két nagy lebenyből áll, a felsőből ered a cerebro-pleuralis, az alsóból pedig a cerebro-pedalis connectivum.

VI. *Segmentina* Flem.

Segmentina nitida Müll.

(16—17. rajz).

Bélcsatorna (16. rajz). Pharynxa kicsiny, tojásdadalakú; nyálmirigyei hengeresek, eléggé rövidek, kihegyesedő hátsó részüket a garatideggyűrű a nyelőcsőhöz szorítja. Nyelőcsöve rendkivül hosszú és vékony, mely hirtelenül kitágulva megy át a feltűnően kicsiny, tojásdadalakú gyomorba; a gyomrot két gyenge befűződés a rendes három részre osztja. Az előgyomor kúpos, a középgyomor hordóalakú, az utógyomor hengeres, pylorus-függeléke hengeres, jól fejlett, vastagabb a közepbélnél is, vele együtt nyílik a középbélmirigy hatalmas vezetéke is. A középbél a gyomor körül majdnem teljes kört ir le, azután gyenge S-alakú hurkot alkot s éles határ nélkül megy át a vele egyenlő vastagságú végbélbe.

Radulafogai, mint a *Planorbis*-félékéi a *Pl. corneus* kivételével általában, rendkívül aprók, melyeknek viszonyai csak teljesen kifogástalan készítmény alapjan volnának megállapithatók, mivel azonban csak egy darab nem megfelelő módon sikerült készítmény áll rendelkezesemre, a radula ismertetéséről egyelőre le kell mondanom. Annyit e készítmény alapján is megjegyezhetek, hogy a szóban lévő faj radulája egyetlen jelentős vonásában sem tér el a *Planorbis*-félékre jellemző typustól.

Ivarkészülék (17. rajz). Hímnősmirigye a zsigerzacskó csúcsát foglalja el s hatalmas nagyságú, világos okkersárga, vékonynyelű bunkó- vagy inkább palaczkalakú acinusokból áll. Hímnősvezetéke kezdetben egyenes és vékony, azonban alább hirtelenul hatalmasan megvastagodik s kissé kanyargóssá válik, azután lassan ismet megvékonyodik, még vékonyabbá válik, mint a milyen a kezdőrésze, egyben egyenes lefutásúvá lesz és ilyen marad egészen végig. Fehérjemirigye kicsiny és fürtszerűen csoportosuló mirigyesövekből áll. A hímnősvezeték kettéágazása mintegy 25-szörös nagyitással jól látható, ellenben a fehérjemirigy vezetéke beömlésének körülményeiről a tárgy kicsisége miatt nem tudtam semmi biztosat sem megállapitani. A petevezeték felső része vékonyabb, hengeres, összecsavargatott cső, mely azonban meglehetősen rövid és csakhamar helyet ad a vezeték második, tágabb, vastagfalú részének, mely körülbelül a közepe táján a

legvastagabb, a honnan kezdve egyenletesen vékonyodik egészen az ivarnyílásig. Párzótáskája aránylag nagy, jól fejlett, eléggé vastagnyelű, distalis vége felé egyenletesen, bunkószerűen megvastagodó szerv, mely kevéssel az ivarnyílás mögött nyílik a női vezetékbe, minek következtében a hüvely nagyon rövid.

16. rajz. A *Segmentina nitida* Müll. bélcsatornája.

Hím ivarvezetéke egész hosszában vékony, hengeres. Legfelső részének, az ondóvezetéknek a fala síma; a prostatára jellemző, hogy csak kevésszámú mirigyből áll, melyek föntebb elszórtan, egymástól nagyobb távolságra foglalnak helyet, alább, a párzótáska distalis végének a magasságában ellenben tömörebben sorakoznak egymás mellé; a mirigyek rövid hengeresek vagy félgömbalakúak. A mirigyek száma változó, változik egyének, s esetleg egyéb körülmények szerint is. Buchner szerint (l. c., p. 31) számuk szabály szerint csak 12, azonban ez

17. rajz. A *Segmentina nitida* Müll. ivarkészüléke.

a szám mindenesetre nagyon alacsony s helytelen a Buchner rajzán (Taf. I, fig. 13) feltüntetett elhelyeződés is, mely szerint a mirigyek a vezeték egyik oldala mentén a fésű fogai módjára helyezkednek el,

mert ilyen módon legfölebb a felsőbb mirigyek sorakoznak egymás mellé. Az ondócsatorna nagyon vékony, a női vezeték mentén fut le egészen a női ivarnyílásig, a hol egészen jelentéktelen kis darabon behatol a test szövetei közé, azután áthajlik a párzószerv oldalára s ott fut le a penis distalis végéig, a hol a benyílása van. Penise egyenletes átmérőjű, hengeres szerv, a penishüvely szintén hengeres, de az ivarnyílás felé kissé megvékonyodik, sokkal vastagabb a penisnél, egyszer hosszabb, máskor ellenben rövidebb nála. A rövid, de erős visszahúzóizom a penishüvely felső harmadán tapad. A penisnek két hosszú, hengeres, mirigyes függeléke van, melyek az ondócsatorna benyílása mellett nyílnak a penisbe; a két függelék, melyek közül az egyik valamivel hosszabb a másiknál, szorosan egymáshoz tapad egész hosszában s végük is oly szorosan csatlakozik egymáshoz, mintha tulajdonképen egyetlen, két egymásra hajló szárból álló képződmény volna. E mirigyes függelékek mindig hosszabbak a penisnél. A hím ivarnyílás kevéssel a bal tapogató mellett található, a női ivarnyílás pedig kevéssel e mögött. A mellékelt rajz egészen kinyúlt állapotban rögzített példány alapján készült s így a két nyílás távolságát teljesen hűen tünteti föl.

A *S. nitidá*-hoz héja tekintetében nagyon hasonlít az a faj, mely a conchyliologiai irodalomban *Hippeutis complanatus* L. néven szerepel s azért annak idején már Flemming közös nembe tartozóknak tekintette őket, az újabb irodalom azonban egyhangúlag külön csoportba, illetőleg alnembe sorolja őket, azon a czímen, hogy a *S. nitida* házának üregét több zománczszerű, gyűrűalakú duzzanat több szakaszra osztja (innen a *Segmentina* név), ellenben a másik fajét nem. Ezzel a sajátsággal szemben áll az, hogy a *H. complanatus* penisének szintén van függeléke, mint azt már Ficinus és Lehmann is megállapította, azonban ezé nem hengeres, hanem rövid, zömök, félgömbalakú. Lehmann az egyedüli, a ki megvizsgálta az állat egész ivarkészülékét, azonban az ő leírása és rajza nyomán nem lehet pontosan megállapítani, hogy e faj ivarkészüléke mennyiben egyezik meg a *S. nitidá*-éval, annyi azonban a legnagyobb valószínűségként állítható, hogy a két faj ugyanabba a nembe sorolandó.

VII. *Bathyomphalus* Ag.

Bathyomphalus contortus L.

(18—20. rajz).

Bélcsatorna (18. rajz). Pharynxa tojásdadalakú, oldalról erősen lapított; radulazacskója meglehetősen nagy, fölfelé kunkorodó; nyálmirigyei nagyon rövidek, kissé lapított hengeralakúak, vezetékeik rendkívül

vékonyak és rövidek, a mirigyek hátul megvékonyodnak és szorosan összetapadnak. Nyelőcsöve nagyon hosszú s végig egyenletes hajszálvékonyságú. Gyomra fölötte kicsiny, alig szembeötlően kitágult része a bélcsatornának s a többi *Planorbis*-felekétől eltérően nem gömbölyded, hanem hengeres, azonban a jellemző három részt ezen is meg lehet különböztetni; előgyomra megnyúlt, kissé kúpos, középgyomra hengeres, utógyomra nagyon kicsiny, ez már alak tekintetében is közel áll az említett fajok megfelelő szervéhez. Pylorus-függeléke nincs s ebben a tekintetben élesen elüt a többi *Planorbis*-félétől. A gyomor mögött következő rövid bélrészlet a bél legtágasabb része, azonban csakhamar vékonyabbá válik s a bélcsatorna innen kezdve egyenletes vastagságú egészen a végbélnyílásig, a középbél és végbél határa külsőleg föl nem ismerhető. A középbélmirigy vezetéke a középbél legelülső részébe nyílik. A bélcsatorna semmiféle kanyarulatot sem ír le, hanem a gyomor hátsó végénél rögtön előre hajlik s egyenes vonalban halad a végbélnyílásig.

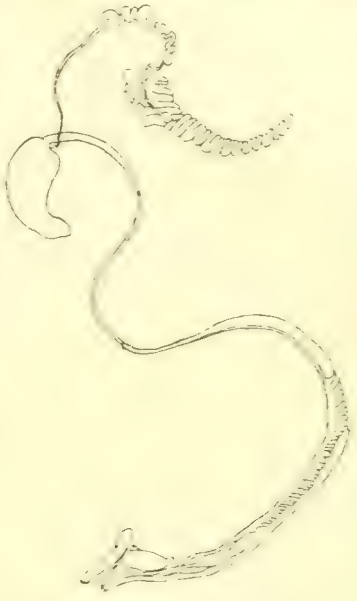
Radula (19. rajz). A *Pl. corneus*-szal egyetemben ez az egyetlen az általam vizsgált *Planorbis*-félék közt, melynek radulája eltér a rendes typustól. Fogai rendkívül aprók, melyeknek sajátságai csak a mai mikroszkópokkal elérhető legnagyobb nagyítással ismerhetők fel. Középsőfoga határozatlanul kéthegyű, a mennyiben felhajlott élét egy bemélyedés két lekerekített karéjra osztja. Mellek- és peremfogainak határa meg nem vonható, mert a fogak az első mellékfogtól kiindulva nagyon lassan alakulnak át a radula peremét elfoglaló lemezkékké s nincs egyetlen olyan sajátságuk sem, melynek alapján a határ megjelölése lehetséges volna. A mellékfogak nem háromhegyűek, mint az összes többi *Planorbis*-félékéi, hanem finoman csipkézettek. Egy-egy félsor fogainak a száma átlag 20, ezek közül 17—18-nak éle csipkés, a 17-ik fog éle, a rajz tanúsága szerint, már nagyon csenevész, a két utolsó pedig már csak az alaplemezből áll. A fogak alakja annyiban változik, hogy míg a beljebb eső fogak magasabbak, mint a milyen szélesek, addig a szelsők fokozatosan szélesebbekké, de megfelelően nagyon alacsonyakká válnak. A radulát körülbelül $\frac{1}{2} - \frac{20}{\infty}$ képlettel lehetne jelölni.

E faj raduláját tudtommal csak LEHMANN vizsgálta. Szerinte a középsőfog kéthegyű, a mellékfogak pedig háromhegyűek, később kéthegyűek; rajza szerint (T. XVII., fig. 74) a fogak nagyon karcsúak, több mint kétszer oly magasak, mint szélesek. LEHMANN adatai tehát igen tetemesen eltérnek az enyéimtől; az eltérésnek okát keresgélni meglehetősen meddő dolog volna, ha azonban arra a tökéletlen s különösen arányaiban teljességgel elhibázott rajzra tekintek, melyet LEHMANN e faj ivarkészülékéről ad, akkor nem tudom hinni, hogy a radula viszonyait helyesen ismerte meg.

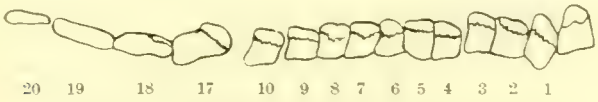
Ivarkészülék (20. rajz). Hímnősmirigye a zsigerzacskó legfelső

csúcsát foglalja el s a héj átmetszetének megfelelően lapított, külső oldala kissé domború, a belső megfelelően homorú: a mirigy két egymáson fekvő, nagyon szabályos acinussorból áll, melynek szabályossága csak a proximalis vége felé zavart egy kissé. Mindkét sor U-alakúan egymásra hajlott szárú acinusokból áll, azonban a homorú oldal acinusai hosszabbak, a domború oldaléi ellenben valamivel rövidebbek. Minden egyes U-alakú

18. rajz. A *Bathyomphalus contortus* L. bélcsatornája.



20. rajz. A *Bathyomphalus contortus* L. ivarkészüléke.



20 19 18 17 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

19. rajz. A *Bathyomphalus contortus* L. radulája.

mirigycső önállónak látszik s egymással, illetőleg a hímnősvezetékkel való összefüggésük mikroszkópi vizsgálat nélkül meg nem állapítható. A hímnősvezeték a mirigy mentén csak egy darabig követhető, kezdetben egyenes lefutású, rendkívül vékony s szabályos gömbalakú tágulattal kezdődik, majd fokozatosan vastagabbá s egyszersmind nagyon erősen kanyargóssá válik, végül ismét megvékonyodik, kiegyenesedik s ilyen marad egészen végig; kettéágazását vékonysága miatt nem figyelhettem meg. Fehérjemirigye aránylag nagy, lapított háromszögalakú, igen sok, apró acinusból áll.

Petevezetékének legfelső része lapított, kezdetben kissé tágasabb, azután egy hosszú darabon rendkívül vékony, felehossza táján elkezd szélesedni s kissé meg is vastagszik, úgy hogy átmetszete ezen a tájon ellipsisalakú, míg alsó része ismét megvékonyodik s az ivarnyílás felé fokozatosan hengeressé lesz; felülete végig egyenletesen sima, lapos része kékes hyalin, alább sárgásfehér színű. Párzótáskája kicsiny, nyele hengeres, distalis vége felé egyenletesen kitágul s vége tojásdadalakú tartálylyá duzzad meg, kevéssel az ivarnyílás mögött nyílik, azért a hüvely nagyon rövid.

Hím ivarvezetéke hosszának mintegy $^3/_4$ részében oly vékony, hogy még a «hajszálvékonyságú» megjelölés is túlságosan erős; vékonysága az oka, hogy a mellékelt rajzon fel sem lehetett tüntetni, s mivel a hasonlatosképen nagyon vékony petevezetékhez szorosan hozzátapadt, az ivarvezeték felső részét egységesnek kellett feltüntetnem, magán a tárgyon azonban a két vezeték szétválasztása nagy óvatossággal s természetesen megfelelő nagyítás mellett, lehetséges, bár oly módon, hogy mindkét vezeték ép maradjon, csak nagyon ritkán sikerül. A vezeték a prostatatáj felé közeledve kissé vastagabbá válik; a prostatamirigyek rövid hengeralakúak és fésű módjára ülnek a vezetéken; a mirigyek száma Buchner szerint 20—30 között változik, én azonban úgy találtam, hogy a szám 35, sőt több is lehet. A mirigyes rész a párzótáska distalis végének a magasságáig ér. Ondócsatornája kezdetben vastagabb, de alább fokozatosan megvékonyodó cső, mely eleinte a női vezeték mentén halad a női ivarnyílásig s ott a nélkül, hogy a test szövetei közé behatolna, áthajlik a párzószerv oldalára s annak a mentén halad a penis distalis végéig, a hol beömlésének a helye van. A penis a distalis vége felé megvastagodó bunkóalakú, a penishüvely nagyjából szintén ilyen alakú, azonban vékonyabb és rövidebb, a kettőnek a határát duzzanat jelzi, a duzzanathoz tapad a visszahúzóizom. A lerajzolt példány penise rendellenes módon erős, hurokszerű csavarulatot ír le, azért a rajzon a párzószerv jóval rövidebbnek látszik, mint a mekkora a valóságban. A hím ivarnyílás közvetetlenül a bal tapogató mögött van s mindjárt e mögött található a női nyílás.

A *B. contortus* ivarkészülékéről Moquin Tandon-nál (l. c., p. 445, pl. XXXI., fig. 26) és Lehmann-nál találunk adatokat. Lehmann rajza, mint föntebb már említettem, teljesen hibás, Moquin Tandon-é ellenben, a mely egyébként csak a készülék alsó részét tünteti fel, kis hibák leszámításával helyes.

Idegrendszere tekintetében megegyezik a következő fajjal.

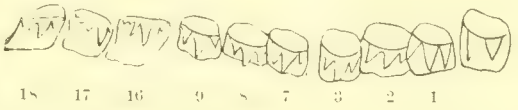
VIII. *Gyrorbis* Ag.

1. Gyrorbis spirorbis L.

(21—24. rajz).

Bélcsatorna (21. rajz). Pharynxa megnyúlt tojásdad-, vagy inkább talán palaczkalakú, oldalról lapított, hátsó végéből csapalakúan nyúlik ki az aránylag nagy, hengeres radulazacskó, mely az idegrendszer felett s a nyelőcsőtől balra foglal helyet. Nyálmirigyei nagyon kicsinyek, keskeny szalagalakúak, felülről nézve hengereseknek látszanak, valójában azonban hát-hasi irányban erősen lapítottak; rendkívül vékony és rövid vezetékeik a nyelőcső mellett jobbra és balra nyílnak s eltérően a többi vizsgált *Planorbis*-félétől, teljesen szabadon, az idegrendszer fölött foglalnak helyet. Nyelőcsöve nagyon hosszú és vékony, kezdetben szorosan a pharynx fala mentén halad ventralis irányban, azután hirtelenül hátra hajlik; gyorsan kitágulva megy át a nagyon kicsiny, körülbelül czitromalakú gyomorba, mely a szokásos három részből áll, a középgyomor kurta hordóalakú. A bélcsatorna a gyomor hátulsó végénél rögtön előre

21. rajz. A *Gyrorbis spirorbis* L. bélcsatornája.



22. rajz. A *Gyrorbis spirorbis* L. radulája.

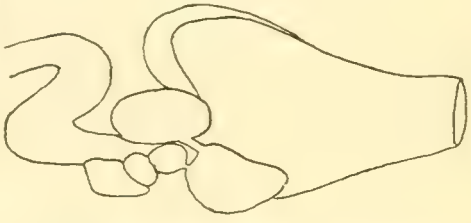
hajolva egyenes vonalban halad a végbélnyílásig. Pylorus-függeleke van, ennek alsó részébe nyílik be a középbelmirigy hatalmas vezetéke. Középbele rövid, de a végbelénél vastagabb s így a két rész határa éléggé élesen megállapítható. A gyomornak, továbbá a nyelőcső vele szomszédos részének, valamint az egész középbélnek a falában nagyon sok, rendkívül finom szemecskékből álló pigment rakódott le, míg a nyelőcső többi részében, valamint a végbélben csak kevés van.

Radulája (22. rajz) megegyezik a *vortex*-évei; egy-egy félsorában 19—20 fog van; középsőfoga kéthegyű, a mellékfogai háromhegyűek, a jobban a perem felé eső fogakon a három főhegy mellé apró, másodlagos

lemezkék járulnak épen úgy, mint a *G. vortex* esetében. Radulaképlete: $\frac{1}{2} \frac{19-20}{3-\infty}$.

Ivarkészülék (23. rajz). Hímnősmirigye a zsigerzacskó csúcsát foglalja el s nagy, tojásdad-palaczkalakú, világos barnássárgás, egysorosan elhelyezkedő acinusokból áll. Hímnősvezetéke kezdetben nagyon vékony és egyenes lefutású, azonban egy kis darabon hirtelenül nagyon erősen megvastagszik, majd ismét megvékonyodik s egyúttal erősen kanyargóssá válik, végül ismét kiegyenesedik s ilyen marad végig; az utóbbi rész az egész vezeték legvékonyabb része. Fehérjemirigye hatalmas nagyságú, négyszögletesbe hajló ellipsisalakú, csúcsa felé ellapul és csatornaszerűen összehajlik. Petevezetéke kezdetben nagyon vékony és lapított, alább szélesebbé és jobban hengeressé válik,

23. rajz. A *Gyrorbis spirorbis* L. ivarkészüléke.



24. rajz. A *Gyrorbis spirorbis* L. bélcsatornájának elülső része a központi idegrendszerrel.

míg az ivarnyílás felé ismét megvékonyodik. Felülete végig sima, fehér vagy kissé sárgás színű. Párzótáskája kicsiny, distalis vége felé kissé bunkósan megvastagodott szerv, mely keveséssel a női ivarnyílás mögött nyílik, tehát a hüvely nagyon rövid.

Hím ivarvezeteke kezdetben rendkívül vékony, simafalú cső, mely szorosan hozzátapad a női vezetékhez. L futásának körülbelül felé hosszánál kezdődik a prostatarész. Prostatamirigyei nagyok, hengeresek, a fésű fogai módjára helyezkednek el a vezeték mentén, határaik élesek, mert a köztük lévő szövetben eleggé sok pigment rakódott le. A prostatarész a párzótáska distalis végének a magasságáig ér. Ondócsatornája kezdetben kissé vastagabb, alább megvékonyodik s már jóval a női ivarnyílás mögött áthajlik a petevezeték felett a penis oldalára, a test szövetei közé csak egészen jelentéktelen kis darabon hatol be. Penise jól fejlett, hengeres, bunkóalakú, penishüvelye hengeres, jóval kisebb a penisnél, a kettőt tekintélyes

duzzanat választja el, e duzzanaton tapad a visszahúzóizom. A hím ivarnyílás közvetetlenül a bal tapogató mögött található s kevéssel mögötte fogal helyet a női nyílás.

Idegrendszerére (24. rajz) jellemző, hogy nemcsak a garatalatti duczcsoport duczai foglalnak helyet ventralisan, hanem agyduczai is erősen eltolódtak ebben az irányban, úgy hogy ezek mindjárt a lábduczok fölött s a pharynx alsó szele mögött helyezkednek el, minek következtében a radulazacskó egészen a központi idegrendszer fölé jutott. Az elhelyezkedés magyarázata az, hogy a nyelőcső kezdőrésze szorosan a pharynx hátsó oldala mentén erős ívben lehajlik annak egészen a ventralis széleig s az idegpánt azon a helyen hidalja át a nyelőcsövet. Oldalról nézve az idegrendszert, legnagyobb duczai egy nagyon szelés alapu, de alacsony háromszög csúcsait foglalják el, vagyis a háromszög alapjának egyik végén a lábducz, a másikon a baloldali parietalis, illetőleg a zsigerducz, a csúcsán pedig az agydúcz foglal helyet, míg az így bezárt területen baloldalt a bal pleuralis ducz, jobboldalt pedig a jobb pleuralis és parietalis ducz helyezkedik el. Az agydúczok megnyúlt tojásdadalakuak s rövid, vékony agypánt kötí össze őket egymással. A lábdúczok szintén megnyúlt tojásdadalakuak, az agyduczoknál nagyobbak, a középvonal mentén érintkeznek egymással, a cerebropedalis connectivumok nagyon rövidek. Mindjárt a lábducz mögött s az agydúcz közepe alatt foglal helyet a pleuralis ducz és szorosan e mögött a parietalis és még hátrább a visceralis. A 24. rajz jobboldalról tünteti fel a központi idegrendszert, melyen látható, hogy a jobb pleuralis és parietalis, valamint a zsigerdúcz milyen szorosan fekszik egymás mögött, egy sorban.

2. Gyrorbis vortex L.

(25—27. rajz).

Bélcsatornája (25. rajz) általános alakja és beosztása tekintetében a hasonlóképen rendkívül szorosan felcsavart hejú *B. contortus*-éval egyezik meg s jellemzi nyelőcsövének s közép- és végbelének egészen szokatlan hosszusága és vékonysága, gyomra is olyan szerkezetű, mint a *contortus*-e, ellenben lényegesen eltér tőle abban, hogy pylorus-függelék van. A középbélmirigy vezetéke a pylorus-függelék mellett nyílik a bélbe.

Radulájának (26. rajz) félsorában 16 fog van. Középsőfoga symmetrikus, kethegyű, a melyek mellett kívül egy-egy kis hegyszerű szöglet van; nagyság tekintetében megegyezik a szomszédos mellekfogakkal; mellekfogai fokozatosan alakulnak át a radula szele felé haladva, azért a mellek- és peremfogak határa élesen meg nem vonható; a mellekfogak háromhegyűek, kifelé haladva a radula élé egyre keskenyebb, a hegyek pedig kisebbek lesznek, viszont ujabb apró mellekhegyek jelennek meg

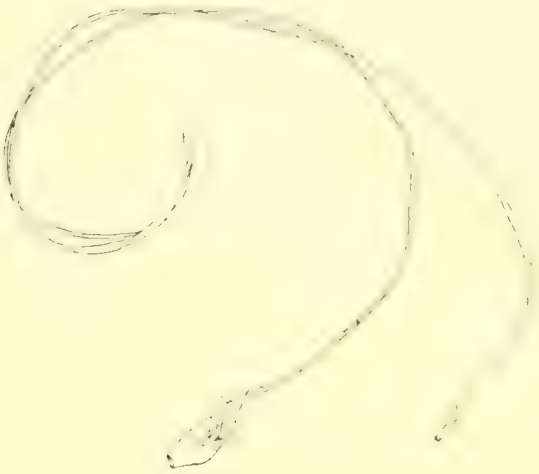
mellettük, minek eredményeképen a legszélsőbb fogak éle már csipkézett. A radula képlete $\frac{1}{2}+\frac{16}{3-\infty}$. LEHMANN-nak e faj radulájára vonatkozó adatai jórészt tévesek.

Ivarkészülék (27. rajz). Hímnősmirigye a zsigerzacskó csúcsát foglalja el; nagy, megnyúlt tojásdad- vagy bunkóalakú acinusokból áll, melyek két párhuzamos sorban helyezkednek el. Hímnősvezetéke kezdetben nagyon vékony és egyenes lefutású, azonban csakhamar megvastagszik és kanyargóssá válik; e kanyargós részen bibircsókszerű tágulatok ülnek oly szorosan, hogy első pillanatra úgy látszik, mintha a vezeték ilyen bibircsókok szabálytalan lánczolata volna s a valódi szerkezet csak akkor válik láthatóvá, ha a vezetéket széjjelhúzva lehetőleg kiegyenesítjük. A vezeték harmadik része ismét egyenes lefutású és rendkívül vékony. Fehérjemirigye nagy, ívesen hajlott s majdnem hengeres, nagy, de igen lazán összefüggő acinusokból áll, felülete bolyhos. Ivarvezetéke rendkívül hosszú, hím és női része egymással, valamint a nyelőcsővel szorosan összetapadva fut le az oszlopizom mentén. E szervek így együttvéve is rendkívül vékony szalagot alkotnak, egyes elemeik meg valóban csodálatosan vékonyak, melyeket csak a legnagyobb nehézséggel lehet elválasztani egymástól. A legkönnyebben sikerül az oszlopizom elválasztása, már jóval nehezebb a nyelőcsőé és szinte lehetetlen a pete- és ondóvezetéknek egymástól való elválasztása, azért a mellékelt rajzon is egységesnek vannak feltüntetve.

A petevezeték lapos, szalagalakú s ilyen marad körülbelül hosszának $^2/_3$ részében, azután kissé megvastagszik, átmetszete ellipsisalakú lesz, azonban a párzótáska distalis végének magasságában ismét megvékonyodik és hengeressé válik s ilyen marad egészen az ivarnyílásig. Párzótáskája vékony, rövid nyélből s annak a végén ülő, tekintélyes nagyságú, tojásdadalakú tartályból áll; kevéssel a női ivarnyílás mögött szájadzik be, azért a hüvely nagyon rövid.

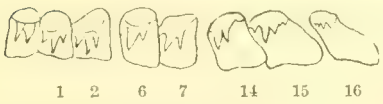
Ondóvezetéke, mint az elmondottakból nyilvánvaló, egészen szokatlanul vékony, mely csak azon a tájon kezd kissé megvastagodni, a hol a női vezeték is vastagabbá válik; itt kezdődik a prostatarész, melynek mirigyei nagyon vékonyak, hengeresek, nagyon szorosan, a fésű fogai módjára helyezkednek el, a mirigyek száma 80 körül jár (BUCHNER szerint számuk mindössze 20—30). Ondócsatornája kezdetben kissé vastagabb, azonban csakhamar megvékonyodik, a női ivarvezeték mentén halad a női ivarnyílásig s itt a nélkül, hogy a test szövetei közé hatolna, áthajlik a penis falára s annak mentén halad tova. Penise distalis vége felé megvastagodó bunkóalakú, penishüvelye hengeres, a penisnél jóval rövidebb, a két rész duzzanat választja el egymástól. A hím ivarnyílás közvetetlenül a bal tapogató mögött van, a női nyílás kevéssel mögötte található.

A *G. vortex* ivarkészülékére vonatkozó adatokat és rajzokat Lehmann és Buchner idézett műveiben találhatunk, azonban többé-kevésbbé mind az adatok, mind a rajzok hibásak. Lehmann vázlata teljesen rossz,



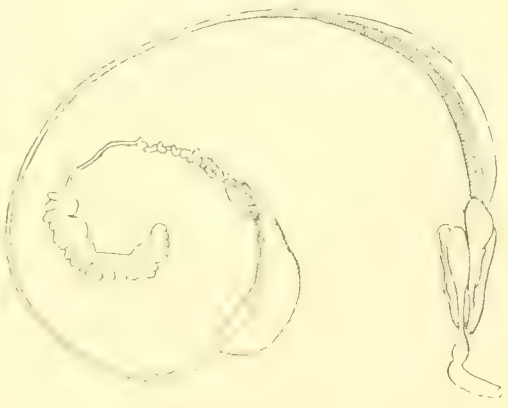
25. rajz. A *Gyrorbis vortex* L. bélcsatornája.

mert az egyes részek arányáról teljességgel hamis képet nyújt, a mi annál különösebb, mert ha szövegének adatait, melyek szokása szerint mm.-ekben fejezik ki a részek nagyságát, pontosan összevetjük, a rajzon feltüntetetteknél sokkal helyesebb, bár korántsem pontos méreteket kapunk. Az aprólékos részleteket teljesen fölösleges fölsorolni, elégséges összevetni az itt mellékelt rajzot Lehmann-éval, hogy ennek hi-



1 2 6 7 14 15 16

26. rajz. A *Gyrorbis vortex* L. radulája.



27. rajz. A *Gyrorbis vortex* L. ivarkészüléke.

bái és hiányai rögtön szembetűnjenek. Buchner rajza (t. I, fig. 11) sokkal jobb, mint honfitársáé, azonban részletei ennek is véges-végig hibásak s a rajz azt a benyomást kelti, hogy szerzője az állat ivar-

készülékét nem tudta egészben kikészíteni, hanem több hiányos készítmény alapján állította össze, mert különben teljességgel érthetetlen volna, hogy a rajz viszonylagos méretei mért esnek oly távol a valóságtól. Mert hogy ezek mennyire hamisak, annak jellemzésétül csak arra hivatkozom, hogy BUCHNER rajza szerint a párzótáska hossza $4\frac{1}{2}$-szer van meg a női ivarvezeték hosszában, holott a valóságban 9-szer! A női vezeték BUCHNER rajza szerint majdnem egész hosszában meglehetősen egyenletes átmérőjű, holott, mint láttuk, ebben a tekintetben tetemes eltérés van a vezeték egyes részei közt. Hibásak a hím vezetékre vonatkozó adatai, egyik ilyen hibájára már fentebb utaltam, de hibásak ezen kívül más részei is, melyeknek hosszadalmas felsorolásáról azonban lemondok, mert az én rajzom és az övé összevetéséből a hibák rögtön kitűnnek.

E faj idegrendszere egyetlen jelentősebb vonásában sem tér el a *G. spirorbis*-étól.

IX. *Gyraulus* AG.

Gyraulus albus MÜLL.

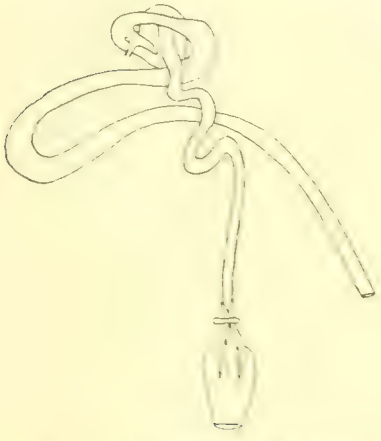
(28—30. rajz).

Bélcsatorna (28. rajz). Pharynxa meglehetősen nagy, tojásdadalakú vagy majdnem hengeres; nyelőcsöve hosszú és aránylag vastag; nyálmirigyei nagyon rövidek, hurkaalakúak, hátrafelé megvékonyodók, hátsó részüket a garatideggyűrű szorosan a nyelőcsőhöz szorítja. A nyelőcső vége kissé kitágulva megy át a zömök hordó-, majdnem gömbalakú gyomorba, melyen a három részt kívülről is igen jól meg lehet különböztetni. Középgyomra korongalakú, melyhez elül és hátul a félgömbalakú elő-, illetőleg utógyomor csatlakozik. A középbél, melynek kezdőrészébe nyílik be a hengeres pylorus-függelék, az utóbbi alaprészébe pedig a középbélmirigy hatalmas vezetéke, mindjárt eredése helye körül egy kisebb hurkot ír le, majd átmegy a második, nagyobb hurokba, a két hurok együttvéve oly S-alakot formál, melynek két szára nagyon különböző nagyságú; végbele egyszer vastagabb a középbélnél, máskor egyenlő vastagságú vele s e szerint határuk éles vagy elmosódott.

Radulája (29. rajz) velejében nem tér el a *Gyrorbis*-fajokétól, azonban fogai jóval nagyobbak. Egy-egy félsorában 19 fog van: a középső kétheggyű, egyenlő nagyságú a szomszédos mellékfogakkal; a mellékfogak háromheggyűek, melyek a perem felé haladva fokozatosan csipkézettek lesznek, mint az idézett fajok megfelelő fogai. A radula képlete azonos azokéval.

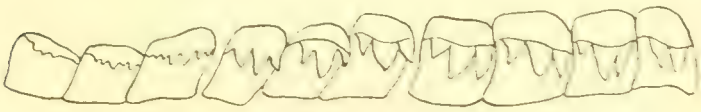
Ivarkészülék (30. rajz). Hímnősmirigye a zsigerzacskó csúcsát

foglalja el s keves számú, de nagy, tojásdad vagy hengeres felé hajló, a hímnősvezeték mentén egysorosan elhelyezett, tiszta fehérszínű acinusokból áll. Hímnősvezetéke kezdetben vékony és egyenes, majd egy rövid darabon megvastagszik s ez a rész néhány kanyarulatot alkot, azután ismét megvékonyodik és egyenes lefutásúvá válik, ez a harmadik rész a vezeték leghosszabb része. Fehérjemirigye kicsiny, szabálytalan alakú, tömör



28. rajz. A *Gyraulus albus* MÜLL. bélcsatornája.

30. rajz. A *Gyraulus albus* MÜLL. ivarkészüléke.



29. rajz. A *Gyraulus albus* MÜLL. radulája.

állományú, nagy acinusokból áll, melyektől felülete mintegy bibircsókos. A fehérjemirigy beömléséről, valamint a hímnősvezeték elágazásának körülményeiről a tárgy kicsisége miatt semmi biztosat sem tudtam megállapítani. Petevezetéke majdnem egész hosszában egyenletes vastagságú, lapított szerv, mely csak az ivarnyílás táján vékonyodik meg egy kissé. Párzótáskája rövid, feltűnően vékony nyélből és hatalmas nagyságú, tojásdad, világossárga színű tartályból áll, mely szorosan beleillik a petevezeték megfelelő homorulatába; kevéssel a női ivarnyílás mögött nyílik a petevezetékbe, azért a hüvely rendkívül rövid.

Ondóvezetéke kezdetben vékonyabb, majd kisse megvastagodó cső, mely szokatlanul rövid, mert csakhamar helyet ad a prostatának. A prostata-

mirigyek hatalmas nagyságúak, számuk azonban csekély. Meg kell jegyeznem, hogy a prostatára vonatkozó adataimat s így rajzomat is csak bizonyos fentartással lehet helyesnek tekinteni, mert a mirigyek tökéletesen fehérek lévén, az alapul szolgáló, szintén fehér petevezetéktől nem ütnek el s így nehezen láthatók, lepræparálásuk pedig nagyfokú törékenységük miatt igen nagy nehézségbe ütközik. Mindamellett azt hiszem, hogy a leírt és ábrázolt viszonyok nem igen ütnek el a valóságtól. Ondócsatornája aránylag nagyon vastag, a petevezeték mentén halad a női ivarnyílásig s ott a nélkül, hogy a test szövetei közé behatolna, áthajlik a penisre s annak fala mentén fut tovább. Penise meglehetősen rövid, zömök, hengeres, penishüvelye hasonló alakú, azonban vastagabb a penisnél, a két rész határán nincs duzzanat. A hím ivarnyílás a bal tapogató mögött található, a női elég nagy távolságra mögötte fekszik. A rajzon ábrázolt távolság teljesen megfelel a való viszonyoknak, mert a rajz teljesen kinyúlt példányról készült.

A *G. albus* ivarkészülékére vonatkozó adatokat LEHMANN-nál és MOQUIN TANDON-nál (l. c., p. 442, pl. XXXI, fig. 14) találunk. Az előbbi szerző rajza egészen vázlatos, MOQUIN TANDON-é kisebb eltéréseket, illetőleg tévedéseket leszámítva, helyes. Az ő rajza az enyémtől főképen a penis és a párzótáska alakja tekintetében tér el, valamint abban, hogy a prostatarész szerinte sokkal hosszabb és sokkal több mirigyből áll.

B) STYLOMMATOPHORA.

I. *Pupa* DRAP.

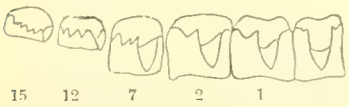
Pupa frumentum DRAP.

(31—32. rajz).

Radula (31. rajz). Egy-egy félsorában 16 foga van; középsőfoga kisebb, karcsúbb a szomszédos mellékfogaknál, háromhegyű, mesoconusa nagy, ellenben ectoconusai nagyon aprók; mellette 7 kéthegyű mellékfog foglal helyet (ritkábban már a 7-ik fog is háromhegyű, azért a peremfogakhoz számítandó); peremfogainak száma 9—10, a belsők háromhegyűek, kijebb a hegyek száma az ectoconus többszörös hasadása következtében megszaporodik s 6-ig emelkedhetik. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{6—7}{2} + \frac{9—10}{3—6}$.

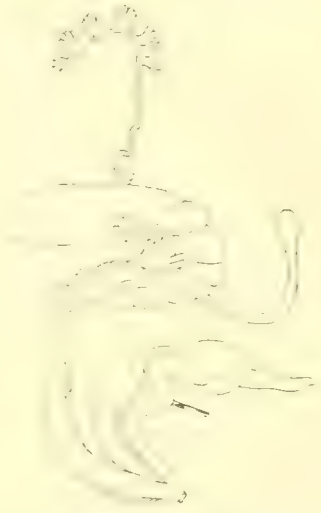
Ivarkészülék (32. rajz). Hímnősmirigye bojtokba csoportosult acinusokból áll. Hímnősvezetéke kezdetben vékonyabb és egyenes, alább vastagabbá és nagyon erősen kanyargóssá válik, felülete erősen pigmentes;

ondótáskája hatalmas nagyságú, hengeres, vége kisse bunkosan megvastagodott s a fehérjemirigy felületén helyezkedik el. Fehérjemirigye nagy, hengeres, fehérszínű. Uterusa tágas, több öblöt alkot, laputt; petecsatornája hosszú, hengeres, hüvelye ellenben nagyon rövid; parzotáskájának nyele kezdetben nagyon vastag, jóval vastagabb a petecsatornánál, azonban foljebb megszűkül s hengeres csöve lesz; tartálya kicsiny, tojásdadalakú, eredeti helyzetében a fehérjemirigyhez tapadt; nyelének függeléke nincs. Prostatáját hatalmas nagyságú, hengeres, szabad acinusok alkotják; ondócsatornája nagyon vékony s nagyon magasan ágazik ki. Penise hengeres cső, mely benyílása helyétől kezdve fokozatosan megvastagszik, vége pedig hatalmas bunkóvá duzzad meg; e bunkószerű duzzanat oldalán ered az ondócsatorna, mely kezdetben nagyon vastag s csak fokozatosan vékonyodik meg; kétséges, hogy vastagabb kezdőrésze még nem a penishez számítandó-e? A penis említett duzzanatának egyenes folytatása a



15 12 7 2 1

31. rajz. A *Pupa frumentum* Drap. radulája.



32. rajz. A *Pupa frumentum* Drap. ivarkészüléke.

karcsú, hengeres, vége felé megvékonyodó függelék, a mely, ha az ondócsatorna kezdő, vastag része valóban a petecsatornához számítandó, az ostorral bíró fajok ostorának megfelelően helyezkedik el. Makroskopikus vizsgálattal nem dönthető el biztosan, vajjon ostornak tekintendő-e, avagy egyéb rokonfajok penisfüggelékével homolog? Terjedelme mindenesetre az utóbbi mellett szól. A penis visszahúzóizma a bunkóalakú duzzanat előtt tapad. A jobb szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

E faj ivarkészülékét már Schmidt Adolf[1] leírta és lerajzolta, azonban nagyon rövid, bár helyes és a legfontosabb vonásokat helyesen

[1] Schmidt, A., Der Geschlechtsapparat der Stylommatophoren. Berlin, 1855, p. 72, t. X, fig. 81.

kiemelő leírása, valamint vázlatos rajza nem teszi fölöslegessé a bővebb leírást és pontosabb rajzot.

II. *Modicella* Ad.

Modicella avenacea Brug.

(33—34. rajz).

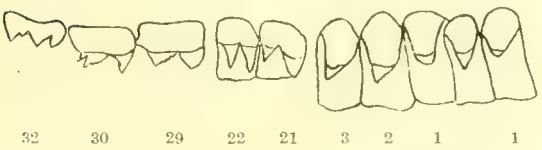
Köpenyszervek. Lélekzőürege mély, $1\frac{1}{2}$ kanyarulatot foglal el. Veséje feltűnően nagy, egy teljes kanyarulatnyi hosszú, hátul vastagabb és ívesen lekerekített, előrefelé lassan megvékonyodó, világos barnássárga színű, erősen a baloldalra tolódott, a mi különösen elülső, megvékonyodott részen feltűnő: vezetéke egyenes folytatása a vesének, mely egyenletes szélességű szalagként fut végig a köpenyüreg boltozatán s a lélekzőnyílástól balra s valamivel a mögött nyílik. Meglehetősen nagy szívburka a köpenyüreg bal zugában s a vese megfelelő beöblösödésében fekszik, a vese alapjához közelebb, mint a csúcsához, körülbelül a vese harmadával egyenlő hosszú, pitvara kicsiny, kamrája nagy, vastag falú.

Bélcsatorna. Pharynxa nagy, zömök, majdnem gömbded; radulazacskója kicsiny, kissé fölfelé kunkorodott. Nyálmirigyei zömökek, rövidek, a nyelőcsőnek mintegy $^1/_5$—$^1/_6$-ával egyenlő hosszúak, meglehetősen tömör állományúak, körülbelül egyenlő hosszúak, felül érintkeznek egymással, alul nem, elhelyezkedésükben részaránytalanság annyiban nyilvánul meg, hogy érintkezésük vonala nem a nyelőcső középvonalába esik, hanem kissé jobbra; vezetékeik rendkívül vékonyak, de tekintélyes hosszúságúak. Nyelőcsöve feltűnően vékony és hosszú, mely lassan, egyenletesen kitágulva megy át a gyomorba; a középbél a gyomor pylorikus vége előtt ered: középbele a Stylommatophorákra jellemző S-alakú, kettős hurkot írja le, a hurkok nagyon megnyúltak.

Radula (33. rajz). Fogai karcsúak, szalagalakúak, horogszerűek: középsőfoga teljesen olyan, mint a mellékfogai, egyhegyűek, a mellékfogak száma 18; a 19-ik fognál kezdődik a mesoconus hasadása, a belső peremfogak kéthegyűek, azonban kifelé a fogak három-, majd négyhegyűekké s egyszersmind szélesekké, de alacsonyakká válnak. A peremfogak száma 17. A radula képlete: $\frac{1}{1} + \frac{18}{1} + \frac{17}{2-4}$.

Ivarkészülék (34. rajz). Ivarmirigye egyetlen, nagy bojtot alkotó sok acinusból áll, melynek a külsejét borító hártyába nagyon sok fekete pigment rakódott le s ugyancsak fekete pigment rakódott le, bár kisebb mennyiségben, az egyes mirigycsövek között is. Hímnősvezetéke kezdetben vékonyabb és alig kanyargós, közepe táján igen sűrűn hurkolt.

vége ismét majdnem egyenes, végig pigmentes, de különösen sok a pigment a kanyargós részében. A hímnősvezeték meglehetősen nagy, hengeres ondótáskába nyílik, a mely a fehérjemirigy felületén foglal helyet. Fehérjemirigye nagy, ívesen hajlott, majdnem hengeres szerv, állománya laza, vízben részint megduzzadó. Peteondóvezetéke eléggé rövid, lapított, uterusa többé-kevésbbé redőzott, kékes hyalin. Prostatája széles, felülete pigmentes; eléggé kicsiny, szorosan egymáshoz zárkózó mirigycsövekből áll, azért felülete sima. Petecsatornája szintén lapított és nagyon rövid, hüvelye viszont nagyon hosszú, hengeres, vastagsága vagy végig egyenletes, vagy pedig felül vastagabb, vége felé kissé megvékonyodó. Párzótáskája közepes fejlettségű, nyele hengeres, vége kicsiny tartálylyá duzzadt meg. Penise nagyon hosszú hengeres cső, vastagsága végig meglehetősen egyenletes, 8-as alakúan csavarodott; distalis része alkalmasint epiphallusként szerepel. Ez utóbbi rész hirtelenül megvékonyodva megy át a hosszú, vékony, egyenletes átmérőjű ondócsatornába. A penis visszahúzóizma nagyon hosszú, mely benyílásától nem messze tapad. A pitvar aránylag



33. rajz. A *Modicella avenacea* Brug. radulája.

34. rajz. A *Modicella avenacea* Brug. ivarkészüléke.

hosszú. A jobboldali szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a vagina közt halad át.

Idegrendszerét jellemzi, hogy majdnem valamennyi dúcza élesen külön áll s tekintélyes hosszúságú connectivumok kötik őket a szemszédos dúczokhoz; kivétel e tekintetben a jobb parietalis és a zsigerdúcz, melyek oly szorosan fekszenek egymás mellett, hogy connectivumot nem lehet látni köztük. Agydúczai nagyok, igen rövid hengeralakúak, hátsó végük egyenesen levágott, az elülső legömbölyített; az agypánt rövid és nagyon vékony. Lábdúczai nagyok, tojásdadalakúak, a középvonalban érintkeznek egymással, a cerebro-pedalis connectivum tekintélyes hosszúságú. Pleuralis dúczai nagyon aprók, a cerebro-pleuralis és a pleuro-pedalis con-

nectivumok eléggé hosszúak. A jobboldali parietalis dúcz jól fejlett, s mint már említettem, szorosan a zsigerdúcz mellett fekszik, ellenben a megfelelő pleuralis dúcztól megfelelő módon messzebb tolódott; bal parietalis dúcza sokkal kisebb, nem nagyobb a pleuralisnál, egyenlő távolságra helyezkedik el ettől és a zsigerdúcztól. A zsigerdúcz tojásdadalakú, valamivel nagyobb a jobb parietalis dúcznál.

A *M. avenacea* anatomiáját illető adatokat tudtommal csak MOQUIN TANDON művében találunk, a ki a faj ivarkészülékéről közölt néhány adatot (l. c., p. 358) s annak alsó részét le is rajzolta (pl. XXVI, fig. 1). MOQUIN TANDON szerint a penisnek közepes hosszúságú ostora van, ez azonban tévedés.

III. *Orcula* HELD.

1. Orcula doliolum BRUG.

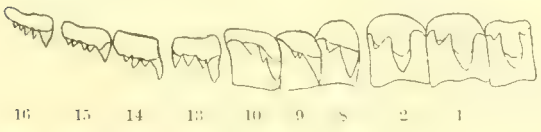
(35—36. rajz).

Bélcsatorna. Pharynxa nagy, csonkakúp- vagy megnyúlt gombalakú, radulazacskója kicsiny, kúpos vagy megnyúlt félgömbalakú képződmény. Nyálmirigyei megnyúltak, karcsúak, szürke színűek, meglehetősen tömör állományúak, a nyelőcső fölött és alatt egyaránt érintkeznek, a jobboldali nagyobb a baloldalinál. A bélcsatorna egyéb részei megegyeznek a megelőző fajokéival.

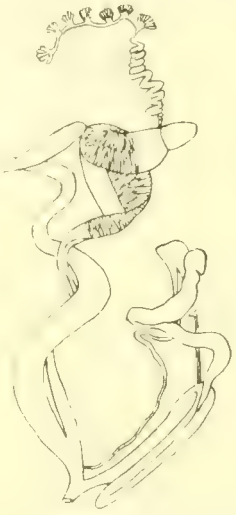
Radula (35. rajz). Egy-egy félsorában 17 foga van. Középsőfoga háromhegyű, a szomszédos mellékfogaknál karcsúbb, kisebb, mesoconusa nagy, ectoconusai kicsinyek; mellékfogainak száma 8, kéthegyűek, a peremfogak száma 9, 3—5 hegyűek, az utolsó fog csenevész lemez. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{8}{2} + \frac{9}{3—5}$.

Ivarkészülék (36. rajz). Hímnősmirigye 7, aránylag kicsiny, de sok acinus alkotta bojtból áll. Hímnősvezetéke, legelejének igen rövid darabját leszámítva, nagyon vastag és erősen hurkolt, vége felé ismét megvékonyodik s végül kicsiny, hengeres, a fehérjemirigybe félig beágyazott ondótáskába nyílik. Fehérjemirigye kicsiny, nagyjából szabálytalan négyszögletű, kissé szürkés színű, laza állományú, bolyhos felületű. Pete-ondóvezetéke nagyon erősen lapított, a fehérjemirigyhez közelebb eső része még vastagabb, azonban alsó része szinte lemezszerű. Uterusa szürkés hyalin, felulete sima. Prostatája széles, lapos s nagy, hosszú mirigycsövek alkotják. Petecsatornája nagyon hosszú és vékony s csak legalsó része tágul ki egy kissé, hüvelye viszont nagyon rövid, hengeres, a petecsatornánál sokszorosan rövidebb, azonban vastagabb annál. Párzótáskája nagyon jól fejlett, nyelének alsó része nagyon vastag, sokkal vastagabb a petecsatornánál, följebb

megvékonyodik, vége csak jelentéktelenül duzzad meg, függeléke nincs. Ondócsatornája nagyon hosszú, hajszálvékonyságú cső. Nagyon érdekes penisének a szerkezete, mely egyik sajátsága tekintetében a *Clausilia cruciata* penisével egyezik meg. Penise beömlése közelében vékonyabb, azután kissé megvastagodó s kissé lapított szerv, mely közepénél hirtelenül visszahajlik s egész hosszában szorosan ráfekszik a megelőző részre, sőt belé símul annak vályúszerű bemélyedésébe, olyan módon, mint a kés pengéje a nyél bevágásába, azonban ebből a bemélyedésből könnyen ki lehet szabadítani, mivel a vályu aránylag sekély. A penis visszahajlott része a megelőző részhez hasonlatosan szinten lapított s külső, szabad oldala szintén csatornás, melybe viszont a penis folytatását alkotó cső, az epiphallus illik belé. Ez utóbbinak eredési helye u. i. a penis visszahajlott részének csúcsán van s mindjárt eredési helyénél visszahajlik a penis második részére, épen úgy, mint a penis két része, az elhelyezkedésben mindössze az a különbség, hogy míg a penis elülső része a másodikat csak részben öleli körül, addig a penis második része teljesen, csőszerűen magába zárja az epiphallus kezdő részét. A cső szorosan bezáródik, sőt a szélei össze is nőnek, azonban



35. rajz. Az *Orcula doliolum* Brug. radulája.



36. rajz. Az *Orcula doliolum* Brug. ivarkészüléke.

az összenövés helye, melyet egy kis barázda jelöl, igen jól látható. Tehát a penis és az epiphallus kezdőrésze kettős hurkot alkot, melynek szárai szorosan egymásra fekszenek. Az epiphallus szabad része nagyon hosszú, erősen összecsavargatott, hengeres, de nem egyenletes vastagságú, legnagyobb vastagságát az ondócsatornával szomszédos részénél éri el. A penisnek függeléke nincs. Visszahúzóizma a penis visszahajlásának pontján tapad. A jobb szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a vagina közt halad át.

A párzószerv részeinek értelmezése nem kis nehézséget okoz és mikroskópi vizsgálat nélkül meg sem állapítható, hogy hol végződik a penis és hol kezdődik az epiphallus, illetőleg hogy az állatnak van-e egyáltalában epiphallusa? A föntebbi leírásban a párzószerv alsó, lapított részét penis-

nek, a hengeres részét pedig epiphallusnak – azon kívül, hogy valószínűség szól e felosztás mellett – inkább csak azért neveztem, hogy a bonyolult viszonyokat érthetőbben leírhassam.

Idegrendszere általában véve a *Clausiliák*-éval egyezik meg, azonban még azoknál is kevesebbé concentrálódott, a mi connectivumainak arányiagos hosszúságában nyilvánul meg. Agydúczai tekintélyes nagyságúak és hosszú agypánt köti össze őket egymással. Lábdúczai szabálytalan sokszögletűek, nagyok, a középvonalban szorosan összetapadnak; a cerebro-pedalis connectivum nagyon hosszú. Pleuralis dúczai nagyon aprók s messze a lábdúcz mögött fekszenek, vagyis a pleuro-pedalis connectivum nagyon hosszú s tekintélyes hosszúságú a cerebro-pleuralis connectivum is. A baloldali parietalis dúcz nagyon kicsiny, de a megfelelő pleuralis dúcznál kisebb, az utóbbitól és a zsigerdúcztól körülbelül egyenlő távolságban foglal helyet, connectivumai mindkét irányban jól megkülönböztethetők. Vele ellentétben a jobboldali parietalis dúcz jól fejlett, nagy dúcz, mely szorosan hozzásimul a nála még nagyobb, gömbded zsigerdúczhoz. Buccalis dúczai szintén tekintélyes nagyságúak.

Ennek a fajnak, valamint a következőnek is az anatomiája mindeddig teljesen ismeretlen volt.

2. Orcula dolium Drap.

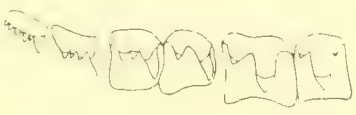
(37—38. rajz).

Radulája (37. rajz) alig tér el az *O. doliolum*-étól; középsőfoga háromhegyű, karcsúbb, kisebb a szomszédos mellékfogaknál; mellékfogai kéthegyűek, számuk 6—8, peremfogai 3—6 hegyűek, számuk 10—12; egy-egy félsorban 18 fog van, a mellék- és peremfogak száma a szerint változik, hogy a 3-ik hegy hányadik fogon jelenik meg. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{6—8}{2} + \frac{10—12}{3—6}$.

Ivarkészülék (38. rajz). Hímnősmirigyének acinusai 6 bojtba csoportosultak. Hímnősvezetéke kezdetben nagyon vékony és kevéssé kanyargós, majd megvastagszik és erősen kanyargóssá lesz. Fehérjemirigye aránylag kicsiny, nagyjából háromszögalakú. Pete-ondóvezetéke rövid, lapított. Uterusa széles, lapos, nem redőzött, hanem sima felületű. Prostatája szintén széles és lapos, nagyon sűrűn elhelyezett, hosszú mirigycsövekből áll. Petecsatornája nagyon hosszú, az uterusnál hosszabb, kezdetben szélesebb, alább vékonyabbá válik; hüvelye nagyon rövid, a petecsatornánál sokkal vékonyabb és nála sokszorosan rövidebb, hengeres. Párzótáskája jól fejlett, nyelének alsó része nagyon széles és lapos, szélesebb a petecsatornánál, följebb vékonyabbá és hengeressé válik, vége, a tartály, csak kevéssé duz-

zadt meg; függeléke nincsen. Ondócsatornája nagyon hosszú, vékony, egész lefutásában egyenletes átmérőjű cső. Penise hengeres, benyílása táján nagyon vékony, azonban csakhamar megvastagszik; epiphallusa hasonlóképen hengeres, kezdetben vékonyabb, azután jobban megvastagodó cső, mely erős kettős hurkot ír le. A penisnek jól fejlett, hengeres függeléke van. Visszahúzóizma az appendix mellett tapad. A hím és női ivarvezeték csak közvetetlenül az ivarnyílás mögött egyesül, azért a pitvar egészen szokatlanul rövid. A jobb szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a vagina közt halad át.

A párzószerv részeinek értelmezése épen olyan bajos, mint az *O. doliolum* esetében. A penis és epiphallus határa — a mennyiben a kanyargós rész valóban epiphallus — az appendix mögött lévő megvékonyodott rész táján keresendő.



17 14 8 7 1

37. rajz. Az *Orcula dolium* Drap. radulája.

38. rajz. Az *Orcula dolium* Drap. ivarkészüléke.

Központi idegrendszere a concentrálódásnak azon a fokán van, mint a megelőző fajé. Agydúczai gömbalakúak s vékony, aránylag rövid agypánt köti össze őket egymással. Lábdúczai tojásdadalakúak, a középvonalban szorosan egymás mellé simulnak, az agyduczok előtt fekszenek, azért a hosszú cerebro-pedalis connectivumok ívesen előre hajlanak. A pleuralis dúczok aprók, a lábdúcztól jó messzire esnek, a jobboldali valamivel hátrább feksik a baloldalinál, a cerebro-pleuralis és pleuro-pedalis connectivumok hosszúak. A baloldali perietalis dúcz gömbalakú, tekintélyes nagyságú s mind a pleuralis, mind a visceralis dúczczal jól látható connectivum kapcsolja össze, azonban a pleuro-parietalis határozottan hosszabb a másiknál; a jobboldali perietalis dúcz közvetetlenül a pleuralis dúcz mögött feksik, tojásdadalakú, hosszabbik tengelye a pleuro-visceralis connectivum irányába esik, a pleuralis dúczczal jól látható connectivum köti össze, ellenben a nagy visceralis dúczhoz szorosan hozzásimul. A buccalis dúczok gömbalakúak, connectivumaik meglehetősen hosszúak.

IV. *Aspasita* Westl.

Aspasita triaria Rm.

(39—42. rajz).

Ez a faj hazánk faunájának egyik jellemző és fölötte érdekes alakja, mely csak Erdély délnyugati részében, a Bánsági hegyekben, valamint a Magas-Tátrában fordul elő, ellenben a közbeeső területen, úgy látszik, sehol sem el. Legközelebbi rokonai a Balkán északnyugati részében és Krajnában fordulnak elő.[1] Héja olyan, mint a typusos Helicidáké s egészen a legújabb időkig valóban azok közé, a *Helicodonta*-nemhez sorolták be, mígnem Hesse kimutatta, hogy ivarkészülékének szerkezete alapján nem oda, hanem a *Pupa*- vagy a *Buliminus*-félék közé osztandó be. Erre vonatkozólag Hesse a következőket írja :[2] «Az *Acanthinula aculeatá*-hoz hasonló viszonyokat találtam *Helicodonta triaria* Friv.-n is, mely csoport jelzésére Westerlund az *Aspasita* nevet ajánlotta. A pontos leírást későbbre hagyom, csak azt említem meg, hogy ezen is megvan a *Buliminus*-ra és *Pupá*-ra jellemző appendix hosszú flagellummal, valamint a kétágú visszahúzóizom, melynek egyik ága a penishez, a másik pedig az appendixhez tapad. Ez eléggé bizonyítja, hogy e csiga nem lehet Helicida, hanem csak a Buliminidák vagy Pupidák családjába osztható be».

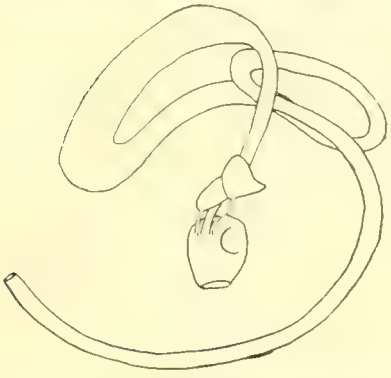
Köpenyszervek. Köpenyüregе az utolsó kanyarulatnak mintegy $^3/_5$-ével egyenlő hosszú; jobb zúga mentén fut le a végbél, balra tőle, az üreg mélyén foglal helyet a háromszögalakú, hátul széles, előrefelé egyenletesen, gyorsan megvékonyodó vese. Szerkezetéről pontosabb adatokat nem közölhetek, mert példányaim ebben a tekintetben nem voltak kifogástalanul conserválva, azonban annyit megjegyezhetek, hogy hosszanti redőkből összetettnek látszik s látszólag a köpenyüreg felehosszáig ér.[3] A lélekzőüreg mélyén, a vese baloldalán foglal helyet a nagy szívburok, mely körülbelül a vese $^3/_4$ hosszával egyenlő. A szívburok a vese bal peremе lefutásának megfelelően ferdén helyezkedik el, vagyis hátsó vége egészen baloldalt, a lélekzőüreg alján van, elülső vége ellenben erősen jobbra hajlott, vagyis ferdén helyezkedik el a lélekzőüregben.

[1] V. ö. Sturany, R. und Wagner, A. J., Über schalentragende Landmollusken aus Albanien und Nachbargebieten. (Denkschr. Akad. Wien, 91. Bd., 1914, p. 67—68).

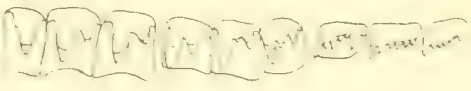
[2] Hesse, P., Kritische Fragmente. (Nachrbl. D. Malak. Ges., 47. Bd., 1915, p. 58).

[3] Wiegmann (Jahrb. D. Malakozool. Ges., XIII. Jg., 1886, p. 90) más tárgy kapcsán azt jegyzi meg, hogy e faj veséje olyan, mint a *Buliminus-*, *Pupa-*, *Cionella-* stb. fajoké, vagyis vezetéke egyenesen előre haladó, tehát ú. n. Basommatophora-vese. Saját megfigyeléseim ez adat helyességét valószínűvé teszik, azonban végleges véleményt nem mondhatok addig, míg a vesét metszeteken nem lesz alkalmam tanulmányozni.

Bélcsatorna (39. rajz). Pharynxa nagy, zömök, csonkakúpalakú; radulazacskója kicsiny, felfelé kunkorodó. Nyelőcsöve rövid, hengeres,

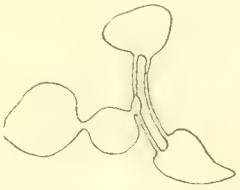


39. rajz. Az *Aspasita triaria* Rm. bélcsatornája.



1 2 6 7 8 12 16 17

40. rajz. Az *Aspasita triaria* Rm. radulája.



42. rajz. Az *Aspasita triaria* Rm. központi idegrendszere jobboldalról.

41. rajz. Az *Aspasita triaria* Rm. ivarkészüléke.

egyenletesen megvastagodva megy át a gyomorba. Nyálmirigyei feltűnően rövidek, kicsinyek, zömökek, a nyelőcső fölött szorosan egymáshoz simulnak, az alatt ellenben csak kis darabon érintkeznek, elül szélesebbek, hátul

kihegyesedettek, a két mirigy együtt széles alapú háromszöghöz hasonlít. A gyomor kissé ívesen hajlott s lassan megvékonyodva megy át a középbélbe. A középbél kezdőrésze párhuzamosan fut a gyomor homorú oldalával, azután a rendes S-alakú kettős hurkot irva le átmegy a hosszú végbélbe.

Radula (40. rajz). Középsőfoga egyhegyű, némi nyomaival az ectoconusoknak; mellékfogainak száma 6, kéthegyűek; a peremfogak száma 10—13, a belsők háromhegyűek, kifelé azonban az ectoconus ismételt hasadása következtében egyre több hegy jelenik meg, úgy hogy a szélsők már sokhegyűek. A radula képlete: $\frac{1}{1}+\frac{6}{2}+\frac{10-13}{3-8}$.

Állkapcsa erősen, ívesen hajlott, széle éles, hosszant szabálytalanul rovátkolt, szárga színű.

Ivarkészülék (41. rajz). Hímnősmirigye bojtokba rendeződött acinusokból áll. Hímnősvezetéke kezdetben nagyon vékony és egyenes vagy hullámos lefutású, később erősen kanyargóssá válik a nélkül, hogy átmérője megnövekednék, harmadik harmada azonban hirtelenül nagyon erősen kitágul s kanyargós marad, míg legvégső része ismét nagyon erősen megvékonyodik. Fehérjemirigye nyelv- vagy háromszögalakú, laza összetételű, bolyhos felületű. Pete-ondóvezetéke rövid, zömök. Uterusa tág, redőzött, több kiöblösodésre tagolódott, hyalin, vízben erősen megduzzadó szövetekből áll; prostatáját hatalmas nagyságú, hengeres, különálló mirigyek alkotják. Petecsatornája kezdetben széles, lapos, alább hengeressé válik s ilyen a huvelye is, ez utóbbi rövidebb a petecsatornánál. Párzótáskája kicsiny, nyele vékony, hengeres, melynek vége csak nagyon kevéssé duzzad meg, nagyon szakadékony, szorosan a petecsatornához simul, a melytől csak nagy ugygyel-bajjal lehet elválasztani, épen azért beömlésének helyét nagyon nehéz pontosan megállapítani, azonban a rajzon feltüntetett helye minden valószínűség szerint helyes. Penise hengeres, eléggé vastag s csak az appendix eredésének helye mögött vékonyodik meg, majd ismét megduzzad egy kissé s ezen a ponton ömlik beléje a nagyon hosszú, vékony ondócsatorna; a penis az ondócsatorna beömlésének helyén túl is folytatódik, mely részt az analogia alapján ostornak kell neveznünk, jóllehet a közönségesen ezen a néven nevezett szervtől eltér, mert ahhoz képest nagyon vastag. A penisnek hatalmas appendixe van, mely két részből áll: tőrésze vastag, hengeres, majd hirtelenül megvékonyodva átmegy a második hosszabb részbe, melyet ostornak is szoktak nevezni, ez kezdetben vékonyabb, vége felé azonban fokozatosan megvastagszik. A penis visszahúzóizma erős, vastag, közepes hosszúságú, két ágú, vastagabb ága az appendix tőrészéhez, a vékonyabb, nagyon rövid ága pedig a penishez tapad, szemben az ondócsatorna beömlésének helyével. A jobb szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a vagina közt halad át.

Idegrendszer (42. rajz). Agydúczai nagyok, szabálytalan sokszögletűek, hosszú agypánt köti össze őket egymással. Lábdúczai még nagyobbak, megközelítőleg szívalakúak, előrefelé kihegyesedők. Pleuralis dúczai rendkívül kicsinyek s a jobboldalit megtalálni sem könnyű, mert a parietalis dúcz részben eltakarja. A baloldali parietalis dúcz hasonlóképen nagyon kicsiny, nem nagyobb a pleuralis dúcznál s mind ezzel, mind a zsigerdúczczal eleggé hosszú connectivum köti össze; a jobboldali parietalis dúcz viszont nagy, gömbded s mindjárt mögötte fekszik a hasonlóképen gömbalakú zsigerdúcz, mely az egész központi idegrendszer leghatalmasabb dúcza.

E faj rendszertani helyét, mint láttuk, Hesse a *Buliminus*- vagy *Pupa*-félék közt jelölte meg, azon a czímen, hogy penisének appendixe van, épen úgy, mint azoknak, Wagner (l. c.) pedig úgy véli, hogy természetes helyét héja alapján is a *Pupa*-félék közt, a *Pagodina* Stabile és *Orcula* Held nemek közelében kell megjelölni. Erre vonatkozólag csak egy megjegyzésem van, jelesen az, hogy az *Aspasita triariá*-nak a Helicidák közt egészen kétségtelenül nincs keresni valója, viszont azonban maga az appendix sem biztos útmutató a rendszertani hely megállapításában, mert hiszen, mint láttuk, a *Pupa*-félek mindegyikének sincs appendixe s a *Buliminus*-féléknek is csak egy részén van meg. Általában véve ennek a rendkívül érdekes és nagyon rejtélyes szervnek szerkezetét, szerepét és morphologiai értékét összehasonlító alapon, nagy anyag alapján nagyon behatóan kell tanulmányozni, hogy jelentőségét kellőképen megérteni és értékelni tudjuk.

V. *Mastus* Kob.

Mastus venerabilis Pfr.

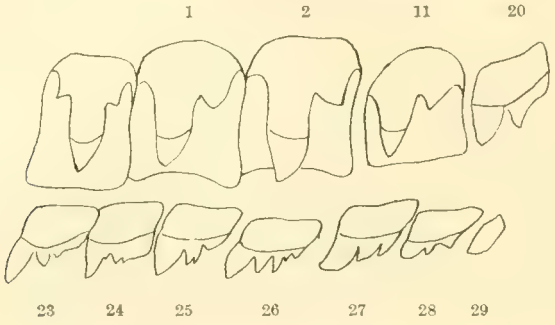
(43—45. rajz).

Az erdélyi *Mastus*-formákat anatomiai tekintetben Schmidt Adolf[1] óta, a ki ivarkészüléküket ismertette meg főbb vonásaiban, senki sem vizsgálta, annak ellenére, hogy a vizsgálat eleve is nem mindennapi érdekességűnek igérkezett abból az okból, hogy köztük jobbra és balra csavarodott alakok fordulnak elő, melyeknek egymáshoz való viszonyát csak anatomiai vizsgálat dönthette el. Azonban, bár a vizsgálat a tárgy nagysága miatt egyrészt, s az anyag megszerezhetőségének könnyűsége miatt másrészt semmi nehézségbe sem ütközött, nem vállalkozott rá senki sem, hanem e helyett a héj sajátságai alapján igyekeztek megállapítani az egyes alakok kölcsönös viszonyát. Sőt az állatot magát annyira nem méltatták

[1] L. c., p. 39, t. X, fig. 72.

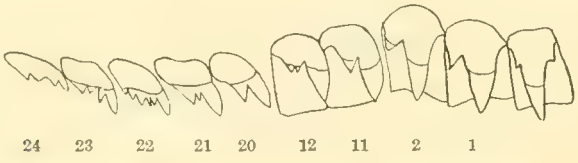
figyelemre, hogy még ma sem tudunk róla többet, mint a mennyi BIELZ munkájának egy és negyedsoros leírásában olvasható, pedig az már épen 50 esztendővel ezelőtt jelent meg. Ez bizonyára indokolttá teszi, hogy alább az állatnak rövid leírását is közlöm.

Vizsgálataim czéljaira egyrészt balra csavarodott példányok (= *M. venerabilis* PFR.) szolgáltak, melyeket magam gyüjtöttem a Keresztény-



43. rajz. A *Mastus venerabilis* PFR. radulája.

havas Ruja nevű részén 1650 m. magasságban, másrészt pedig dr. JEKELIUS ERICH barátom szívességének köszönök, a ki azokat a Bucsecs Buksoj nevű északi kiágazásán 1750 m. magasságban gyüjtötte. Azonban vizsgáltam jobbra csavarodott egyedeket is (= *M. relictus* E. A. BLZ.),



44. rajz. A *Mastus relictus* E. A. BLZ. radulája

melyeket a Keresztényhavas csúcsán, 1800 m. magasságban, szintén magam gyüjtöttem.

Ezen a helyen mindjárt meg kell jegyeznem, hogy a balra és jobbra csavarodott egyének anatomiai tekintetben tökéletesen megegyeznek egymással s különbség azon kívül, hogy a balra csavarodottakon a baloldali szemtartónyél visszahúzóizma halad át a penis és a hüvely közt, a jobbra csavarodottakon pedig a jobboldali, nincsen köztük. Hasonlóképen teljesen megegyeznek az állatok külsőleg is. Ez a tény megadja a szóban lévő formák rendszertani megítélésének alapját, melyre biztosan lehet építeni, azonban ezzel a kérdéssel ez alkalommal nem akarok bővebben foglalkozni.

Az állat meglehetősen karcsú, elül lekerített, hátrafelé egyenletesen, lándzsaszerűen kihegyesedő, farka erősen tarajos, azonban a taraj annak hegye felé fokozatosan lelapul. Testének felületét sokszögletű, pikkelyszerű szemölcsök fedik, melyeket világos határvonalak, illetőleg bemélyedések választanak el egymástól, a szemölcsök a hátoldalon durvábbak, a láb széle és a farok fele ellenben fokozatosan kisebbekké válnak. Szemtartói hosszúak, karcsúak, szemölcsösek, végük erősen bunkós, a fekete szemek a bunkó hátsó pereme felé tolódtak; tapogatói kurták, zömökek; színe meglehetősen egyenletes barnásszürke, a szín a láb felé fokozatosan világosabbá válik s világosabb a farok is, talpa világosszürke, erősen duzzadt gallérja majdnem fehér.

Köpenyszervek. Lélekzőüregе nagyon mély, maga a köpeny fehér, csak a vese mentén pigmentes; veséje erősen megnyúlt, szalagszerű, vezetékével egyetemben egy teljes kanyarulatnyi hosszú, sárgás vagy fehéressárgás színű, alapja szélesebb, egyenesen levágott, előrefelé egyenletesen megvékonyodó, vezetéke majdnem a lélekzőüreg nyílásáig ér. Szívburka a lélekzőüreg mélyén, mindjárt a vese alapjánál foglal helyet.

45. rajz.
A *Mastus relictus* E. A. Blz. ivarkészüléke.

Bélcsatorna. Pharynxa nagyon zömök csonkakúpalakú, radulazacskója nagyon kicsiny, kúpos. Nyelőcsöve hosszú, vékony, nyálmirigyei aránylag kicsinyek, a nyelőcső harmadával egyenlő hosszúnak vagy még annál is rövidebbek, körülbelül lándzsaalakúak, hátul hegyesek, elül rézsutosan levágottak, a nyelőcső felett gyakran nem érintkeznek, ellenben alatta igen. Gyomra kicsiny, kissé ívesen hajlott. Középbele a rendes kettős hurkot írja le s azután átmegy a végbélbe.

Radula (43—44. rajz). A radulát két rajzon mutatom be, melyek egyike (43. rajz) a balra csavarodott *M. venerabilis*, a másik (44. rajz) pedig a jobbra csavarodott *M. relictus* raduláját ábrázolja. Miként a rajz tanúsítja, a két formának radulája közt nincs eltérés, csakhogy az előbbinek felsorában 29, az utóbbiéban pedig csak 25 fog van, a mi nyilvánvalóan az állatok eltérő nagyságának folyománya. A középsőfog valamivel kisebb a szomszédos mellékfogaknál, háromhegyű, a mellékhegyek kicsinyek. A mellékfogak kéthegyűek, a peremfogak 3—5 hegyűek, az utóbbiak körül-

lól a 20-ik fog körül kezdodnek, de határuk a mellékfogak felé nagyon elmosódott.

Ivarkészülék (45. rajz). Hímnősmirigye bojtokban csoportosult acinusokból áll. Hímnősvezeteke kezdetben nagyon vékony, majd hirtelenül kiszélesedik s egyben ellapul: ezen a lapos részen számos függelék ül, melyek részben egyszerű vagy elágazó csőalakúak, vagy pedig tenyérszerűen kiszélesedő, lapos képződmények, melyek vékony nyél közvetítésével függenek össze a hímnősvezetékkel, szabad végük pedig vagy egyszerűen lekerekített, vagy pedig kunta, ujjszerű függelékek ülnek rajta. E függelékek természetéről csak mikroszkopi vizsgálat adhatna biztos felvilágosítást, azonban minden valószínűség szerint az érett sperma összegyujtésére valók, tehát ondóholyagok (vesiculae seminales). A vezeték emez lapos része után ismét hengeres rész következik, mely kezdetben vékonyabb, később vastagabb, azonban mindkét rész rendkívül sűrűn hurkolt. A hímnősvezeték falában nagyon sok pigment halmozódott fel. A vezeték kicsiny, hengeres, kamposzerűen meghajlott ondótáskába nyílik, mely azonban kivülről nem látszik, mert be van ágyazva a fehérjemirigy anyagába. Fehérjemirigye kicsiny, szürke színű, szabálytalan tojásdad vagy inkább gumóalakú, felülete az egyes mirigycsöveknek megfelelően bolyhos. Petecsővezeteke félhengeralakú. Uterusa széles, lapos, sima felületű. Prostatáját nagyon sok, hosszú mirigycső alkotja. Petecsatornája meglehetősen vékony, hengeres, hüvelye szintén hengeres, körülbelül a petecsatorna felehosszával egyenlő. Párzótáskája hatalmas fejlettségű, szára nagyon vastag, hengeres s ennek a hatalmas, a kocsány és a tartály együttes hosszánál sokkal hosszabb, kissé megduzzadt végű diverticulum egyenes folytatása, úgy hogy a vékonyabb kocsányon ülő tartály látszik első pillanatra diverticulumnak.

Ondócsatornája nagyon hosszú, hajszálvékonyságú, egész hosszában egyenletes átmérőjű. Párzószerve nagyon hosszú, benyilása közelében nagyon vékony, azután hirtelenül erősen megvastagszik, majd ismét megvékonyodik s innen kezdve egyenletes átmérőjű marad egészen az ondócsatorna benyilásáig; az utóbb említett hengeres, hosszabb rész alkalmasint epiphallusnak értelmezendő, míg a másik rész a tulajdonképeni penis. Az epiphallusnak a közepénél kicsiny, félgömbalakú függeléke van s rövid, vastag ostorban végződik. A penis hosszú, erős visszahúzóizma annak vastagabb részéhez tapad. A szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a vagina közt halad át.

E faj ivarkészülékét, mint említettem, Schmidt Adolf röviden már megismertette s leirása nagy általánosságban helyes is, de nagyon hiányos s még az a hibája is megvan, hogy az egyes részek, különösen a párzótáska szerkezetéről meglehetősen képet ad. Az epiphallus függeléke elkerülte a

figyelhet, pedig ez nagyon fontos szerv, mert ez képviseli első nyomát vagy utolsó maradványát? — a *Bulimulus*-ok hatalmasan fejlett appendixének erről már a megelőző faj ismertetése során szóltam). Tudnunk kell, hogy a *Mastus*-fajokat egészen a legújabb időkig a *Bulimulus* nembe osztották be, melytől csak legújabban választotta el STURANY és WAGNER (l. c.) s épen SCHMIDT adatai alapján közös nembe foglalta a *Chondrula tridens*-szel, megkülönböztető bélyegül pedig SCHMIDT rajzára támaszkodva épen az appendix hiányát veszi. Az appendixnek azonban, mint láttuk, megvan a nyoma s ez mindenesetre csökkenti a két nem közötti levő különbséget.

Idegrendszer. Központi idegrendszerének összes dúczai különállók, azonban a garatalatti dúczcsoportnak összes dúczai szorosan egymáshoz zárkóznak. Feltűnő az idegrendszer részarányosságának majdnem tökéletes volta, a mi azt jelenti, hogy a zsigerdúcz körülbelül a középvonalban fekszik s így az ő helyzetéhez alkalmazkodó többi dúczok is részarányosabban helyezkednek el. Ezt azért említem ki, mert ama csigáknak, melyeknek dúczai többé-kevésbbé határozott connectivumokkal függnek össze, idegrendszere részaránytalan szokott lenni, mert a zsigerdúcz a csavarodás szerint vagy jobbra, vagy balra tolódott el a középvonalból, a mi más dúczok eltolódását s a garatalatti dúczcsoport dúczainak részaránytalan elhelyezkedését vonja maga után. Agydúczai aránylag kicsinyek, hát-hasi irányban erősen lapítottak, tojásdadalakúak s széles, lapos, közepes hosszúságú agypánt köti össze őket egymással. Lábdúczai nagyok, tojásdadalakúak, a középvonalban érintkeznek. Pleuralis dúczai nagyon kicsinyek, közvetlenül a lábdúczok mögött s részsútosan kissé azok fölött helyezkednek el, minek következtében a cerebro-pedalis és cerebro-pleuralis connectivumok párhuzamosan futnak. A parietalis dúczok közül a jobb- vagy a baloldali nagyobb az illető állat csavarodottságának megfelelően: zsigerdúcza nagy s mint említettem, körülbelül a középvonalban fekszik. A buccalis dúczok gombalakúak, jól szembetűnők, a buccalis connectivum közepes hosszúságú.

VI. *Clausilia* DRAP.

A *Clausiliák* új feldolgozása most van folyamatban a ROSSMÄSSLER-féle Iconographiában, melyben WAGNER[1] adja a genus új, anatomiai alapon való ismertetését, az itt közölt adatok tehát annak mintegy kiegészítéséül szolgálnak, a mennyiben csak olyan fajokat ismertetek, melyeknek anatomiájáról sem ott, sem egyébütt vagy egyáltalában nem találunk adato-

[1] WAGNER, A. J., Die Familie der Clausiliidae. (ROSSMÄSSLER's Iconogr., N. F., 21. Bd.)

ket, vagy legföljebb csak nagyon hiányosakat. A fősúlyt a rendszertanilag legfontosabb szervek, a radula és az ivarkészülék ismertetésére vetem, ellenben a többi szervekről, melyeknek szerkezetében sokkal nagyobb az egyöntetűség, csak helyenként emlékezem meg. Mielőtt azonban az egyes fajok ismertetésére áttérnék, egy megjegyzést kell tennem. WAGNER idézett munkájában a régi *Clausilia*-nemet több nemre, sőt négy alcsaládra osztja! Ezt az eljárást azonban határozottan a legújabb rendszertani irányzat erős túlhajtásának kell tartanunk, melynek jogosságát semmiképen sem ismerhetjük el. Mert kétségtelen bár, hogy a *Clausiliák* egyes csoportjai között tekintélyes anatomiai eltérések vannak, azonban alig hiszem, hogy sok malakologus akadna, a ki WAGNER-t hajlandó volna követni, mert a *Clausilia*-nemet annyi rendkívül jellemző, fölötte éles és határozott bélyeg tünteti ki, hogy generikus egysége jogosan meg nem bontható. Azért a *Clausilia*-nemet en is régi értelemben veszem, a melyen belül más malakologusokkal egyetértve kisebb egységeket, alnemeket vagy csoportokat különböztetek meg. A zárójelben lévő név ezt jelzi.

Nem tárgyalom ezen a helyen a faunánkra oly rendkívül jellemző *Alopia*-alnem fajait, mert azoknak ismertetését külön dolgozatban szándékozom adni.

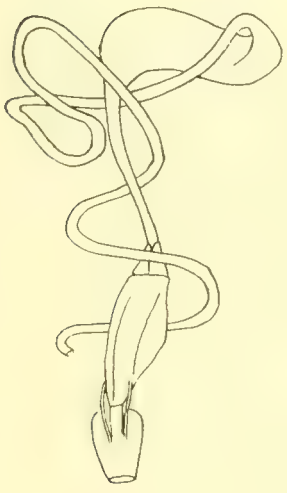
1. Clausilia *(Clausiliastra)* fimbriata RM.

(46—48. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyürege nagyon mély, két teljes kanyarulatnyi hosszú, köpenyében pigmentnek nyoma sincs. Veséje hegyes háromszögalakú, csúcsa ívesen jobbra hajlott, alapja egyenesen levágott s oly széles, hogy elfoglalja a köpenyüreg egész szélességét. Feltűnően nagy szívburka majdnem olyan hosszú, mint a vese.

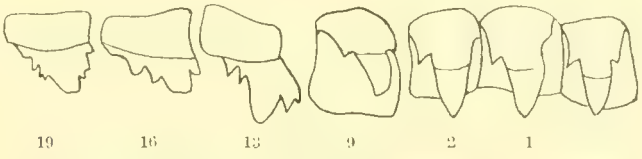
Bélcsatorna (46. rajz). Pharynxa csonkakúpalakú, radulzacskója kicsiny, kúpszerű. Nyelőcsöve meglehetősen hosszú, mely az oszlopizom mentén fut le, azután gyorsan kitágulva megy át a hengeres gyomorba, mely az ellentétes végén ép oly gyorsan megy át a középbélbe. A középbél egyenes folytatása a gyomornak s kezdetben azzal párhuzamosan fut, azután két erős, együttvéve S-alakú hurkot alkot; a hurok első szára kozelebb esik a szájnyíláshoz, míg a második az első mögött fekszik, az utóbbi hurok egyenesen átmegy a végbélbe, mely a hosszú köpenyüregnek megfelelően körülbelül két kört ír le a tengely mentén, tehát egyenes vonalban haladó nyelőcső körül. A gyomor és a középbél jórészt be van ágyazva a középbélmirigy anyagába. Nyálmirigyei igen nagyok, körülbelül a nyelőcső felehosszával egyenlő hosszúak, asymmetrikusak, mert a baloldali jóval nagyobb a jobboldalinál. A két mirigy a dorsalis oldalon szorosan egymás-

hoz tapad, úgyannyira, hogy határuk nem is látható, a hasoldalon azonban egyáltalában nem, vagy alig érintkeznek. Részaránytalan voltuk nemcsak nagyságukban, hanem elhelyezkedésükben is megnyilvánul, a mennyiben a jobboldali oldalt tolódott s széle a nyelőcső alá hajlott, a baloldali ellenben oldalt tetemesen kiterült, úgy hogy felülről nézve majdnem egész



46. rajz.
A *Clausilia (Clausiliastra) fimbriata* Rm. bélcsatornája.

48. rajz.
A *Clausilia (Clausiliastra) fimbriata* Rm. ivarkészüléke.



47. rajz. A *Clausilia (Clausiliastra) fimbriata* Rm. radulája.

terjedelmében látható. A nyálmirigyek több lebenyre tagolódtak, hátsó részük lazább összetételű s itt 3—4 apró lebeny különült el, azon kívül a baloldali mirigy meglehetősen élesen elválik egy középső és egy oldalsó lebenyre, míg a jobboldali egységes. Az oldalsó és a hátsó lebenyek lazább összetételűek, míg a többi rész aránylag tömör.

Radula (47. rajz). Középsőfoga háromhegyű, azonban a két ectoconus eléggé kicsiny; a mellékfogak kéthegyűek, számuk 8—9, a perem-

fogak száma 13–14, a belsők háromhegyűek, a külsőbbek pedig fokozatosan csipkézettekké válnak. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{8—9}{2} + \frac{13—14}{3—\infty}$.

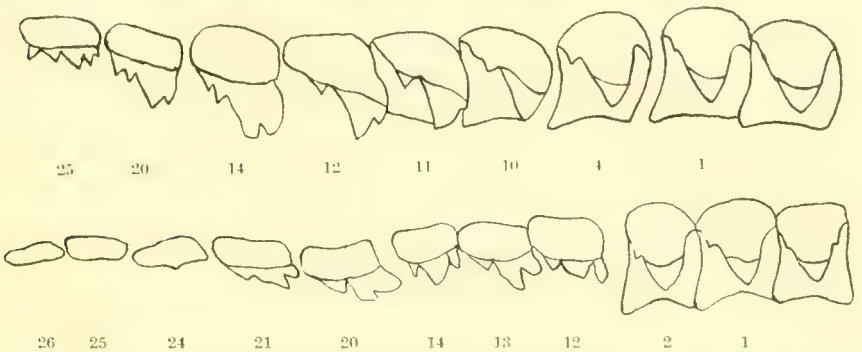
I v a r k é s z ü l é k (48. rajz). Hímnősmirigye a 2-ik és 3-ik kanyarulatban helyezkedik el s 6–7, kevés, de szokatlanul nagy acinusok alkotta bojtból áll, a bojtok szabad vége erősen pigmentes. Hímnősvezetéke kezdetben vékonyabb és egyenes lefutású, azután megvastagszik s egyben nagyon erősen kanyargóssá válik; az egész vezeték tiszta fehérszínű, sima, selyemfényű; a fehérjemirigygyel határos része hirtelenül nagyon megvékonyodik, szinte hajszálfinomságú lesz s végül kicsiny ondótáskába nyílik, mely be van ágyazva a fehérjemirigy anyagába. Fehérjemirigye kicsiny, kissé szürkésfehér színű, laza összetételű. Pete-ondóvezetéke félhengeralakú. Uterusa gyengén redőzött, fehérszínű, a prostata vékony, kissé elütő színű, sima felületű csikként fut rajta végig. Petecsatornája rövid, erősen lapított, kezdetben szélesebb, alább sokkal vékonyabb; hüvelye sokkal vastagabb náluk s csak alsó vége vékonyodik meg, a petecsatornánál mintegy kétszer hosszabb. Párzótáskája hatalmas fejlettségű, nyele vastag, hengeres, vége felé kissé kitáguló, azonban határozottan elkülönült tartálya nincs, a nyél függeléke ennek közepetáján ered, rövid, vastag, vége felé egyenletesen megvékonyodó; a nyelet széles, lapos, hatalmas izom kapcsolja hozzá az általános visszahúzó-izomrendszerhez. Penise nagy, hengeres, benyílása táján kissé vékonyabb, a valamivel rövidebb és jóval vékonyabb epiphallustól duzzanat választja el, ez utóbbi szintén hengeres és egyenletesen megvékonyodva megy át a nagyon hosszú, hajszálfinomságú, végig egyenletes átmérőjű ondócsatornába. A penis visszahúzóizma az epiphallushoz tapad s feltűnően rövid és vastag. A jobboldali szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a vagina közt halad át.

I d e g r e n d s z e r. Dúczai, mint a *Clausiliák*-éi általában, mind külön vannak. Agydúczai harántul megnyúlt tojásdadalakúak, hosszú agypánt köti össze őket egymással. Lábdúczai sokszögletűek, felülről nézve körülbelül derékszögű háromszögalakúak, melyek az egyik befogó mentén, a középvonalban érintkeznek. Jobboldali pleuralis és perietalis dúczai kicsinyek, egészen a hasoldalra tolódtak s egymás mellett, a megfelelő lábdúcz mögött foglalnak helyet. A jobboldali dúczok eltolódásának megfelelően a garatalatti dúczcsoport többi dúczai is eltolódtak balra; e dúczok közül a baloldali pleuralis dúcz nagyon kicsiny, a parietalis és visceralis ellenben igen nagy, mindegyik szabálytalan sokszögletű. Ez a két utolsó dúcz szorosan egymás mellett foglal helyet.

2. Clausilia *(Clausiliastra)* transsylvanica E. A. Blz.

(49—50. rajz).

Radula (49. rajz). E fajnak a radulája tetemesen változékony, miként a mellékelt rajzok is bizonyítják, melyek közül a felső a Tomösiszorosból, az alsó pedig Govasdiáról (Hunyad vm.) származó példány



49. rajz. A *Clausilia (Clausiliatsra) transsylvanica* E. A. Blz. radulája.

raduláját ábrázolja. Az előbbinek a középsőfoga egyhegyű, a mi nagyon érdekes azért, mert a *Clausiliastra* almem fajait háromhegyű középsőfog jellemzi, az utóbbié ellenben háromhegyű, de a mellékhegyek nagyon aprók; a mellékfogak kéthegyűek, számuk az előbbin kisebb, mint az utóbbin; a peremfogak 3—5 hegyűek. A tömösi példányok radulaképlete: $\frac{1}{1} + \frac{10}{2} + \frac{17}{3—5}$, a govasdiaiaké ellenben $\frac{1}{3} + \frac{11—13}{2} + \frac{14—16}{3—4}$.

Ivarkészülék (50. rajz). Hímnősmirigye az 5—6. kanyarulatban elhelyezett 6—7 bojtból áll, melyeknek szabad felületén az egyes mirigycsöveket összefoglaló kötőszövetben pigment rakódott le. Hímnősvezetéke kezdetben vékonyabb s egyenes, azután megvastagszik és kanyargóssá válik. Fehérjemirigye tojásdad- vagy inkább háromoldalú hasábalakú, laza állományú, bolyhos felületű. Pete-ondóvezetéke félhengeres; uterusa na-

50. rajz.
A *Clausilia (Clausiliastra) transsylvanica* E. A. Blz. ivarkészüléke.

gyon terjedelmes, egész hosszában erősen redőzött; prostatája aránylag keskeny, nagy, szabálytalan alakú mirigycsövek alkotják, melyektől felülete olyan, mintha apró göröngyökkel volna telehintve. Az uterus szövetei nagyon lazák, szakadékonyak és vízben erősen megduzzadnak. Petecsatornája meglehetősen vékony, hengeres, hüvelye ugyanilyen, de vastagabb, a petecsatornánál kissé rövidebb. Párzótáskája nagyon jól fejlett, nyele vastag, hengeres s vége felé kissé megduzzadt, függeléke szintén hengeres, a kocsánynál hosszabb, de vékonyabb, a nyél felehosszánál alább ágazik ki. Penise az ivarnyílás közelében vékonyabb, azonban később kissé megvastagszik; epiphallusa hengeres, a penisnél hosszabb, de vékonyabb, vége egyenletesen megvékonyodva megy át a hosszú, vékony, egyenletes átmérőjű ondócsatornába. A penis meglehetősen hosszú visszahúzóizma az epiphallus kezdőrészéhez tapad. A szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a vagina közt halad át.

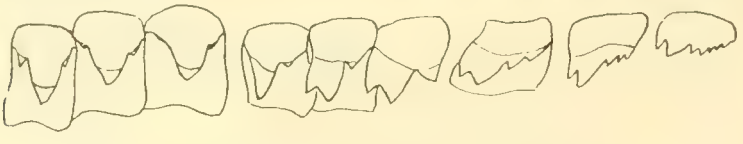
Makroszkópikus vizsgálattal nem tudom eldönteni, vajjon van-e a penisnek ostora vagy nincs? Lehetséges, hogy van.

3. Clausilia *(Clausiliastra)* cerata Rm. (=*Parreyssi* Rm.)

(51—52. rajz).

Radula (51. rajz). Középsőfoga háromhegyű, de a mellékhegyek nagyon aprók, a mellékfogak kéthegyűek, számuk 10; a 11-ik fogtól kezdődőleg a mesoconus, majd az ectoconus is kezd hasadni, úgy hogy a szélső peremfogak már csipkézettek, számuk 18. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{10}{2} + \frac{18}{3-\infty}$.

Ivarkészülék (52. rajz). Hímnősmirigye 5—6 bojtból áll, melyeknek vége erősen pigmentes; hímnősvezetéke kezdetben vékony és egyenes, azután erősen megvastagszik és hurkolttá válik, legvégső része



1 2 10 11 12 15 21 26

51. rajz. A *Clausilia (Clausiliastra) cerata* Rm. radulája.

pedig ismét rendkívül vékonynyá, hajszálfinomságúvá lesz s aránylag kicsiny, a fehérjemirigyből kiálló, pigmentes ondótáskába nyílik. Fehérjemirigye kicsiny, vége kihegyesedő, felülről nézve háromszögletű, a pete-

ondóvezeték felé egyenesen levágott, szürke színű, laza állományú, bolyhos felületű. Pete-ondóvezetéke félhengeralakú. Uterusa tágas, egész hosszában erősen redőzött, vízben erősen megduzzadó szövetekből áll. Prostatája széles, lapos, a félhenger lapos oldalát egészen elfoglalja, kissé szintén redős. Petecsatornája meglehetősen rövid és vékony, hüvelye szintén hengeres, de az előbbi résznél sokkal vastagabb, ezzel megközelítőleg egyenlő hosszúságú. Párzótáskája nagyon jól fejlett, nyele hosszú, szára hengeres, kocsánya rövidebb a szárnál, annál jóval öblösebb, vége felé megkeskenyedő s végül lekerekített, külön tartály nem alakult ki rajta, diverticuluma valamivel hosszabb, de vékonyabb a kocsánynál s fokozatosan megvékonyodik, vége pedig kihegyesedik. Penise rövid, kúpos, benyílása felé vékonyabb, az ellenkező irányban vastagabb, majd hirtelenül megvékonyodva átmegy az epiphallusba, mely a penisnél sokkal hosszabb, kezdetben hengeres, az ondócsatorna felé pedig lapított, az utóbbi részt egy mély, hosszanti csatorna két részre osztja, úgy hogy két összeforradt csőből összetettnek látszik. Az epiphallus egyenletesen megvékonyodva megy át a vékony, hosszú ondócsatornába. A párzószervnek ostora nincs. A penis visszahúzóizma az epiphallus közepe táján tapad. A szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely között halad át.

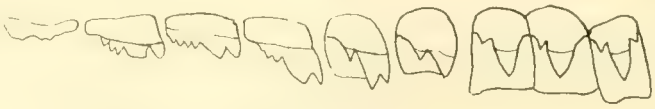
52. rajz. A *Clausilia (Clausiliastra) cerata* Rm. ivarkészüléke.

4. Clausilia *(Clausiliastra)* orthostoma Mke.

(53—54. rajz).

Köpenyszervek. Lélekzőürege két kanyarulatnyi mélységű, köpenyében kevés, rendkívül finom szemcseskékből álló pigment van. Veséje fehér, meglehetősen karcsú, félkanyarulatnyi hosszúságú, hátul egyenesen levágott, előrefelé kihegyesedő, belsejében hatalmas hosszanti redők futnak végig, melyeket részben már kívülről is lehet látni. Szívburka nagy, egészen a lélekzőüreg bal zugában s a vese megfelelő beöblösödésében fekszik, a vese felehosszával egyenlő.

Bélcsatorna. Pharynxa erős, kúpalakú, radulazacskója kissé felkunkorodott; nyálmirigyei tömörek, meglehetősen hosszúak, a hátoldalon gyorsan összetapadnak, ellenben a hasoldalon nem érintkeznek.



23 22 19 15 10 9 2 1

53. rajz. A *Clausilia (Clausiliastra) orthostoma* MKE. radulája.

Radula (53. rajz). Középsőfoga háromhegyű, azonban ectoconusai eléggé kicsinyek; mellékfogainak száma 9, kéthegyűek; peremfogainak száma 16, a belsők háromhegyűek, a kifelé lévők a hegyek hasadása következtében többhegyűekké, illetőleg csipkésekké válnak. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{9}{2} + \frac{16}{3-\infty}$.

54. rajz.
A *Clausilia (Clausiliastra) orthostoma* MKE. ivarkészüléke.

Ivarkészülék (54. rajz). Hímnősmirigye a 3. és 4. kanyarulatban elhelyezkedő 5—6 bojtból áll, melyeknek szabad felülete erősen pigmentes; hímnősvezetéke kezdetben nagyon vékony s igen kicsiny darabon egyenes, azonban csakhamar erősen kanyargóssá válik, közepe táján egy kis rész nagyon vastag, azután ismét megvékonyodik, a hurkokat összekötő kötőszövetben nagyon sok pigment rakódott le. A vezeték tekintélyes nagyságú, tojásdad-, vagy inkább bunkóalakú ondótáskába nyílik, mely a fehérjemirigy felületén helyezkedik el s így nagyon jól látható, annál is inkább, mert felülete pigmentes. Fehérjemirigye nagy, megnyúlt nyelvalakú, felületét széles barázdák egyenetlenné teszik, színe szürke, nagy, meglehetősen laza összeállású acinusok alkotják, felülete bolyhos. Petecondóvezetéke lapított félhengeralakú. Uterusa redőzött, vízben megduzzadó szövetekből áll. Petecsatornája kezdetben lapított, alább hengeres, hüvelye szintén hengeres, de vastagabb a petecsatorna alsó részénél, azon kívül jóval hosszabb is nála. Párzótáskája jól fejlett, nyele vastag, vége meg nem duzzadt, diverticuluma jól fejlett, oly hosszú és körülbelül oly vastag, mint a kocsány. Penise hengeres, egyenletes vastagságú, csak a benyílása közvetlen közelében vékonyodik meg egy kissé; epiphallusa

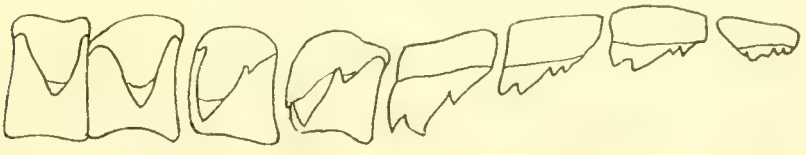
szintén hengeres, de valamivel vékonyabb s kisse rövidebb a penisnél, lassan megvékonyodva megy át a nagyon hosszú és nagyon vékony, végig egyenletes vastagságú ondócsatornába. Ostora nincs. A penis rövid visszahúzóizma az epiphallus utolsó harmadán tapad. A szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

Idegrendszere a *Clausiliák*-ra jellemző idegrendszer, mely egészen balra tolódott. Agydúczait nagyon hosszú és vékony agypánt köti össze egymással. A jobboldali pleuralis dúcz egészen a megfelelő lábdúczon fekszik, míg a jobboldali parietalis dúcz, melyet a pleuralisszal aránylag hosszú connectivum köt össze, a két lábdúcz érintkezési vonalába esik; a baloldali pleuralis dúcz aránylag nagy, körülbelül felakkora, mint a megfelelő parietalis s teljesen szabadon áll, mert összes connectivumai eléggé hosszúak; a baloldali parietalis és a visceralis dúcz egymás közvetetlen közelében foglal helyet, az utóbbi jóval nagyobb az előbbinél.

5. Clausilia *(Delima)* ornata Rm.

(55—56. rajz).

Radula (55. rajz). Középsőfoga egyhegyű; a mellékfogak közül a belsők szintén egyhegyűek, az 5—6-ik fognál azonban kezd megjelenni az ectoconus s így a fogak kéthegyűekké lesznek; a mesoconus a 8. vagy



1 7 10 14 18 19 20

55. rajz. A *Clausilia (Delima) ornata* Rm. radulája.

9. fognál kezd hasadni s így a belső peremfogak háromhegyűek, a kulsők ellenben négyhegyűek, mert az ectoconus is hasad. A radula képlete: $\frac{1}{1} + \frac{7—8}{1—2} + \frac{16—17.}{3—4}$

Ivarkészülék (56. rajz). A hímnősmirigyről és a hímnősvezetékről semmit sem mondhatok, mert régebbi készítményeimen nincsen meg, újabb anyagom pedig ez idő szerint nincs. Ondótáskája kicsiny, tojásdad, mely nehezen látható, egyrészt, mert be van ágyazva a fehérjemirigy anyagába, másrészt meg azért, mert fala nem pigmentes. Fehérjemirigye közepes nagyságú, laza állományú, bolyhos felületű. Petevezetéke félhenger-

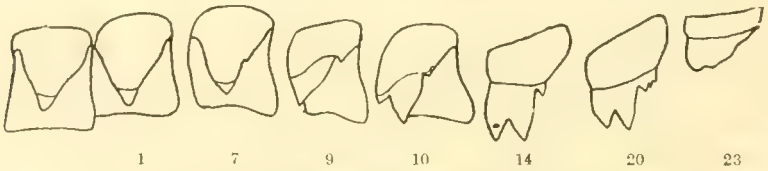
56. rajz. A *Clausilia (Delima) ornata* Rm. ivarkészüléke.

alakú; uterusa sűrűn redőzött, vízben erősen megduzzadó szövetekből áll; széles, lapos prostatáját hatalmas nagyságú mirigycsövek alkotják. Petecsatornája nagyon hosszú, kezdetben lapított, alább hengeres, hüvelye a petecsatornánál jóval rövidebb, de viszont jóval vastagabb s csak legalsó, a penis beömlési helyével szomszédos része vékonyodik meg jobban. Párzótáskája jól fejlett, szára hosszú, kocsánya rövidebb s vége egyszer kisebb, máskor tágasabb tartálylyá duzzad meg; függeléke hosszabb a kocsány és a tartály együttes hosszánál. Penise jól fejlett, hengeres, benyílása közelében kissé vékonyabb, tovább vastagabb s éles határ nélkül megy át a szintén hengeres epiphallusba, mely viszont lassan megvékonyodva ad helyet a hosszú, nagyon vékony ondócsatornának. A penis nagyon hosszú visszahúzóizma a penis és az epiphallus határa táján tapad. A szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

6. Clausilia *(Delima)* gospiciensis Pfr.

(57—58. rajz).

Köpenyszerv e k. Lélekzőüreg e nagyon mély, $2^1/_3$ kanyarulatnyi hosszú; köpenye teljesen pigment nélkül való. Veséje karcsú, ívesen jobbra görbült, hátul egyenesen levágott, elül kihegyesedő, feltűnően rövid, mert



57. rajz. A *Clausilia (Delima) gospiciensis* Pfr. radulája.

még egy fél kanyarulaton sem fut végig teljesen, egészen a köpenyüreg jobb zugában foglal helyet, hátul érintkezik a végbéllel, elül ellenben hajlása következtében tetemesen eltávolodik tőle. Szívpitvara a vese felehosszánál valamivel hosszabb.

Radula (57. rajz). Középsőfoga egyhegyű; belső mellékfogai szintén egyhegyűek, a 7-iktől kezdve apró ectoconus jelenik meg, mire a fogak kéthegyűek lesznek, a mellékfogak száma 9; a 10-ik fognál kezdődik a mesoconus hasadása, ezek tehát az első peremfogak, melyek kezdetben háromhegyűek, azonban az ectoconus hasadása következtében később négyhegyűek lesznek, az utolsó 3—4 fog nagyon csenevész, szabálytalanul csipkézett szélű lemez. A radula képlete: $\frac{1}{1} + \frac{9}{1—2} + \frac{15}{3—4}$.

Ivarkészülék (58. rajz). Hímnősmirigye 4—5 nagy, sok acinus alkotta bojtból áll, melyeknek szabad vége kissé pigmentes, a bojtok a 4-ik kanyarulatban helyezkednek el. Hímnősvezetéke kezdetben nagyon vékony és alig kanyargós, majd megvastagszik s egyben erősen kanyargóssá válik, egyáltalában nem pigmentes, a fehérjemirigy felé eső része ismét nagyon megvékonyodik s végül karcsú, meglehetősen hosszú ondótáskába nyílik, mely részben a fehérjemirigy anyagába van ugyan ágyazva, azonban egyik felülete szabad lévén, jól látható, annál is inkább, mert fala pigmentes. Fehérjemirigye nagy általánosságban hengeralakú, de szabad vége felé megvékonyodó, külső oldala gyengén domború, a belső lapított, sárgásfehér színű, laza állományú, felülete bolyhos. Pete-ondóvezetéke meglehetősen vékony, félhengeralakú. Uterusa harántul igen gyengén redőzött, fehér színű; prostatája széles, lapos, sárgásfehér s hosszú mirigyekből áll. Petecsatornája feltűnően, egészen szokatlanul vékony, a vele párhuzamosan futó ondócsatornánál nem, vagy alig vastagabb, hengeres, hüvelye ellenben nagyon tág, de a petecsatornánál sokkal rövidebb, háthasi irányban lapított cső. Párzótáskája nagyon jól fejlett, nyelének alsó része nagyon vastag, a hüvely módjára lapított, a petecsatornánál többszörösen vastagabb, följebb kissé megvékonyodik, azonban vége bunkószerűen, erősen megvastagodva tartálylyá formálódik, de ez a nyéltől nem határolódik el élesen; a nyél függeléke vastag, hengeres, vége felé egyenletesen megvékonyodó, a kocsány és a tartály együttes hosszánál

58. rajz. A *Clausilia (Delima) gospiciensis* Pfr. ivarkészüléke.

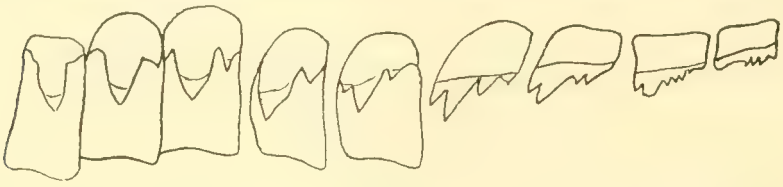
valamivel hosszabb. Penise hengeres, illetőleg orsóalakú, mely benyílása felé lassabban, az epiphallus felé ellenben gyorsabban vékonyodik; epiphallusa szintén orsóalakú, a penisnél rövidebb, a hosszú, vékony ondócsatornába egyenletesen megvékonyodva megy át. A penis visszahúzóizma nagyon hosszú és erős, az epiphallus legelején tapad; a párzótáska nyele izmok közvetítésével szintén összefügg az általános visszahúzó-izomrendszerrel. A szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

7. Clausilia *(Pseudalinda)* fallax Rm.

(59—60. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyürege két kanyarulatnyi mély. Veséje nagyon rövid, ½ kanyarulatnál rövidebb, hátul szélesebb, előrefelé megvékonyodó, vége ívesen lekerekített. Szívburka nagyobb a vese felehosszánál.

Bélcsatorna. Pharynxa meglehetősen megnyúlt, radulazacskója kicsiny, kissé fölfelé kunkorodott. Nyálmirigyei tömör állományúak, a nyelőcső fölött egész hosszukban érintkeznek, a nyelőcső alatt azonban csak a



59. rajz. A *Clausilia (Pseudalinda) fallax* Rm. radulája.

közepük táján, karcsúak, eléggé hosszúak, azonban a nyelőcső felehosszánál jóval rövidebbek.

Radula (59. rajz). Belső fogait karcsú, megnyúlt alaplemezük jellemzi. Középsőfoga egyhegyű, azonban az ectoconusok nyomai is megvannak kis szögletek alakjában; mellékfogai kéthegyűek, számuk 9; a 10-ik fognál kezdődik a mesoconus hasadása, a belső peremfogak háromhegyűek, kifelé haladva a fogak száma nő, a legszélsők már csipkés szélűek, széles lemezalakúak. A radula képlete: $\frac{1}{1}+\frac{9}{2}+\frac{20}{3-6}$.

Ivarkészülék (60. rajz). Hímnősmirigye a 3. és 4. kanyarulatban foglal helyet s 5 -6. kevés, de nagy acinus alkotta bojtból áll, a bojtok szabad felülete pigmentes. Hímnősvezetéke a szokásos szerkezetű, azonban aránylag rövid és közepe tája csak mérsékelten vastagodott meg.

Párzótáskája kicsiny, hengeres, a fehérjemirigy felületén fekszik s miként a hímmősvezeték egy része is, pigmentes. Fehérjemirigye meglehetősen nagy, nyelvalakú, laza állományu, nagy mirigycsövekből áll, felülete bolyhos, kissé szürke az egyes mirigycsövek közé rakódott pigmenttől. Petevezetéke tágas; uterusa felül kevésbbé, alább erősebben redőzött, vízben mérsékelten megduzzadó szövetekből áll, a falába rakódott pigmenttől szürke színű, különösen a fehérjemirigytől távolabb eső része. Prostatája hatalmas fejlettségű, felülete rendkívül finoman bolyhos, nagyon finom bársonyra emlékeztető. Petecsatornája rövid, kezdetben lapított, alább hengeres, hüvelye viszont nagyon hosszú, hengeres, az ivarnyílás felé tetemesen megvastagodó. Párzótáskája jól fejlett, nyele nagyon vastag, vége kissé megduzzad, függeléke nagyon kicsiny, a nyél tövéhez nagyon közel ered, benyílása helyén nagyon vékony, föntebb egyenletesen kitágul, legnagyobb része kanyargós. Párzószerve hosszú, hengeres, az ivarnyíláshoz közelebb eső része orsószerűen megvastagodott, azután kissé megvékonyodott, majd ismét tetemesen, egyenletesen megvastagodott, mely utóbbi megvastagodás azután hirtelenül megszűnvén, helyt ad a vastag, de a megelőző fajokéhoz képest aránytalanul rövid ondócsatornának. A penisnek külön visszahúzó-izma nincsen, hanem egy másik izom helyettesíti, mely az ivarkészülék visszahúzó-izomrendszerének nevezhető. Ez izom egyik ága a párzótáska nyelének a tövéhez, a másik ága pedig a petecsatorna szomszédos részéhez tapad, míg az ondócsatorna megfelelő magasságban lévő részéhez erős kötőszövet kapcsolja hozzá. Ez az izom a baloldali egyetemes visszahúzóizomból ered, melyhez alább a bal szemtartónyél visszahúzóizma, a párzótáska nyeléhez való csatlakozásának helyén pedig a láb négy ágból eredő baloldali visszahúzóizma is csatlakozik. A baloldali szemtartónyél visszahúzóizma szabadon fekszik az ivarkészülék mellett.

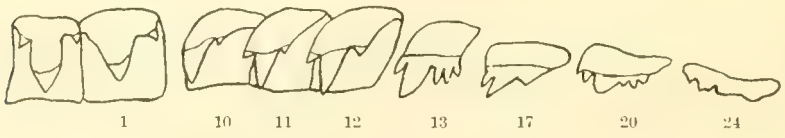
60. rajz. A *Clausilia* (*Pseudalinda*) *fallax* Rm. ivarkészüléke.

Idegrendszere tekintetében megegyezik a másik két *Pseudalinda*-fajjal (l. alább!), azonban agypántja sokkal hosszabb és vékonyabb, mint azoké.

8. Clausilia *(Pseudalinda)* stabilis Pfr.

(61—62. rajz).

Radula (61. rajz). Középsőfoga a megelőző fajétól eltérően határozottan háromhegyű, a szomszédos mellékfogaknál valamivel kisebb; mellékfogai kéthegyűek, számuk 10; belső peremfogai háromhegyűek, a kijebb



61. rajz. A *Clausilia (Pseudalinda) stabilis* Pfr. radulája.

esők az ectoconus hasadása következtében 3—6 hegyűek, a legszélsők pedig csenevész, csipkés szélű lemezkék. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{10}{2} + \frac{15}{3—6}$.

Ivarkészülék (62. rajz). Hímnősmirigye a 4. és 5. kanyarulatban elhelyezett 6—7, kevés, de nagy mirigycső alkotta bojtból áll, a mirigycsövek közt rendesen pigment rakódott le. Hímnősvezetéke kezdetben vékonyabb, alig hullámos, középső része vastagabb és erősen kanyargós, végső része pedig ismét vékonyabb. Ondótáskája kívülről alig látható, mert be van ágyazva a fehérjemirigy anyagába, mind a hímnősvezetéket borító hártyában, mind az ondótáska falában pigment van. Fehérjemirgye aránylag nagy, vége felé kihegyesedő háromoldalú hasábhoz hasonlít, laza állományú, felülete durván bolyhos. Peteondóvezetéke nagyjából hengeralakú, mely azonban a prostataoldalon többé-kevésbbé lapított. Uterusa tágas, erősen redőzött, hyalin, színe a falába rakódott pigmenttől kissé szürke, vízben erősen megduzzadó szövetekből áll. Prostatája széles, sárgásfehér színű, felülete nagyon finoman, a bársonyra emlékeztető módon bolyhos. Petecsatornája kezdetben szélesebb és lapos, alább megvékonyodik és hengeressé válik,

62. rajz. A *Clausilia (Pseudalinda) stabilis* Pfr. ivarkészüléke.

hüvelye nagyon tág s közepe táján orsóalakúan megvastagodott, körülbelül oly hosszú, mint a petecsatorna. Párzótáskája hatalmas fejlettségű, nyele nagyon vastag és hosszú, vége tartálylyá duzzadt meg; függeléke benyílása közvetetlen közelében található, kezdetben fölötte vékony, majd egyenletesen megvastagszik, lekerekített vége már tekintélyes vastagságú s a végső részén több befűződés van. Penise és ondócsatornája egységes csövet alkot, melyeknek határa kívülről meg nem állapítható. Penise benyílásánál kissé vékonyabb, majd orsószerűen megvastagszik, azután ismét megvékonyodik s a megvékonyodott rész után lapos bemélyedés által két részre osztott duzzanat következik; valószínűleg innen számítandó az ondócsatorna, mely rövid, de nagyon vastag. Az ivarkészülék visszahúzóizomrendszere olyan, mint a megelőző fajé.

Bélcsatornája és idegrendszere tekintetében a következő fajjal egyezik meg.

9. Clausilia *(Pseudalinda)* viridana Rm. *(= montana* Pfr.*)*

(63—64. rajz).

Köpenyszerv e k. Köpenyürege nem egészen két kanyarulatnyi hosszúságú. Veséje háromszögalakú, hátul szélesebb, előrefelé megvékonyodó, sárgás színű, ½ kanyarulatnál kissé hosszabb.

Bélcsatorna. Pharynxa rövid, zömök; nyelőcsöve közepes hosszúságú, nagyon vékony. Nyálmirigyei tömörek, rövidek, a nyelőcső

1 2 10 12 17 19 20 22 23

63. rajz. A *Clausilia (Pseudalinda) viridana* Rm. radulája.

felehosszánál rövidebbek, számuk látszólag három, mert látszat szerint egy középső és két oldalsó mirigye van, hogy azonban valóban csak két mirigyről van szó, azt a mirigyvezetékek száma bizonyítja. A mirigyek a hát- és a hasoldalon egyaránt érintkeznek, kissé jobbra csavarodtak a nyelőcső körül, a mit az bizonyít, hogy a baloldali mirigyvezeték oldalt, a jobboldali ellenben a bélcsatorna alatt ered.

Radula (63. rajz). Középsőfoga háromhegyű; a mellékfogak kéthegyűek, számuk 11; a peremfogak, melyeknek száma 13, kezdetben háromhegyűek, később a hegyek száma 6-ra szaporodhatik, a legszélsők csenevész lemezek. A radula képlete: $\frac{1}{3}+\frac{11}{2}+\frac{13}{3-6}$.

Ivarkészüléke (64. rajz) a *Cl. (P.) stabilis*-éval egyezik meg s azétól csak két bélyegében tér el, az egyik az, hogy hüvelye nem orsóalakúan megvastagodott, hanem hengeralakú, a másik pedig az, hogy párzószervén nincs két orsóalakú duzzanat, hanem benyílásától kezdve az ondócsatornáig egyenletesen vastagodó cső, a hol hirtelenül megvékonyodik, minek következtében a penis és az ondócsatorna határa éles.

64. rajz. A *Clausilia (Pseudalinda) viridana* Rm. ivarkészüléke.

E faj ivarkészülékéről már Schmidt A. (l. c., p. 47, T. XII, fig. 94) közölt adatokat és rajzot, azonban mindkettő hiányos és részben hibás.

Idegrendszere általánosságban a *Clausiliák* jellemző idegrendszere; bal pleuralis dúcza aránylag nagy, valamint a jobb pleuralis és parietalis is; agydúczai igen nagyok, hosszas tojásdad-, illetőleg ellipsisalakúak, melyeket feltűnően rövid agypánt köt össze egymással.

10. Clausilia *(Vestia)* turgida Rm.

(65—66. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyürege aránylag kicsiny, mert nem foglal el egészen 1½ kanyarulatot sem; köpenye nem pigmentes. Veséje körülbelül $^1/_3$ kanyarulatnyi hosszú, hátul szélesebb, előrefelé gyorsan megvékonyodó, mindkét oldala ívesen behajlott; szívpitvara nagy, hátul egészen a vese alapjáig ér, annak $^1/_3$-ával egyenlő hosszú.

Bélcsatorna. Pharynxa aránylag karcsú, hengeres; nyálmirigyei széles lemezalakúak, a nyelőcsőnek mintegy harmadával egyenlő hosszúak, a baloldali sokkal nagyobb a jobboldalinál.

Radula (65. rajz). Középsőfoga háromhegyű, a szomszédos mellékfogakkal egyenlő nagyságú; mellékfogai kéthegyűek, számuk 6; a peremfogak száma 14, a belsők háromhegyűek, a külsők az ectoconus hasadása következtében négyhegyűek; az utolsó csonkavész lemez. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{6}{2} + \frac{14}{3—4}$.

Ivarkészülék (66. rajz). Hímnősmirigye a 3-ik kanyarulatban

elhelyezett 5 bojtból áll, melyeknek vége erősen pigmentes s pigment rakódott le a mirigycsöveket összekötő kötőszövetben is. Hímnősvezetéke kezdetben kis darabon vékony és csak hullámos, majd nagyon erősen kanyargóssá válik a nélkül, hogy megvastagodnék, azután erősen megvastagszik

65. rajz. A *Clausilia (Vestia) turgida* Rm. radulája.

s a mellett kanyargós marad, vége pedig ismét megvékonyodik és fokozatosan kiegyenesedik s végül tekintélyes nagyságú, hengeres ondótáskába nyílik; a hímnősvezetéket borító hártyában, továbbá a párzótáska falában is sok a pigment s különösen bőséges a vezeték kezdőrészében. Fehérjemirigye igen nagy, majdnem hengeres, vége felé megvékonyodó s végül ívesen letompított, állománya nagyon laza, vízben feltűnően megduzzad, felülete bolyhos. Petevezetéke majdnem hengeres. Uterusa kevéssé tágas, vízben csak jelentéktelenül duzzadó szövetekből áll, felülete bársonyszerűen, nagyon finoman bolyhos, majdnem síma; a prostata keskeny szalagként fut végig az uteruson, felülete síma s hogy mirigyes, kívülről mi sem árulja el. A pete-ondóvezeték a falába rakódott nagyon finomszemű pigmenttől szürke. Petecsatornája kezdetben széles és kissé lapított, alább hengeressé válik, de egyúttal fokozatosan meg is vékonyodik, falának hátoldalában hosszának $^3/_4$ részén nagyon sok pigment rakódott le, melytől színe szürke; hüvelye kezdetben hengeres és vékonyabb — de jóval vastagabb a petecsatorna alsó részénél — vége felé azonban szabálytalan, gömbszerű képződménynyé duzzad meg. Párzótáskája jól fejlett, nyelének a beömlés helyével szomszédos része vékonyabb, azonban csakhamar igen erősen megvastag-

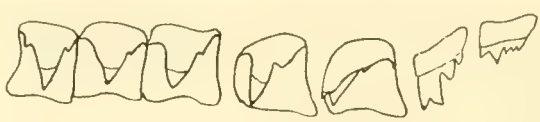
66. rajz. A *Clausilia (Vestia) turgida* Rm. ivarkészüléke.

szik s ilyen marad egész hosszában, vége kissé megduzzadt; függeléke meglehetősen kicsiny, alsó része nagyon vékony, vége felé fokozatosan megvastagszik, egész hosszában erősen kanyargós, e szerve tekintetében tehát tetemesen eltér a *Cl.* (*Vestia*) *elatá*-tól, melynek rendkívül hosszú, hengeres diverticuluma van, s a mely bélyeget WAGNER (l. c.), csupán a nevezett faj anatomiáját ismerve, a *Vestiák* egyik jellemző sajátságaként jelölt meg. Penise és ondócsatornája e csoportra jellemző módon nem határolódik el élesen; penisének a beömléssel határos része vékony, azonban csakhamar megvastagszik s kettős duzzanattal végződik, hasonlatosan a *Pseudalinda stabilis* peniséhez. Ondócsatornája végig nagyon vastag, a penis felé vastagabb, följebb kissé megvékonyodó, hengeres cső. Pitvara feltűnően hosszú és vékony, hengeres. A penisnek külön visszahúzóizma nincs; az ivarkészülék visszahúzóizma rendkívül erős és a párzótáska nyeléhez tapad, a diverticulum benyílása alatt, körülbelül azon a helyen, a hol a rajzon a hajlása van (a rajz világossága kedvéért elhagyva).

11. Clausilia *(Idyla)* rugicollis RM.

(67—68. rajz).

Radula (67. rajz). Középsőfoga a szomszédos mellékfogaknál kissé kisebb, háromhegyű, azonban ectoconusai nagyon jelentéktelenek; az első három mellékfog ectoconusának csak a nyomai vannak meg, azért egyhegyűnek vehetők, a 4. és 5. mellékfog ectoconusa ellenben már jelentékeny; a mesoconus hasadása a 6-ik fognál kezdődik, a hegyek száma

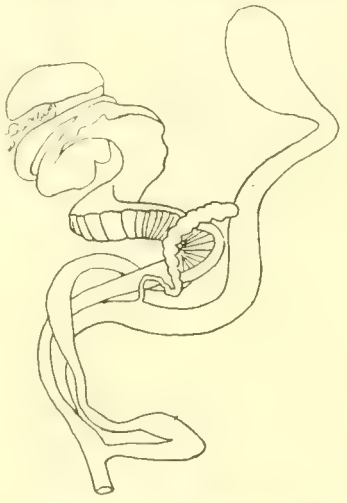


67. rajz. A *Clausilia (Idyla) rugicollis* RM. radulája.

kifelé növekszik és 5-re emelkedhetik, a legszélső peremfogak csenevész lemezek. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{5}{1-2} + \frac{15}{3-5}$.

Ivarkészülék (68. rajz). Hímnősmirigye a 4. és 5. kanyarulatban elhelyezett 5—6 bojtból áll, a bojtok teljesen pigment nélkül valók. Hímnősvezetéke kezdetben vékonyabb és majdnem egyenes, később vastagabbá és erősen kanyargóssá válik, vége ismét megvékonyodik és kiegyenesedik. Ondótáskája tekintélyes nagyságú, szabadon fekszik a fehérjemirigy felületén s nemcsak nagyságánál és fekvésénél fogva ötlik

könnyen szembe, hanem azért is, mert a húmósvezetéktől eltérően kissé pigmentes. Fehérjemirigye meglehetősen kicsiny, nagyjából háromszögalakú, laza állományú, bolyhos felületű. Pete-ondóvezetékenek felső része lapított csőalakú, az alsó pedig felhengeres. Uterusa tág, erősen redőzött s különösen a fehérjemirigygyel közvetetlenül határos része alkot hatalmas redőket, a redők alább, a petecsatorna felé egyre kisebbek lesznek. Prostatája széles, lapos, az uterustól végig élesen elválik s különösen éles a határuk a fehérjemirigy közelében, úgyannyira, hogy ez a rész kettősen tarajos. Petecsatornájának felső része az uterushoz hasonlatosan redőzött, lapos, alsó része hengeres, síma felületű; hüvelye a petecsatornánál hosszabb, tágasabb, lapított, két csőből összetettnek látszik, melyek egyike mintegy a párzótáskának, a másik pedig a petecsatornának a folytatása, a két részt hosszanti bemélyedés választja el egymástól. Párzótáskája hatalmasan fejlett, nyele nagyon hosszú és vastag, hengeres, vége hatalmas, öblös, tojásdadalakú tartálylyá duzzadt meg; a nyél függeléke kicsiny, a betorkolása közelében ágazik ki, kezdetben nagyon vékony, majd fokozatosan megvastagszik; rövid szárú, de nagyon sűrűn egymás mellé sorakozó hurkokat alkot, úgy hogy olvasószerűnek látszik; állományát illetőleg a párzótáska többi részétől elütően sárgás hyalin. Penise és ondócsatornája a csoportra jellemző módon nem határolódik el élesen, hanem a hengeres penis éles határ nélkül megy át a szintén vastag, hengeres, rövid ondócsatornába, a kettőnek a határa azonban nyilvánvalóan a külsőleg egységes csatorna legvékonyabb része táján keresendő, melytől kiindulva egyrészt a penis, másrészt az ondócsatorna sokkal vastagabbá válik. Az ondócsatorna a legvastagabb a párzótáska beömlésének a magasságában, a honnan kezdve a női ivarvezetékkel való egyesülése tájáig ismét vékonyodik. A penisnek külön visszahúzóizma nincs; az ivarkészülék az egyetemes visszahúzó-izomrendszerrel egy kétágú izom közvetítésével függ össze, mely ágak egyike a párzótáska nyeléhez, a másika pedig az ondócsatornához tapad, körülbelül annak legvastagabb része táján. A szemtartónyél visszahúzóizma szabadon fekszik az ivarkészülék mellett.



68. rajz.
A *Clausilia (Idyla) rugicollis* Rm. ivarkészüléke.

Idegrendszerére jellemző connectivumainak aránylagos

hosszúsága, vagyis dúczai tetemes távolságra fekszenek egymástól, kivéve a bal parietalis és a zsigerdúczot, melyek szorosan egymás mellett helyezkednek el.

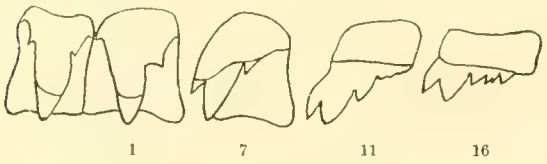
12. Clausilia *(Idyla)* pagana Rm.

(69—70. rajz).

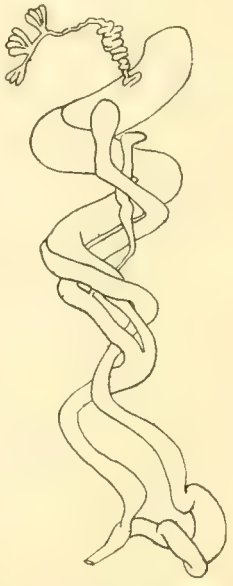
Köpenyszervek. Köpenyürege nagy, 2¼ kanyarulatnyi mély, a köpenyben pigment nincs; veséje megnyúlt, előrefelé egyenletesen hegyesedő, ½ kanyarulatnyinál valamivel rövidebb; szívburka körülbelül fele a vese hosszának.

Bélcsatorna. Pharynxa meglehetősen megnyúlt, karcsú; nyálmirigyei aránylag hosszúak, meglehetősen tömör állományúak, a középvonalból eltolódtak, mert a baloldali a nyelőcső hát- és baloldalán, a jobboldali pedig jobb- és hasoldalán foglal helyet.

Radula (69. rajz). Középsőfoga valamivel kisebb és karcsúbb a szomszédos mellékfogaknál, háromhegyű, azonban ectoconusai nagyon aprók; mellékfogainak száma 6, mind kéthegyűek, mert már az első mellékfognak jól fejlett ectoconusa van; a belső peremfogak háromhegyűek, a hegyek száma kifelé 6-ig emelkedhetik, az utolsó peremfog már csak jelentéktelen lemez. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{6}{2} + \frac{13}{3-6}$.



69. rajz. A *Clausilia (Idyla) pagana* Rm. radulája.



70. rajz. A *Clausilia (Idyla) pagana* Rm. ivarkészüléke.

Ivarkészülék (70. rajz). Hímnősmirigye a 6-ik kanyarulatban helyezkedik el, mindössze három, pigmentes bojtból áll s azok mindegyikét is csak kevés mirigycső alkotja. Hímnősvezetéke a szokásos szerkezetű. Párzótáskája aránylag nagyon nagy, be van ágyazva a fehérjemirigy anyagába. Fehérjemirigye eléggé nagy, laza állományú, bolyhos felületű. Petecondóvezetéke rövid, az egész vezeték felénél rövidebb, majdnem hengeres. Uterusa kevéssé tág, kissé redőzött, fehér színű, vízben alig duzzadó szöve-

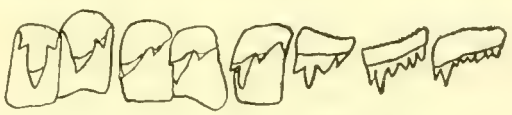
tekből áll. Prostatája széles, lapos, fehér színű, felülete kissé ránczos. Petecsatornájának kezdőrésze széles, lapos, azonban nagyobbik része egyenletesen hengeres, hüvelye szintén hengeres, a petecsatornánál rövidebb, de annak alsó részénél vastagabb, alább kissé kitágul, de a pénisszel való egyesülése előtt ismét megvékonyodik, és pedig vékonyabbá válik, mint a milyen bármely más része. Párzótáskája jól fejlett, nyele vastag, hengeres, vége kissé megduzzadva tartálylyá formálódik; a nyél függeléke a csoport többi tagjainak megfelelő szervéhez képest nagyon jól fejlett, a nyél benyílásának helyétől eléggé messze ered, töve nagyon vékony, vége felé lassan megvastagszik, kevéssé kanyargós. Pénise a benyílása táján vékonyabb, följebb megvastagszik és éles határ nélkül megy át a vastag, hengeres ondócsatornába. A pénisnek külön visszahúzóizma nincs; az ivarkészülék visszahúzóizma a párzótáska nyeléhez tapad, szemben a diverticulummal. A szemtartónyél visszahúzóizma szabadon fekszik az ivarkészülék mellett.

E faj ivarkészülékét először Schmidt A. (l. c., p. 47, t. XII, fig. 95) ismertette meg igen röviden és hiányosan.

13. Clausilia *(Pirostoma)* cruciata Stud.

(71—72. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyürege aránylag kicsiny, mert nincs egészen másfél kanyarulatnyi hosszúságú sem. Veséje nagyon rövid, zömök, hátul széles, gyenge ívben ferdén levágott, a lélekzőüreg egész szélességét elfoglalja, előrefelé hirtelenül megkeskenyedik: szívburka viszont nagyon



1 8 9 10 12 15 18

71. rajz. A *Clausilia (Pirostoma) cruciata* Stud. radulája.

nagy, a vesével egyenlő hosszú, hátul nem ér egészen annak az alapjáig, elül azonban túlnyúlik a csúcsán.

Bélcsatorna. Pharynxa kurta, zömök, radulazacskója kicsiny, fölfelé kunkorodó. Nyálmirigyei karesúak, hosszúak, a nyelőcsőnek mintegy felehosszával egyenlőek, tömör állományúak, a jobboldali kissé előbbre tolódott, azért vezetéke kissé rövidebb, mint a baloldalié, elhelyezkedésük részaránytalan, a mennyiben a jobboldali kissé a hasoldal felé tolódott.

Radula (71. rajz). Középsőfoga háromhegyű, a szomszédos mellékfogakkal egyenlő nagyságú; mellékfogai kéthegyűek, számuk 8; a perem-

fogak száma 11, kezdetben háromhegyűek, a szélsők az ectoconus ismételt hasadása következtében csipkések. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{8}{2} + \frac{11}{3-\infty}$.

Ivarkészülék (72. rajz). Hímnősmirigye a 3. és 4. kanyarulatban elhelyezkedő ot, feltűnően és egészen szokatlanul nagy acinusok alkotta bojtból áll, az acinusok közt lévő kötőszövetben sok a pigment. Hímnősvezetéke szintén hatalmas fejlettségű, kezdetben vékony, de csakhamar erősen megvastagszik és kanyargóssá válik, vége ismét megvékonyodik; a vezetéket borító hártyában sok a pigment. Ondótáskája nagy, be van ágyazva a fehérjemirigy anyagába. Fehérjemirigye tekintélyes nagyságú, vége felé megvékonyodó, laza állományú, kissé bolyhos felületű. Peteondó-vezetéke majdnem hengeralakú. Uterusa tág, felülete kissé redőzött s vízben egyszer alig, máskor ellenben erősen megduzzadó szövetekből áll. Prostatája nagyjából szintén hengeres és félig benne fekszik az uterus alkotta csatornában. Petecsatornája nagyon rövid, kezdetben lapított, végső része kis darabon hengeres; hüvelye hosszú, hengeres, a petecsatorna hosszát többszörösen fölülmúlja. Párzótáskája jól fejlett, nyele vastag s vége terjedelmes, egyszer gömbded, máskor megnyúlt tartálylyá duzzad meg; a függelék viszont nagyon fejletlen, beömlése táján vékonyabb, távolabb kissé megvastagodó s kissé hullámos szerv, beömlésének helye a párzótáska tövének közelében van. Egészen sajátságos és a mennyire tudom a *Clausiliák* sorában egyedülálló a párzószerv szerkezete. Ondócsatornájának felső része nagyon vastag, selyemfényű, mely alább, a penis felé fetemesen megvékonyodik. A penisnek a beömléséhez közelebb eső vége hengeres, azonban távolabb tőle laposssá, lemezszerűvé válik s ez a lemezszerű rész ívesen hajlott; a lemezszerű részhez, annak a csúcsa közelében, de nem magán a csúcson csatlakozik hozzája az ondócsatorna, mely azonban nem annak az irányában folytatódik, hanem 360° szög alatt visszahajlik rá s szorosan hozzátapadva és visszafordulva annak irányával épen ellentétes irányban halad tovább. A penisnek hosszú, vékony, a diaphragmához csatlakozó visszahúzóizma van, mely másrészt a penis lemezszerű részének homorú oldalán tapad. Ezeken kívül az ivarkészülék összefügg az egyetemes visszahúzó-izomrendszerrel is, melynek jobboldali izma egyébként gyenge ágat

72. rajz. A *Clausilia (Pirostoma) cruciata* STUD. ivarkészüléke.

bocsát feléje s az a hüvely legfelső részén, a párzótáska beömlésének helyével szemben tapad.

14. Clausilia *(Pirostoma)* parvula Stud.

(73—74. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyürege nagyon keskeny, de nagyon mély, mert pontosan két kanyarulatnyi hosszúságú. Veséje megnyúlt háromszögalakú, hátul egyenesen levágott, előrefelé kihegyesedő, meglehetősen rövid, $^3/_4$ kanyarulatnyi hosszúságú. Szívburka nagy, körülbelül a vese $^4/_5$-nyi hosszával egyenlő.

Bélcsatorna. Pharynxa csonkakúp- vagy inkább a szájnyílás felé megnyúlt gömbalakú, radulazacskója kicsiny, ívesen fölfelé kunkorodott. Nyelőcsöve közepes hosszúságú, hát-hasi irányban kissé lapított cső; nyálmirigyei kicsinyek, a nyelőcső hosszának körülbelül $^1/_4$-ével egyenlő hosszúak, eléggé tömör állományúak, mindegyik mirigy egy-egy fő- s egy-egy melléklebenyből áll, melyek a nyelőcsövet egészen körülölelik. A nyelőcső hirtelenül kitágulva megy át a terjedelmes, hengeres gyomorba, mely egy

1 6 8 11 13

73. rajz. A *Clausilia (Pirostoma) parvula* Stud. radulája.

teljes kanyarulatnyi hosszúságú s annak megfelelően gyűrűalakúan hajlott. A közép- és végbél szerkezete és lefutása tekintetében a rendes typussal egyezik meg.

Radula (73. rajz). Középsőfoga nagyobb és zömökebb a szomszédos mellékfogaknál, háromhegyű; mellékfogai kéthegyűek, számuk 5; a peremfogak száma 11; a belsők háromhegyűek, a hegyek száma kifelé nő és 6-ig emelkedhetik. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{5}{2} + \frac{11}{3—6}$.

Ivarkészülék (74. rajz). Hímnősmirigye a 4-ik kanyarulatban elhelyezett 4—6. erősen pigmentes bojtból áll. Hímnősvezetéke kezdetben vékony és kevéssé kanyargós, azután hirtelenül nagyon erősen megvastagszik s ez a része igen sűrűn hurkolt, míg végül ismét megvékonyodik. Ondótáskája tojásdadalakú, aránylag rendkívül nagy, jó mélyen be van ágyazva a fehérjemirigy anyagába, azonban egyik felülete teljesen szabad lévén, kívülről is igen jól látható. Fehérjemirigye meglehetősen kicsiny,

lépitott lándzsaalakú, szürke színű. Pete-ondóvezetéke félhengeres, hím és női része egyaránt síma felületű. Uterusa felül tágabb, alább lassan megvékonyodó, a prostata sárgásfehér színével élesen elüt tőle. Petecsatornája hosszú tölcséralakú, a párzótáska beömlésének helye felé erősen megvékonyodó; hüvelye jóval hosszabb a petecsatornánál s annak alsó részénél jóval vastagabb. Párzótáskája hatalmas fejlettségű, nyele vastag s vége hatalmas, bunkóalakú tartálylyá duzzad meg; a nyél függeléke a csoportra jellemző módon nagyon fejletlen, a nyél tövéhez közel ered, hyalin s azért nem egykönnyen található meg, nagyon vékony s csak a vége duzzad meg egy kissé, különösen alsó része oly szorosan össze van kanyargatva, hogy olvasó módjára szemekből összetettnek látszik, eredeti helyzetében a pete-ondóvezeték falához tapadt és pedig oly szorosan, hogy szöveteinek lágysága miatt attól ép állapotban alig is lehet elválasztani. Penise feltűnően kicsiny, kúpos, zömök szerv, mely fölött a csoportra jellemző erős, patkóalakú hajlás következik, ezután pedig az ondócsatorna, melynek a penishez közelebb eső része vékonyabb — néha feltűnően vékony — följebb azonban tekintélyes átmérőjű csővé vastagszik meg. A penis hosszú visszahúzóizma az említett hajláshoz tapad. A szemtartónyél visszahúzóizma szabadon fekszik az ivarkészülék mellett.

74. rajz. A *Clausilia (Pirostoma) parvula* STUD. ivarkészüléke.

VII. *Vitrina* DRAP.

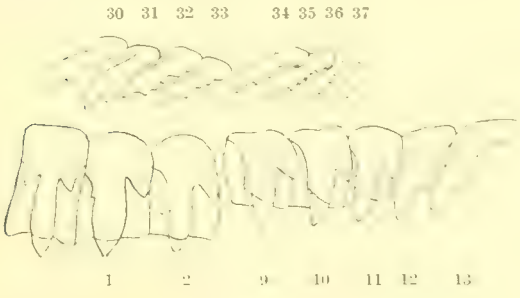
1. Vitrina (*Semilimacella* n. sbg.) velebitica n. sp.

(75—76. rajz).

Az itt ismertetendő új faj négy példányát 1916 szeptemberében Zenggből kaptam DOBIASCH EMMA kisasszonytól, a ki azokat a Velebit Metla nevű csúcsán, Oštaria közelében (Carlopago és Goszpics között) gyűjtötte ugyanebben a hónapban. Bizonyos körülmények következtében, a melyeket pár szóval mindjárt megemlítek, e fajnak csak kissé hiányos, illetőleg föltételesen kiegészített leírását adhatom, ebben azonban benn-

foglaltatnak az összes jellemző helyeket, úgy hogy a faj leírásának elhalasztását mi sem indokolná.

Mint említettem, a fajnak négy példánya került a kezembe, és pedig egy nagyobb, fejlettebb és három fiatalabb. Arra való tekintettel, hogy a *Vitrina*-fajok csak őszszel, október tájan, a hidegebb időjárás beköszöntével válnak ivarérettekké, szeptemberben gyüjtött állataimról, még a legnagyobbikról is, föltehettem, hogy ivarilag szintén éretlenek, azért különösebb gondot nem fordítottam rájuk, azt azonban szerencsére mégsem mulasztottam el, hogy a legnagyobb példány alapján az elő állat leírását el ne készítsem. Különösebb figyelmet annál kevésbbé fordítottam rájuk, mert futólagos vizsgálat alapján azt hittem, hogy vagy a messze elterjedt *Vitrina pellucidá*-val, vagy a Velebitben eléggé gyakori, vagy legalább annak vélt *V. Reitteri*-vel, avagy esetleg a *V. diaphaná*-val van dolgom,



75. rajz.
A *Vitrina (Semilimacella) velebitica* Soós raduláj a.

76. rajz.
A *Vitrina (Semilimacella) velebitica* Soós ivarkészüléke.

tehát valamelyik ismert fajjal. Annál nagyobb volt a meglepetésem, a midőn a legnagyobbik példányt felboncolva, ivarszervei alapján rögtön nyilvánvalóvá lett, hogy állatom az említett fajok egyikével sem azonos, de nem azonos egyikeddig ismert fajjal sem. Ez könnyen volt megállapítható annak ellenére, hogy, mint sejtettem, az állat teljes ivarérettségét még nem érte el, mert az ivarkészülék női része még nem volt teljesen kifejlődve. A tenyek késői felismeréséből az a hátrány származott, hogy a felboncolt legnagyobb példány héját széttörtem s mivel a többi példányok fiatalok, abban a helyzetben vagyok, hogy az új faj héját nem ismertethetem meg kielégítően. Azonban a véletlen segítségemre jött. A Metla-esueson ugyanis 1907-ben magam is jártam s ez alkalommal a legszebb számban gyüjtöttem egy *Vitrina*-faj héját is, fiatalabbakat és idősebbeket vegyest. Ezeket a héjakat Wagner

a ki néhány éve egész *Vitrina*-anyagunkat elkérte tanulmányozás végett, *Vitrina diaphaná*-nak határozta volt meg, de a melyek — mint gondos összehasonlítás alapján meggyőződtem róla — semmiben sem térnek el a Velebit egyéb pontjairól származó példányokkal, a melyeket ugyancsak WAGNER *V. Reitteri*-nek határozott meg. A Metláról való, DOBIASCH kisasszony gyüjtötte fiatalabb példányok megegyeznek az én ott gyüjtött példányaimmal, tehát nyilván ugyanahhoz a fajhoz tartoznak, s mivel az enyéim között teljesen kifejlett héjak is vannak, a leírást ezek alapján egészíthetem ki. Kozbevetőleg csak annyit jegyzek meg, hogy a *V. Reitteri*-ből typusos, illetőleg eredeti termőhelyéről vagy annak közeléből származó példányaim nincsenek, az itt leírt fajt tehát azzal közvetetlenül nem hasonlíthatom össze, hanem WAGNER tekintélyére hivatkozva legföljebb annyit mondhatok, hogy a Velebitben él egy *Vitrina*-faj, mely héja alapján alig különböztethető meg a *V. Reitteri*-től, ellenben anatomiai tekintetben igen nagy különbség választja el tőle

Az új fajt a következőkben ismertetem, megjegyezve, hogy a ház leírása egyedül az általam a Metlán gyüjtött példányokon alapszik, a közölt méretek pedig az onnan való legnagyobb példányok méretei.

H á z a nagyon vékony héjú, átlátszó vagy kissé zavaros, zöldessárga szarú színű, síma felületű, növekedési vonalai alig láthatók, három kanyarulatból áll, tekercse nagyon tompa kúpalakú, de határozottan kiemelkedő. átmérője pontosan a fele az egész ház nagyobbik átmérőjének, nyílása ferde, megközelítőleg háromnegyed ellipsisalakú, kissé szélesebb, mint a milyen magas, alsó és felső szára egyaránt íves. Méretei a következők: Nagyobb átmérője 6—7, kisebb átmérője 5, magassága 3 mm, a nyílás szélessége 4·2, a magassága 3·8 mm.

Az á l l a t egészen belehúzhatja magát a házába; karcsú, megnyúlt, elül ívesen lekerekített, hátrafelé megvékonyodó és erősen kihegyesedő, farkrésze nagyon magas, erősen, ívesen boltozott. A bal «héjlebeny» nagyon jelentéktelen duzzanat, mely ráfekszik a héj peremére, jobb héjlebenye («balancier») hosszú nyelvalakú, a héj csúcsán is túlér, a lélekzőnyílás mögött foglal helyet; bal «tarkólebenye» hatalmas nagyságú, mely a mászó állaton majdnem a szemtartók tövéig ér, jobb tarkólebenye nagyon kicsiny, a lélekzőnyílás mögött fekszik, ferde, hegyével előrefelé néző háromszögalakú, míg alapja a jobb héjlebeny alapjával egyenlő, illetőleg azzal összecsik. Szemtartói hosszúak, karcsúak, tekintélyes nagyságú bunkóban végződnek, melynek hátsó peremén foglal helyet a szem; tapogatói kurták, zömökek. Az állat színe általában véve sötétebb vagy világosabb szennyesszürke, azonban farkrészének teve, valamint oldalai majdnem fehérek; bal tarkólebenyének alapszíne világos szennyesszürke, ebben azonban több-kevesebb pigment rakódott le kisebb-nagyobb foltok alakjában, úgy hogy néha egészben

vese sötétszürke színű; a többi lebenyekben szinten van kevés pigment, de a jobboldaliakban csak azoknak a bal széle mentén; köpenyében szintén van, nela tetemes mennyiségű, nagyon finom szemcsékből álló és egyenletesen elosztott festékanyag. Talpa három, éles határú pásztára osztott, a középső pászta szélesebb a szelsőknél, az utóbbiak az elő állaton kissé kékes-szürkék, a középső világossárga. Légzőnyílása aránylag nagyon elül, jóval a hejnyílás felső zuga és a jobboldali lebenyek előtt található. Az állat meglehetősen élénk.

Köpenyszerveinek elhelyezése tekintetében a *Vitrina Kotulae*-n észlelhető viszonyoktól (l. a következő fajt) annyiban van eltérés, hogy azok kevésbbé fekszenek harántul, hanem jobban rézsutosan az állat főtengelyére, bal hátsó és jobb elülső irányban, továbbá abban, hogy húgyvezetéke hegyes szög alatt a végbel felé hajlik s nyílása a végbélnyílás mellett van; veséje megnyúlt ellipsisalakú, két vége tompán lekerekített; szívburka a vese háromnegyed hosszával egyenlő, szívkamrája feltűnően nagy és izmos, pitvara ellenben aránylag nagyon kicsiny.

Bélcsatorna. Pharynxa hatalmas nagyságú, csonkakúp- vagy előrefelé erősen megnyúlt gömbalakú: radulazacskója nagyon kicsiny, félgömbalakú duzzanat. Nyelőcsöve kezdetben vékonyabb, azonban csakhamar erősen kitágul s lassan, egyenletesen átmegy a terjedelmes gyomorba. A nyelőcsőnek és a gyomornak a fala nagyon vékony. Nyálmirigyei nagyon laza összetételűek, nagyon hátul fekszenek a nyelőcső falán, következésképen vezetékeik nagyon hosszúak; a jobboldali mirigy jóval nagyobb a baloldalinál. A bélcsatorna többi része a következő fajéval egyezik meg.

Radula (75. rajz). Egy-egy félsorában 35—38 fog van. Középső-foga valamicskével nagyobb a szomszédos mellékfogaknál, háromhegyű, mesoconusa hosszú, ectoconusai sokkal kisebbek, de azért eléggé tekintélyes nagyságúak; mellékfogainak száma 11, szintén háromhegyűek, a belsőbbek ectoconusai nagyobbak, a kijebb esők fokozatosan megkisebbednek, a 11-ik fogon pedig már csak a nyoma van meg; a peremfogak száma 24—27 között változik ugyanazon a radulán a szerint, hogy a legkülső, csonkévész fogak közül hány van meg, sokkal karcsúbbak a mellékfogaknál, ectoconusuk sokkal magasabban, közelebb fekszik a mesoconus csúcsához, mint a mellékfogakon, a belsőbbek nagyobbak, a perem felé esők egyre kisebbekké válnak, a 31-ik fogtól kezdve az ectoconus és az alaplemez közt járulékos hegyek jelennek meg, s mivel a nagyságbeli különbségek a járulékos hegyek és a másik két hegy között csakhamar meglehetősen elmosódnak, a fogak külső oldala fűrészszerűvé lesz. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{11}{3} + \frac{24—27}{2—7}$.

Állkapcsa nagyon vékony, félholdalakúan hajlott s hosszában szabálytalanul barázdált, homorú oldalának közepén íves kidudorodás van.

jobbról oldalának szegélye a legnagyobb domborodás táján visszahajlott s közepe táján ívesen bemélyedt.

Ivarkészülék (76. rajz). Azt már föntebb említettem, hogy az állat gyűjtésének időpontjából már eleve azt lehetett következtetni, hogy ivarilag nem teljesen érett s a boncolás valóban azt tanúsította, hogy a készülék női részei még nem voltak teljesen kifejlődve, ellenben teljesen fejlettnek bizonyultak a hím részei, elsősorban azok, melyek a párzásban játszanak szerepet. Ez a tény egyáltalában nem meglepő, mert a Molluscak sorában nagyon gyakori a hermaphroditismusnak az a neme, melyet váltakozó hermaphroditismusnak nevezünk. Ez a kifejezés azt jelenti, hogy a kétfelé ivarsejt nem egyidejűleg, hanem egymás után érik s annak megfelelően a vezetékek egyik vagy másik része szintén korábban fejlődik ki. Egyszer a hím elemek érnek meg előbb s azután a nőiek (proterandrikus hermaphroditismus), vagy megfordítva (proterogyn hermaphroditismus). A *Vitrinák* hermaphroditismusa proterandrikus s így természetes, hogy a készülék hím részei előbb fejlődnek ki a nőieknél, s így abban sem lehet kételkedni, hogy a leírás alapjául szolgáló példány a párzásra már érett volt. Ennek nem teljesen kifejlődött készülék leírását a következőkben adom:

Hímnősmirigyéről semmit sem mondhatok, mert azt nem sikerült kiszabadítanom a középbélmirigy anyagából. Hímnősvezetéke kezdetben vékonyabb, azután hirtelenül nagyon megvastagszik s egyben erősen kanyargóssá válik, majd ismét hirtelenül megvékonyodik s egyenessé lesz. Az ondótáskát nem sikerült megtalálnom. A fehérjemirigy kicsiny, fejletlen, vörösesbarna színű. A pete-ondóvezeték szintén fejletlen, de így is látható, hogy a teljesen kifejlődött állatnak terjedelmes, öblös, kanyargós uterusának kell lennie. A prostata, ellenkezőleg a hím vezeték többi részével, alig észrevehető. Petecsatornája aránylag hosszú, de vékony cső, mely azután a hatalmas vastagságú, a petecsatornánál valamivel rövidebb hüvelybe megy át. Párzótáskája jól fejlett; nyelének alaprésze, mely egyenes folytatása a hüvelynek, rendkívül vastag, azonban gyorsan megvékonyodik s egy kis rövid, hengeres résznek ad helyet, melynek végén a tojásdadalakú tartály ül. A női vezeték járulékos része az egyes *Vitrina*-fajok nagyon jellemző szerve, az ú. n. nyílmirigy (appendicula); az itt leírt új faj nyílmirigye hatalmas fejlettségű, zömök henger- vagy inkább bunkóalakú szerv. Penise nagy, közepe táján orsóalakúan megvastagodó, két vége felé kissé megvékonyodó, a végén nyílik beléje az aránylag vastag, egyenletes átmérőjű ondócsatorna, mely a penis külső kötőszövetburka alatt halad egészen annak a hüvelybe nyílása tájáig, a hol áthajlik a női vezeték falára s annak a mentén halad a prostatáig. A fejlődésnek ebben a stádiumában a petecsatorna alig vastagabb az ondócsatornánál. A penis rövid, de vastag visszahúzóizma a

penis végen tapad. A jobb szemtartónyél visszahúzóizma szabadon fekszik az ivarkészülék mellett.

Idegrendszere tekintetében általában véve a *V. Kotulae*-val egyezik meg, azonban egyes vonásaiban eltér tőle. Szintén összes dúczai igen szorosan összekapcsolódnak egymással, azonban különösen a baloldali dúczai elsőbben határolódnak el, mint a *V. Kotulae* megfelelő dúczai s a bal parietalis és a visceralis dúcz egészen határozottan elhatárolódik egymástól. A visceralis dúcz erősen jobbra tolódott s közvetetlenül előtte a pleuralis dúcz foglal helyet, mert a kicsiny jobboldali parietalis dúcz eredeti helyzetéből balra tolódott s mintegy a garatalatti dúczcsoport alkotta patkóalakú képződménynek a belső oldalára erősített függelék.

Ez új faj szervei közül különösen hármat kell kiemelnem, mint a melyeknek sajátságai elsősorban irányadók rendszertani helyének megállapításában. E szervek a ház, a radula és az ivarkészülék. Az állatnak, mint láttuk, 3 kanyarulatból álló háza van, melybe egész testét be tudja húzni; ivarkészüléke nyilvirigygyel (appendicula) van ellátva, radulájában meg az a fontos, hogy peremfogai kéthegyűek, illetőleg fűrészesek. A középeurópai *Vitrina*-fajokat legutóbb Wagner[1] — támaszkodva saját behatóvizsgálatain kívül régebbi szerzők[2] szintén eléggé bőséges adataira három nembe osztotta be. Ezeknek kettejére, jelesen a *Vitrina* s. str. és a *Phenacolimax* nemekre jellemző, hogy az állatok héjukba egészen behúzhatják magukat, ivarkészülékünknek pedig nincs appendiculája, radulájuk tekintetében azonban eltérnek egymástól, mert míg a *Vitrina* s. str. peremfogai mind tövisalakúak (olyanok, mint az alább tárgyalandó fajéi), ellenben a *Phenacolimax*-éi olyanok, mint az itt leírt új fajéi. A harmadik nemet *(Semilimax)* az jellemzi, hogy háza sokkal fejletlenebb azokénál, legföljebb 2 kanyarulatból áll s oly kicsiny, hogy az állat egészen nem tudja bele húzni magát, ivarkészülékének pedig appendiculája van, míg radulaja tekintetében a *Vitriná*-val egyezik meg. Különböznek a nemek a szemtartónyél visszahúzóizmának a helyzete tekintetében is, mert míg a *Phenacolimax* és *Semilimax* szóban lévő izma szabadon fekszik az ivarkészülék mellett, addig a *Vitriná*-é a penis és a hüvely közt halad át.

Ha már most az itt leírt új fajt a fölsorolt nemek valamelyikébe be akarjuk sorozni, igen nagy nehézség előtt állunk, mert e fajon egészen csodálatosan kombinálódnak az egyes nemek bélyegei, miként a következő összeállítás tanúsítja:

[1] Wagner, A. J., Beiträge zur Anatomie der Stylomatophoren aus dem Gebiete der Monarchie und der angrenzenden Balkanländer. (Denkschr. Akad. Wien, 91. Bd., 1915).

[2] V. ö. különösen Wiegmann, Fr., Der sogenannte Liebespfeil der Vitrinen. (Jahrb. D. Malakozool. Gesellsch., 13. Jg., 1886) és Simroth, H., Beiträge zur Kenntnis der Nacktschnecken. (Nova Acta Leop.-Car., 54. Bd., 1890).

A *Semilimax*-szal megegyezik abban, hogy appendiculája van, de eltér tőle házának és radulájának szerkezete, valamint szemtartónyele visszahúzóizmának helyzete tekintetében.

A *Phenacolimax*-szal megegyezik házának és radulájának szerkezetében, de eltér tőle appendiculája és visszahúzóizmának helyzete révén.

A *Vitrina* s. str. nemmel megegyezik házának szerkezete és visszahúzóizmának helyzete tekintetében, de eltér tőle appendiculája és radulája révén.

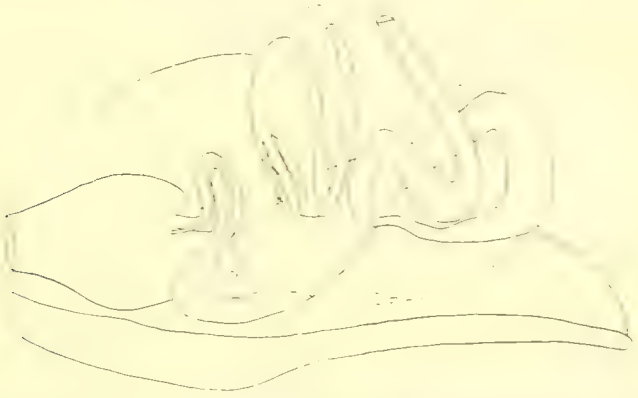
Abból a körülményből, hogy a *Vitrina velebiticá*-ban olyan sajátságos módon kombinálódnak a Wagner által fölállított nemek bélyegei, mindenekelőtt azt a következtetést kell levonnom, hogy fölsorolt bélyegeiket nem lehet generikus értékűeknek tekinteni, azért a Wagner-féle nemeket csak a *Vitrina*-nem alnemeinek tekintem. Másodszor pedig, mivel a *V. velebitica* ezen alnemek egyikébe sem osztható be, elkerülhetetlenül szükséges, hogy számára új alnem állíttassék fel. Ez alnem jelölésére a *Semilimacella* nevet ajánlom. Az alnem jellemző bélyegei az elmondottak alapján a következők: Az állat házába teljesen behúzhatja magát, ivarkészülékének appendiculája van; peremfogai közül a belsők kéthegyűek, a külsők fűrészesek; a szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

A *Vitrina velebitica* elterjedésének körét egyelőre teljességgel lehetetlen meghatározni s ez idő szerint csak a Metla-csúcs tájékát tekinthetjük a faj egészen biztos termőhelyének. Arra már föntebb utaltam, hogy héja tekintetében — Wagner tekintélye alapján — a *Vitrina (Phenacolimax) Reitteri* Bttg.-el egyezik meg, mely faj ivarkészülékének azonban Wagner vizsgálatai szerint (l. c., p. 472, t. XIV, fig. 123) nincs appendiculája. Wagner anatomiai vizsgálatainak alapjául, mint a tábla magyarázatából látom, krajnai, Veldesből származó példányok szolgáltak. A kérdés már most az, hogy vajjon Wagner vizsgált-e anatomiailag horvátországi példányt? Talán nem alaptalan az a föltevésem, hogy aző Horvátországra vonatkozó adatai mind csupán a héj vizsgálatán alapszanak. S hogy ez mennyire nem elégséges, arra épen a jelen eset szolgáltat példát, mely sok mással egyetemben azt tanúsítja, hogy egyforma héjú fajok anatomiai tekintetben nagyon eltérők lehetnek. Azért egyáltalában nem volna meglepetés, ha további anatomiai vizsgálatokból az derülne ki, hogy a Velebitben élő s héja alapján *V. Reitteri*-nek tartott állatok mind az itt leírt fajba tartoznak. Ezzel együtt tisztázandó volna a *V. Reitteri* elterjedésének köre is, mely Wagner szerint a Délkeleti-Alpokra és a Balkán északnyugati részére, tehát Krajna, Horvátország, Bosznia, Hercegovina, Montenegro, Albánia és Macedonia területére terjed ki, mert egyáltalában nem lehetetlen, hogy a Balkán megjelölt területén mindenütt a *Vitrina velebitica* él.

2. Vitrina *(Semilimax)* Kotulae Westl.

(77—80. rajz).

Köpenyszervek. Bal héjlebenye kicsiny, körömágyszerűen ráhajlik a héj szélére, jobb héjlebenye szalagszerű, pontosan a lélekzőnyílás felett ered s oly hosszú, hogy a héj csúcsát is teljesen eltakarja: bal tarkólebenye hatalmasan fejlett, nagyon vastag, körülbelül félellipsisalakú, mely a kinyúlt állaton a nyakrész felső hosszáig ér, jobb tarkólebeny kisebb a



77. rajz. A *Vitrina (Semilimax) Kotulae* Westl. szervezete vázlatosan.

jobb héjlebenynél, a lélekzőnyílás alatt és kissé a mögött ered; nagysága egyénenként változik.

Már a héja szerkezetéből is látható, hogy zsigerzacskója nagyon visszafejlődött, hiszen mindössze másfél kanyarulatból áll s nagyobb részét ennek is a középbélmirigy és a bélcsatornának ehhez ágyazott része, valamint a himnősmirigy alkotta tömeg foglalja el, míg a tulajdonképeni köpenytáj jóval kisebb. A köpenyüregnek és a benne levő szerveknek az elhelyezése azt tanúsítja, hogy a köpenyüreg és a köpenyszervek eredeti helyzetükből tetemesen eltolódtak. A köpenyüreg az állat fötengelyére merőlegesen, tehát harántul fekvő zacskó (77. rajz), melynek szabad lélekzőfelülete nagyon kicsiny, mivel boltozatának nagyobb részét a hatalmasan fejlett vese foglalja el. A vese az állat hosszútengelyére szintén harántul álló, nagy, sárgás színű test, mely a lélekzőüreg majdnem az egész hosszán végigér s alapja egészen baloldalt, a lélekzőüreg falánál foglal helyet, a homlok felé párhuzamosan halad a köpeny külső peremével, s vagy ellipsisalakú, vagy pedig előrefelé megvékonyodó és ívesen lekanyarított végű; a másodlagos

húgyvezeték a lélekzőüreg hátsó zuga mentén halad, a vese csúcsa előtt kissé balra hajlik s végül valamivel a lélekzőüreg mögött nyílik. A szívburok a vese bal elülső sarka mellett s részben az alatt foglal helyet; a szív nagy, pitvara kisebb, kamrája ellenben feltűnően nagy és hatalmas izomzatú.

Bélcsatorna. A mellékelt vázlat (77. rajz) feltünteti — az ivarkészulek kivételével — az összes szervek általános elhelyeződését és így a bélcsatornáét is. A vázlat rajzolókészülék segélyével készült, azért a bélcsatornát eredeti helyzetében, egészen hűen ábrázolja. A pharynx nagy, körte alakú, a radulazacskó igen kicsiny, apró kis kiemelkedés rajta; a nyelőcső kezdőrésze nagyon vékony, a mely azonban csakhamar igen tekintélyes nagyságú, megnyúlt tojásdadalakú, nagyon vékony falú begygyé tágul ki; a közvetetlenül a begy mögött következő rész, tág voltából következtetve, már a gyomorhoz számítandó s kezdetben egyenes lefutású, azonban a

16 15 14 2 1

78. rajz. A *Vitrina (Semilimax) Kotulae* WESTL. radulája.

következő része patkóalakúan meghajlott; a gyomor hajlott része, valamint a bélnek mögötte fekvő darabja is be van ágyazva a középbélmirigy anyagába. A középbél, mely kezdetben vékonyabb, később azonban kitágul, S-alakú kettős hurkot ír le, azután átmegy a rövid végbélbe, mely kissé a lélekzőnyílás mögött nyílik. A nyálmirigyek szélesek, laposak, a begy falán fekszenek, vezetékeik nagyon hosszúak, a jobboldali mirigy jóval nagyobb a baloldalinál.

Radula (78. rajz). Középsőfoga egyenlő nagyságú a szomszédos mellékfogakkal, háromhegyű, mesoconusa hosszú, karcsú; mellékfogainak száma 15, háromhegyűek, asymmetrikusak, mert az endoconus közelebb esik a mesoconus csúcsához, mint az ectoconus, a 15-ik fog mintegy átmenet a peremfogakhoz, mert ectoconusa még eléggé tekintélyes, ellenben endoconusa már nagyon jelentéktelen; a peremfogak végig egyforma ár- vagy tövis-alakúak, számuk 20—21. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{15}{3} + \frac{20—21}{1}$.

Ivarkészülék (79. rajz). Hímnősmirigye szabálytalan, lemezalakúan kapott test, mely nagyon lazán összefüggő, gömbded mirigyekből áll. Hímnősvezetéke meglehetősen rövid, kezdetben vékonyabb, utóbb tetemesen megvastagszik, nagyobb része gyengén csavargatott, két vége

azonban egyenes. Végső része mélyen be van ágyazva a fehérjemirigy anyagába; ondótáskának még a nyomát sem sikerült felfedeznem. Fehérjemirigye mindig nagyon jól fejlett, a lerajzolt példányé pedig épenséggel szokatlanul nagy, két részre tagolódott, állománya meglehetősen laza. Pete-ondóvezetékének túlnyomó részét a tágas, tulajdonképen két, kissé ránczolt, zacskószerű öbölből álló uterus alkotja, melynek fala mentén a prostata vékony kis szalagként fut végig. Az uterust vízben erősen megduzzadó szövetek alkotják. Petecsatornájának felső része az uterus meg nem változott folytatása lévén, szintén nagyon öblös, alsó része azonban hirtelenül nagyon erősen megvékonyodik és hengeressé válik, hüvelye nagyon rövid, de tág, szintén hengeres. Párzótáskája nagyon kurta, zömök, hengeres, tartálya gömbded vagy többé-kevésbbé megnyúlt. Penise jól fejlett, szabálytalan hengeralakú, vége kissé meghajlott és megvékonyodott

79. rajz. A *Vitrina (Semilimax) Kotulae* WESTL. ivarkészüléke.

80. rajz. A *Vitrina (Semilimax) Kotulae* WESTL. központi idegrendszere.

s végül lekerekített; ondócsatornája aránylag hosszú, vékony, egyenletes átmérőjű cső, mely eleinte a penis fala mentén szabadon halad, a hajlása táján azonban belékhatol annak külső burkoló rétegébe s ott halad tovább a penis beömlése tájáig, a hol kiszabadul és a női vezeték mentén halad tovább; a penisnek hosszú, de vékony visszahúzóizma van, mely egyik végével a penis csúcsához, másik végével pedig az ivarkészülék felső, a fehérjemirigygyel határos részét borító hártyához tapad. Az appendicula hatalmasan fejlett, hengeres szerv, mely, mint általában, két részből áll: a distalis mirigyes, bunkós-hengeres részből s a proximalis, a hüvelyhez csatlakozó vastagabb, hengeres részből, mely tulajdonképen hüvelyét alkotja a mirigyes rész beléje nyomuló, vele szomszédos részének; az egész nagyon hasonlít a

V. (Semilimax) elongatus DRAP. megfelelő szervéhez, a hogyan WIEGMANN[1] lerajzolta. A szerv részletesebb szerkezetét és működését illetőleg szintén WIEGMANN idézett dolgozatára utalok. A szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át, a mit külön is kiemelek azért, mert a *Semilimax*-fajok izma WAGNER (l. c., p. 474) szerint szabadon fekszik az ivarszervek mellett.

Idegrendszer (80. rajz). Agydúczai tojásdadalakúak, rézsutosan előre megnyúltak s rövid, széles agypánt köti össze őket egymással, melytől a dúczok maguk alig különíthetők el. Az agydúczokon három lebenyt egészen jól meg lehet különböztetni, a melyek maguk is ismét több kisebb, másodlagos lebenyből állanak. A három főlebeny közül a belsőből ered az agypánt, a két külső közül pedig az elülsőből a látóideg, a hátulsóból pedig a cerebro-pedalis és cerebro-pleuralis connectivum veszi eredetét. A 80. rajz balról és kissé alulról nézve ábrázolja a központi idegrendszert s áttekinthetőség kedvéért elhagytam róla a jobb agy- és pleuralis dúczot, valamint az agyból kiinduló két connectivumot; az agydúczból a lerajzolt helyzetben csak a két oldalsó lebeny látható, a belső ellenben nem. A cerebro-pedalis és a cerebro-pleuralis connectivum nagyon vastag és tekintélyes hosszúságú, ellenben az összes többi connectivumok rendkívül rövidek, sőt nem is láthatók, úgy hogy a garatalatti dúczcsoport összes dúczai szoros egységet alkotnak. A lábdúczok szabálytalan sokszögletűek, tekintélyes nagyságúak, a középvonalban érintkeznek egymással. A pleuralis dúczok a lábdúczok hátsó része fölött, de kissé rézsutosan hátratolódva helyezkednek el, szinte azt is mondhatnók, hogy a lábdúczokon ülnek, mert a pleuro-pedalis connectivum rendkívül rövid, azonban ennek ellenére is jól megkülönböztethetők tőlük. A garatalatti dúczcsoport összes dúczai, a lábdúczok kivételével, tehát a két pleuralis, a két parietalis, valamint a visceralis dúcz egyetlen patkóalakú képződménynyé forradt össze, a melyben az egyes elemeket, dúczokat csak nagyon homályosan lehet fölismerni, miként a vázlaton is látható.

VIII. *Vitrea* FITZ.

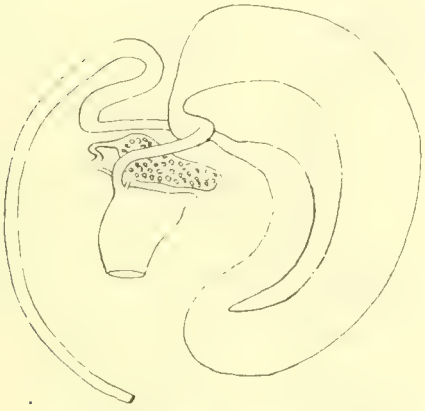
A *Vitrea*-nem fajai közül, a mennyire az irodalmat áttekinthetem, anatomiailag eddig mindössze egy fajt, a *V. crystallina* MÜLL.-t vizsgálták meg, a minek nyilván az állat kicsinységéből eredő vizsgálati nehézségek az okai. Annál örvendetesebb, hogy ez alkalommal mindjárt három faj anatomiáját megismertethetem.

[1] WIEGMANN, Fr., l. c., p. 76, fig. 4.

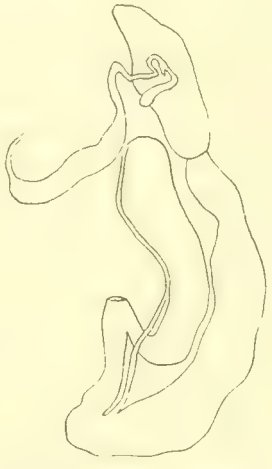
1. Vitrea Jetschini Kim.

(81—82. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyürege az utolsó kanyarulat felehosszával egyenlő. A köpeny maga fehér, pigment csak a gallér belső oldalán, továbbá a végbél legvége táján van benne; a gallér pigmentje tekintélyes mennyiségű. Veséje a lélekzőüreg felehosszával egyenlő, világossárga, a köpenyüregnek körülbelül a középvonalában helyezkedik el, karcsú, megnyúlt, hátul gyenge ívben levágott, elül tetemesen kihegyesedő, csúcsa



81. rajz. A *Vitrea Jetschini* Kim. bélcsatornája.



82. rajz. A *Vitrea Jetschini* Kim. ivarkészüléke.

erősen jobbra hajlott. Szívburka a vesének mintegy felehosszával egyenlő, pitvara nagyon kicsiny, kamrája hozzá képest igen nagy.

Bélcsatorna (81. rajz). Pharynxa erősen megnyúlt, elül hengeres, hátul tölcsérszerűen kitágult, oldalról erősen lapított; radulazacskója kicsiny, kúpalakú. Nyelőcsöve vékony és meglehetősen rövid, mely hirtelenül kitágulva megy át a feltűnően nagy, ívesen hajlott, hengeres gyomorba; a gyomor a pylorusvégén szintén egyenletesen, nagyon lassan megvékonyodva megy át a középbélbe; a középből kezdetben párhuzamosan fut a gyomor homorú oldalával, ez a rész azonban annyira megegyezőnek látszik a gyomorral, hogy esetleg még ahhoz kell számítanunk s a tulajdonképeni középbél csak ott kezdődik, a hol elhajlik a gyomortól, mely rész külsőleg is könnyen felötlik, mert a bélcsatorna ezen a helyen hirtelenül megvékonyodik s azután a szokásos kettős hurkot írja le. Nyálmirigyei

igen nagyok, megnyúlt négyszögletes lemezalakúak, hátrafelé majdnem a gyomorig érnek, tömör állományúak, vezetékük eléggé hosszú.

A raduláról semmit sem közölhetek, mert egyetlen megfelelő példányom lévén, annak egészben kikészített bélcsatornáját nem akartam feláldozni.

Ivarkészülék (82. rajz). Egyetlen példányom, úgy látszik, még nem volt ivaréretté s azon kívül oly erősen zsugorodott, hogy boncolási célokra igazán nem volt elsőrendű anyag. Az ivarkészülék egyes részeinek sajátos elhelyeződése a zsugorodás, illetőleg az állat erős összehúzódásának az eredménye. Alkalmasint az ivaréretlenség volt az oka, hogy az állat hímnősmirigyét nem sikerült kikészítenem. Hímnősvezetéke első pillanatra majdnem egyenesnek látszik, melyen csak kisebb kanyarulatok vannak, kezdetben nagyon vékony, azután hirtelenül erősen megvastagszik s végül ismét megvékonyodik; a középső vastag rész selyemfényű. Azonban a valóságban úgy áll a dolog, hogy a középső, külsőleg nagyon vastag vezetékrész sem vastagabb a vezeték egyéb részeinél s látszólagos vastagsága csak onnan ered, hogy e rész nagyon erősen hurkolt s a hurkolt részletet mindenestől nagyon erős kötőszövetburok veszi körül, tehát a vastag rész átmérője nem a vezeték, hanem a hurkok átmérőjét képviseli. Ondótáskája egészen szokatlanul nagy, hengeres, vége felé kissé megvastagodott, proximalis része a fehérjemirigybe van ágyazva, distalis vége ellenben szabad. Fehérjemirigye tojásdadalakú, síma felületű, tömör állományú. Peteondóvezetéke lapított, kissé ívesen hajlott, egész hosszában meglehetősen egyenletes átmérőjű szerv; egész terjedelmében egyenletes, világos krémsárga, melyen külsőleg az uterusnak és a prostatának megfelelő rész meg nem különböztethető, a mi alkalmasint az ivaréretlenség következménye. Párzótáskájának nyoma sincs, minek következtében az ivarvezeték női részének önálló részlete nem is osztható fel petecsatornára és hüvelyre; ez a rész meglehetősen rövid, hengeres, a peteondóvezetéktől sekély befűződés választja el, a befűződés alatt kissé megduzzad, de csakhamar ismét hengeressé válik. Penise hatalmas nagyságú, benyílása közelében vékonyabb, a honnan kezdve a distalis vége felé egyenletesen, bunkószerűen megvastagszik; vékony ondócsatornája a penis végén nyílik, kezdetben a penis mentén fut, azután áthajlik a hüvely falára, kezdőrésze rendkívül vékony, később valamivel vastagabbá válik. A penis visszahúzóizma annak a végén, az ondócsatorna bevonulása mellett tapad, hosszúságáról mit sem mondhatok, mert csak a vége van meg. A jobboldali szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

Az itt ismertetett *Vitrea*-fajnak, mint láttuk, nincs párzótáskája s mint mindjárt megjegyezhetem, a másik, általam vizsgált két fajnak sincs. A párzótáska hiánya a Stylommatophorák sorában csak kivételes jelenség.

azonban épen a *Vitrea*-hoz többé-kevésbbé közel álló nemekben előfordul. Az, hogy ebben a tekintetben miképen viselkedik a *Vitrea*-fajok nagyobb része, egyelőre meg nem állapítható, mert mint a bevezetésben utaltam rá, közülük az itt tárgyaltakon kívül csak a *V. crystallina* anatomiája ismeretes. Az erre vonatkozó adatok olyanok, melyek e szerv nagyfokú változékonyságára vallanak. Lehmann (l. c., p. 69, t. X, fig. 26) szerint, a ki először vizsgálta meg az állatot anatomiailag, van párzótáskája, és Wagner is azt írja (l. c., p. 466. t. XII, fig. 94), hogy e szerve, bár csökevényes állapotban, megvan, Ihering [1] szerint viszont egyszer megván, máskor ellenben hiányzik. Az irodalmi adatokat összevetve az én megfigyeléseimmel, mégis az látszik a valószínűbbnek, hogy a *Vitrea*-fajoknak csak kivételesen van párzótáskája.

2. Vitrea diaphana Stud.

(83—84. rajz).

Ebből a fajból szintén mindössze egyetlen példány állott rendelkezésemre s conserválás alkalmával az is megsérült, úgy hogy minden szervet nem is készíthettem ki s a példány a mellett nem is volt egészen ivarérett. Mindazonáltal érdemesnek tartom, hogy rávonatkozó megfigyeléseimet közöljem, hiszen alig tudunk valamit e fajok anatomiájáról.

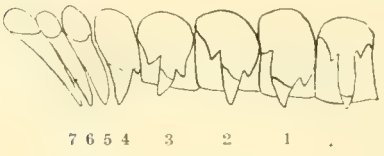
Köpenyszervek. Köpenyüregе az utolsó kanyarulat felével egyenlő hosszú. Veséje körülbelül a lélekzőüreg hosszának harmadával egyenlő, nyelvalakú, hátul szélesebb, előrefelé lassan megvékonyodó s végül ívesen lekerekített, hátulsó része tömörebb és meglehetősen élénk sárgaszínű, állománya előrefelé mind lazábbá válik, s míg hátul meglehetősen vastag, elül lemezalakú, a lélekzőüreg boltozatának megfelelően ívelt s a köpeny mirigyekkel lazán behintett részénél egyebnek alig látszik; húgyvezetéke a végbél mentén fut le és a végbélnyílás közelében nyílik. Szívburka nagyon kicsiny, megnyúlt, vékony, a vese felhosszát sem éri el, a vese alapja és a köpenyüreg bal széle közt fekszik, szívpitvara nagyon kicsiny s nagyon vékony falú, kamrája nagyobb és izmosabb.

Radulája (83. rajz), miként a vázlat is tanúsítja, egyetlen vonásában sem tér el a nagyobb anyag alapján részletesebben tanulmányozott következő fajétól, de nem 9, hanem 10, tövisalakú peremfoga van. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{4}{3-2} + \frac{10}{1}$.

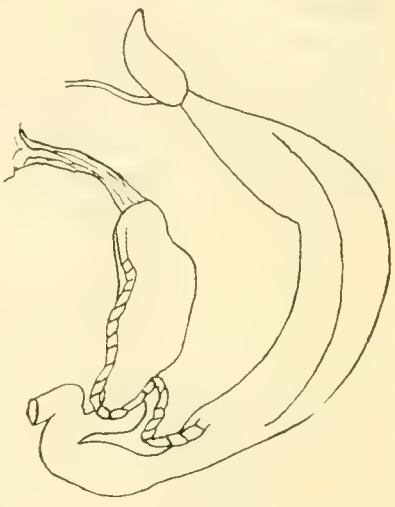
Ivarkészülék (84. rajz). Hímnősmirigye és hímnősvezetékének

[1] Ihering, H., Die Gattung Hyalina. (Nachtbl. D. Malak. Ges., 24. Jg., 1892, p. 138.)

nagyobb része sérült példányomon nincs meg; az utóbbinak meglévő végső része vékony, hengeres, egyenes lefutású; a példány fehérjemirigye nagyon fejletlen volt. Pete-ondóvezetéke széles, többé-kevésbbé lapított. Uterusa sima felületű, felül vastagabb, alább ellaposodó. Prostatája lapított, mirigyei nagyon aprók, azért felülete sima. Hüvelye nagyon rövid, közepe táján orsóalakúan megduzzadt. Párzótáskája nincs. Penise nagyon jól fejlett, benyílása táján vékonyabb, hengeres, közepe táján jobban megvastagodott, distalis vége ismét megvékonyodott.[1] Ondócsatornája a penis végén nyílik be, kezdetben a penis mentén halad, azután áthajlik a hüvely oldalára, hyalin, áttetsző s mintha olvasószerűen igen szorosan egymás mellé fűzött



83. rajz.
A *Vitrea diaphana* STUD. radulája.



84. rajz.
A *Vitrea diaphana* STUD. ivarkészüléke.

gömbökből állana, a mi alkalmasint annak a jele, hogy igen szorosan, spirálisan csavargatott, általában véve szerkezeténél fogva igen élénken emlékeztet egyes *Clausiliák* diverticulumára. A penisnek a végén tapadó nagyon erős visszahúzóizma van.

3. Vitrea opinata CLESS.

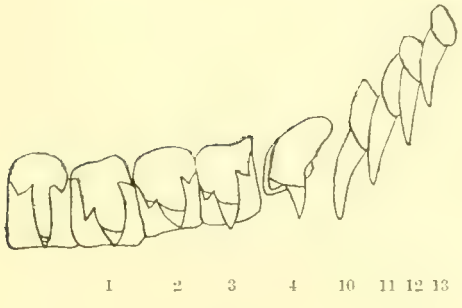
(85—86. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyüreg az utolsó kanyarulatnak körülbelül a harmadával egyenlő hosszú. Köpenye fehér, de néha elülső részén s a végből lefutása mentén hátrább is tekintélyes mennyiségű pigment halmozódik fel. Veséje a köpenyüreg középvonalában fekszik, de kissé jobbra

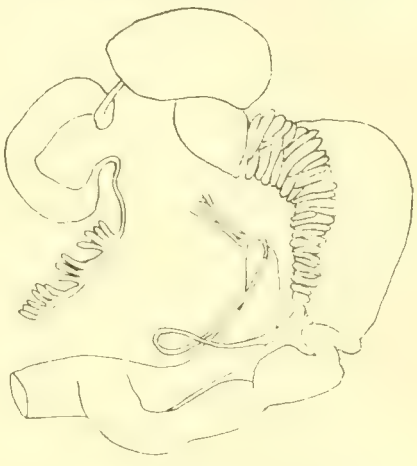
[1] WAGNER említi (l. c., p. 465), hogy WIEGMANN egyik rajza szerint (mely tudtommal nincs publikálva) a *V. diaphana* penisén félgömbalakú kitüremlés van. Én ezt a függeléket az én példányomon nem találtam meg. Azonban WIEGMANN rendkívül lelkiismeretes búvár, s így alig hihető, hogy tévedett volna. A dolognak a magyarázatát egyelőre nem tudom megadni.

hajlott, világos krémsárga, alapja széles, különösen baloldala erősen. ívesen behajlott, előrefelé egyenletesen, gyorsan megvékonyodik s végül kihegyesedik; csucsa felé lassan elveszíti sárga színét s egyúttal erősen ellapul, kékes hyalinná válik. elsődleges húgyvezetéke jól látható, ellenben másodlagos húgyvezetékének viszonyairól makroskopikus vizsgálattal semmit sem tudtam kideríteni. Szívburka a vese baloldali behajlásában foglal helyet, nagyon karcsú, a vese felehosszánál rövidebb.

Radula (85. rajz). Középsőfoga a szomszédos mellékfogaknál karcsúbb; mesoconusa nagyon hosszú, tőrszerű, ectoconusai kicsinyek; a mellékfogak háromhegyűek, számuk négy, és pedig az első három határozottan háromhegyű, a negyediknek az ectoconusa ellenben rendkívül



85. rajz.
A *Vitrea opinata* Cless. radulája.



86. rajz.
A *Vitrea opinata* Cless. ivarkészüléke.

kicsiny, néha már nincs is meg; a peremfogak tövisalakúak, számuk kilencz, azonban az utolsó már csak az alaplemezből áll. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{4}{3-2} + \frac{9}{1}$.

Ivarkészülék (86. rajz). Hímnősmirigye a középbélmirigy legfelső részében foglal helyet és 4—5, kevés acinus alkotta bojtból áll. Hímnősvezetéke tekintetében a *V. Jetschini*-vel egyezik meg. Ondótáskája kicsiny, hengeres, a fehérjemirigy anyagába van beágyazva. Fehérjemirigye tojásdadalakú, hengeres, tömör állományú, de anyaga vízben erősen megduzzad és áttetszővé válik, a mikor az ondótáska is jól látható a belsejében. Pete-ondóvezetéke széles, zömök. Uterusa széles, tágas, síma felületű. Prostatája széles, nagy mirigycsövek alkotják, melyek azonban fehérségük miatt nehezen láthatók. Petecsatornájának legfelső része lapított, mely

lapos rész után hengeres vagy gömbded duzzanat következik, majd ismét megvékonyodik s innen kezdve mint tekintélyes, egyenletes vastagságú cső folytatódik tovább s ilyen marad egészen végig. Párzótáskája nincsen. Penise jól fejlett, benyílásához közelebb vastagabb, vége felé kissé megvékonyodó szerv; meglehetősen rövid, a penis felé vékonyabb, a prostata felé kissé megvastagodó ondócsatornája a penis végén nyílik s ugyanott tapad a rövid, de vastag visszahúzóizom is. A jobb szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

Idegrendszer. Valamennyi dúcza jól megkülönböztethető, önálló, azonban a visceralis dúczcsoport connectivumai nagyon rövidek lévén, e dúczok szorosan egymás mellett fekszenek. Agydúczai nagyok, háromszögletűek, nagyon rövid és vékony agypánt köti össze őket egymással. Az agydúczok mögött két nagy, de azoknál kisebb dúcz fekszik, úgy hogy az idegrendszer felülről nézve négy nagy dúczból összetettnek látszik, melyek egy négyszög négy sarkát foglalják el. Ezek közül a baloldali a bal parietalis, a jobboldali pedig a visceralis dúczczal azonos. A nagyon apró pleuralis dúczok az agy- és a visceralis-, illetőleg az agy- és bal parietalis dúcz határát jelző rés fölött foglalnak helyet; a szintén nagyon kicsiny jobb parietalis dúcz a megfelelő pleuralis dúcz mögött fekszik, de a visceralis dúcz egészen eltakarja. A lábdúczok háromszögalakúak, a szomszédos, vagyis az agy- és pleuralis dúczoktól nagyon messze fekszenek, tehát a cerebro-pedalis connectivum nagyon hosszú s egészen szokatlanul hosszú a pleuro-pedalis is, míg a cerebro-pleuralis nagyon rövid, vagyis a központi idegrendszer két részre tagolódott, az egyik részt a lábdúczok, a másikat pedig az összes többi dúczok alkotják. Az eddig általam megvizsgált mindegyik *Vitrea*-faj idegrendszerét jellemzi, hogy a garatalatti dúczcsoport tagjai, a lábdúczok kivételével, nagyon magasra tolódtak, közvetetlenül az agydúczok mögé.

IX. *Conulus* Fitz.

Conulus fulvus Müll.

(87. rajz).

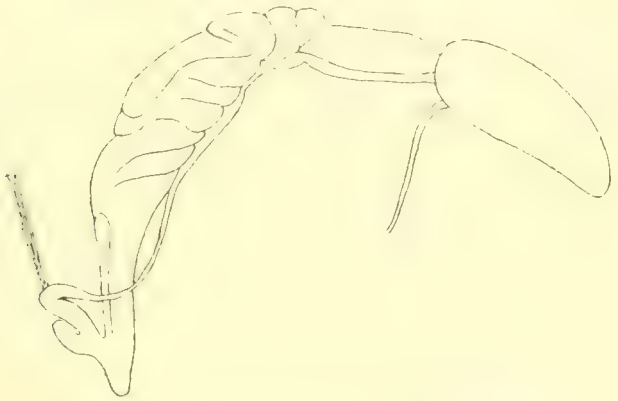
E fajnak az anatomiájával eddig tudtommal csak Lehmann (l. c.), Ihering [1] és Schepman [2] foglalkozott, az első kettő ivarkészülékét, az utóbbi pedig raduláját ismertette meg. Lehmann rövid leírása és vázlatos rajza

[1] Ihering, H., l. c. és Morphologie und Systematik des Genitalapparates von Helix. (Zeitschr. f. wiss. Zool., 54. Bd., 1892, p. 417, t. XVIII. fig. 11).

[2] Schepman, M. M., Die Zungen der Hyalinen. (Jahrb. D. Malak. Ges., 19. Jg., 1882).

nemcsak nagyon hiányos, hanem azon kívül majdnem összes részleteiben téves is. IHERING rajza és adatai sokkal pontosabbak, de ezek sem hiánytalanok s nem is mentek a tévedéstől, a mi bizonyára kellőképen megindokolja, hogy e szintén rendkívül kicsiny faj anatomiájával e helyen foglalkozom.

A vizsgált példányok a Budafok alatt fekvő Háros-szigetről valók, a hol közvetetlenül a víz szélén, a száradó iszapban levő köveken és azok alatt találtam őket. Példányaim sötét vörösbarna színűek és alsó oldalukon rendkívül finom spirális vésettel díszítettek voltak. Előfordulásuk körülményei, színük és skulpturájuk alapján kétségtelenül a faunánkból eddig még ki nem mutatott var. *praticola* O. RHDT.-al azonosak, mely azon kívül az erdőkben élő törzsfajnál valamivel nagyobb is, és az átmérő, meg a magasság irányában is eléri a 3—3·5 mm-nyi nagyságot. Ez a faj egyike a nem kis



87. rajz. A *Conulus fulvus* MÜLL. ivarkészüléke.

nehézséggel boncolható fajoknak. A boncolás nehézségei nem annyira az állat kicsiny voltában gyökereznek, mint inkább abban a körülményben, hogy pete-ondóvezetékét vízben rendkívül erősen megduzzadó, szinte kocsonyaszerű anyaggá váló, megfogásra majdnem teljesen alkalmatlan, a tű alól kicsúszó, a mellett a legnagyobb fokban szakadékony szövetek alkotják, a miért is a boncolás vízben vagy gyenge alkoholban nem végezhető, hanem csak erős alkoholban sikerül, azonban akkor is nagy nehézséggel kell megkuzdenünk, mert az erős alkohol viszont nagyon törékenynyé teszi a szöveteket.

I v a r k é s z ü l é k (87. rajz). A hímnősmirigyről semmi biztosat sem mondhatok, mert példányaimban nagyon gyengén volt kifejlődve, azonban valószínűleg gömbölyded testté csoportosuló, lazán összefüggő acinusokból áll (LEHMANN szerint «sötétszínű, szemcsés»). Hímnősvezetéke hosszú, majdnem egyenes (és nem kanyargós, mint LEHMANN állítja),

kezdetben nagyon vékony, a fehérjemirigy felé haladva vastagabbá válik s végül a fehérjemirigy alsó részébe hatol be; hogy van-e ondótáskája, nem tudtam megállapítani, mert az alkoholban rendkívül törékenynyé lett fehérjemirigyből nem tudtam kipréparálni. Fehérjemirigye sárgásfehér színű, hatalmas nagyságú, kissé hajlott tojásdadalakú, felülete durván szemecskés, megfelelően az egyes mirigycsöveknek. Pete-ondóvezetéke tágas, kissé lapított hengeralakú. Uterusa szabálytalanul redőzött, a redők határai meglehetősen elmosódottak ugyan, de azért eléggé világosan láthatók. Prostatája hengeres, fala látszólag nem mirigyes s ha ez valóban így van, akkor a prostata elnevezést meg sem érdemli. Petecsatornája tágas, lapított, alább hengeres, fala nem mirigyes. Párzótáskája gyengén fejlett, vékony cső, szorosan ráfekszik a petecsatorna falára, melynek hosszát nem éri el, vége csak jelentéktelenül tágult ki, benyílásának helye közvetlenül a penis benyílása fölött van s így a készüléken külön hüvely meg nem különböztethető. Penise az egész készülék nagyságához képest feltűnően kicsiny, hengeres vagy inkább orsóalakú szerv, mely egyenletesen megvékonyodva megy át a meglehetősen rövid ondócsatornába. A penisnek tekintélyes nagyságú, hengeres, kissé ívesen hajlott függeléke (appendix) van, mely a penisnek az ivarnyílás felé néző oldalán foglal helyet s az utóbbiba annak töve közvetetlen közelében nyílik be. A penis visszahúzóizma hosszú, lapos, a diaphragmához tapad. A jobboldali szemtartónyél visszahúzóizma az ivarkészülék fölött fekszik, de a penis és a hüvely közt halad át.

Nem mulaszthatom el, hogy röviden rá ne mutassak azokra az eltérésekre, a melyek az itt közölt és IHERING vizsgálatainak eredménye közt van. De mielőtt ezt tenném, hangsúlyoznom kell azt, hogy mivel én a törzsfajnak egyik változatát, IHERING pedig alkalmasint magát a törzsfajt vizsgálta, pontosan meg nem állapítható, hogy az eltérések közül melyek irandók IHERING tévedésének rovására s melyek alapulnak a törzsfaj és változata közt esetleg valóban meglévő különbségeken. A következő polemikus sorok tehát csak feltételes értékűek, de nem hallgathatom el őket, mert nem tartom valószínűnek, hogy törzsfaj és változata közt ekkora különbség legyen, ha pedig van, akkor önálló fajnak tekintendő mindegyik.

IHERING szerint a petecsatorna (terminologiája szerint a hüvely) egy részének fala köröskörül, tehát egy teljes öv mentén erősen mirigyes, mely azon kívül tetemesen meg is duzzadt; a «hüvely falából», mondja tovább, «közvetetlenül a mirigyöv alatt egy egészen rövid, vakbélszerű függelék türemlik ki, mely nyilván azonos a receptaculum seminisszel» (= párzótáska). Én a IHERING említette mirigyes résznek, a mely nyilván valóban a magasabbrendű Stylommatophorák nyálkamirigyei első kezdeményének volna tekintendő s ha megvolna, valóban fontos adalék volna ezek fejlődésének

ismerete szempontjából, nyomát sem találtam, ellenben aránylag jól fejlett párzótáska jelenlétét sikerült megállapítanom, melynek IHERING csak a nyomát lelte meg. Az én általam vizsgált valamennyi példány párzótáskája hasonló fejlettségű volt, azonban nem lehetetlen, hogy vannak egyének, esetleg tájfajták, melyeknek e szerve fejletlenebb, a mi annál inkább lehetséges, mert a mint látszik, e nemnek vannak olyan fajai is, melyeknek párzótáskája egyáltalában nincs. IHERING [1] szerint legalább a braziliai *C. semenlini*-nek nincs. Az én vizsgalataim eredményei a párzótáska és a hüvely mirigyes részének hiánya tekintetében JACOBI-nak a japán *C. tener*-en végzett vizsgálataival egyeznek meg, mert JACOBI szerint e fajnak hüvelyén szintén nincsenek mirigyes elemek, ellenben eléggé jól fejlett párzótáskája van.

IHERING szerint az ondócsatorna a penisbe «rövid, zömök, közepén átfúrt glanson át nyílik be.» Ez a leírás így nehezen érthető, azonban a rajz útbaigazítást ad, hogy tulajdonképen mit kell érteni IHERING szavain? A rajz szerint a hengeralakú penis hirtelenül, mintegy lecsonkítva végződik s vége félgömbszerűen benyomódott, a mi módon nem makk, hanem inkább præputiumszerű képződmény jön létre, s már most ennek a bemélyedésnek a közepén nyílik IHERING szerint az ondócsatorna. IHERING-nek ez az adata kétségtelenül téves, mert mint láttuk a penis egyenletesen megvékonyodva megy át az ondócsatornába. Bővebb megbeszélésre nem érdemes aprólékos részleteket figyelmen kívül hagyva még csak azt akarom megemlíteni, hogy IHERING a penist hosszú, hengeres csőnek rajzolja, mely az egész készulék méreteihez képest feltűnően nagy, holott, mint említettem, a penis aránylagos kicsisége egyik jellemző vonása a szervrendszernek.

I d e g r e n d s z e r. Agydúczai nagyok, elülső-hátsó irányban erősen megnyúlt tojásdadalakúak, hátsó véguket rövid, széles agypánt köti össze; lábdúczai tojásdadalakúak, a középvonalban érintkeznek egymással. Pleuralis dúczai nagyon kicsinyek, a jobboldali gömbölyű, a baloldali körülbelül háromszögalakú, a előbbi közvetetlenül az agydúcz mögött s kissé az alatt, az utóbbi pedig mindjárt a cerebro-pedalis connectivum mögött, az agy- és a lábdúcztól megközelítőleg egyforma távolságra foglal helyet. Mindjárt a jobboldali pleuralis dúcz mögött egy nagy dúcz foglal helyet, mely a jobboldali parietalis és a visceralis dúcz összeolvadásából jött létre; ez a dúcz erősen jobbra tolódott. Az itt elmondottakból önként következik, hogy a jobboldali cerebro-pleuralis, valamint pleuro-visceralis connectivum nagyon rövid, ellenben a baloldali pleuro-visceralis connectivum tekintélyes hosszúságú s ennek körülbelül a közepén található a különálló, nagyon kicsiny baloldali parietalis dúcz.

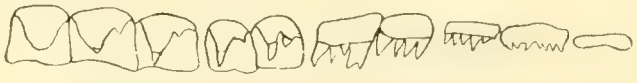
[1] IHERING, H., Die Gattung Hyalina. (L. c., p. 136).

X. *Pyramidula* Fitz.

Pyramidula rupestris Drap.

(88—89. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyürege nagyon mély, végigfut az utolsó kanyarulat egész hosszán. Veséje hátul szélesebb, előrefelé megvékonyodó, kiválasztó része a lélekzőüreg $^1/_3$-ánál rövidebb, de $^1/_4$-énél hosszabb; vezetéke a vesének egyenes folytatása, a köpenyüreg középvonalában fut végig s a lelekzőnyílástól kissé balra és valamivel a mögött nyílik. Szívburka nagy, a vese kiválasztó részének $^3/_4$ részével egyenlő hosszú, pitvara igen nagy, vékony falú, kamrája kisebb, zömökebb, de vastagabb falú. Hesse [1] Wiegmann egyik megjegyzését közli, mely szerint e szerző már felismerte, hogy a szóban lévő fajnak olyan veséje van, mint a *Buliminus*-oknak, a *Pupák*-nak



88. rajz. A *Pyramidula rupestris* Drap. radulája.

és a Basommatophoráknak s így nem sorozható a *Patula*-nembe, a melybe rendesen be szokták osztani.

Bélcsatorna. Pharynxa megnyúlt, oldalról lapított tojásdad-alakú; radulazacskója nagy, hengeres, fölfelé kunkorodó. Nyelőcsöve vékony és hosszú, mely fokozatosan megvastagodva megy át a nagyon kicsiny, ívesen hajlott gyomorba. Középbele kezdetben vékonyabb, de hamarosan megvastagszik, a rendes kettős hurkot írja le s azután átmegy a végbélbe. Nyálmirigyei tömör állományúak, nagyon kicsinyek, a nyelőcsőnek mintegy $^1/_8$-ával egyenlő hosszúak, a hát- és hasoldalon egyaránt összetapadnak; rendkívül vékony vezetékeik hosszabbak a mirigyeknél.

Radula (88. rajz). Egy-egy félsorában 16 fog van. Középsőfoga zömök, egyhegyű, annak a csúcsa is lekerekített; mellékfogai kéthegyűek, számuk 6—7, a 7—8. fog táján kezd a mesoconus egyenlő nagyságú lenni az ectoconusszal, azért a peremfogak innen számíthatók; a peremfogak kifelé egyre kisebbek és alacsonyabbak lesznek, hegyeik száma pedig az ectoconus hasadása következtében egyre nő, úgy hogy a szélső fogak már fésűszerűek, a legkülsőnek már csak az alaplemeze van meg. A radula képlete: $\frac{1}{1} + \frac{6—7}{2} + \frac{9—10}{2—7}$.

[1] Hesse, l. c., p. 58.

I v a r k é s z ü l é k (89. rajz). Hímnősmirigye kicsiny, csak kevés, de elegge nagy mirigycsövekből áll; hímnősvezetéke kezdetben majdnem egyenes, majd nagyon kanyargóssá válik s végül ismét egyenessé lesz. A hímnősmirigyet és vezetéket borító hártyában igen nagymennyiségű fekete pigment rakódott le, melytől e szervek egészen feketék. Ondótáskáját nem sikerült megtalálnom, ha megvan, mélyen be van ágyazva a fehérjemirigy anyagába. Fehérjemirigye igen nagy, körülbelül szabálytalan negyoldalú hasábalakú, rendkívül nagy mirigycsövekből áll, melyek felületét egyenetlenné, szinte bibircsókossá teszik. Pete-ondóvezetéke széles, lapos, melyen női és hím részt külsőleg nem lehet megkülönböztetni, mert kívülről csak a vezeték falán ülő mirigycsöveket lehet látni. Az állat elevenszülő, mert egyik felbonczolt példányom uterusában 1 kanyarulatból álló fiatal embryót találtam, mely oly nagy volt, hogy az uterus üregét egészen elfoglalta s épen ezért, úgy látszik, az uterusban egyszerre csak egy embryo fejlődhetik. E terhes példány pete-ondóvezetéke eltér a nem terhesekétől, mert falán a mirigycsöveknek nyoma sincs, hanem egészen síma, szinte úgy látszik, mintha az egész egyetlen fehérjetömeg volna, melybe a fejlődő embryo mintegy bele van ágyazva. Petecsatornája és hüvelye erősen lapított, körülbelül egyenlő hosszúak, falukban tekintélyes mennyiségű pigment van, valamint kevés pigment található a pete-ondóvezeték falában is, főképen az egyes mirigycsövek között. Párzótáskája közepes fejlettségű, nyele egyenletes vastagságú, hengeres, vége bunkószerűen megduzzadt. Penise feltűnően kicsiny, benyílása közelében vékonyabb, közepetáján orsószerűen megvastagodott, distalis vége visszahajlik és szorosan ráhajlik a proximalisra, majd hirtelenül megvékonyodva átmegy az ondócsatornába, melynek a pénisszel határos vége vékonyabb, de csakhamar jobban megvastagszik. A penis vékony, de meglehetősen hosszú visszahúzóizma annak legvastagabb részéhez tapad. Az ivarnyílás nagyon mélyen lenn, a láb közelében fekszik.

89. rajz. A *Pyramidula rupestris* Drap. ivarkészüléke.

I d e g r e n d s z e r. Agydúczai nagyok, megnyúlt tojásdadalakúak, agypántja meglehetősen hosszú. Lábdúczai szintén nagyok, de az agydúczoknál kisebbek, gombdedek vagy hát-hasi irányban kissé megnyúltak, a közép-

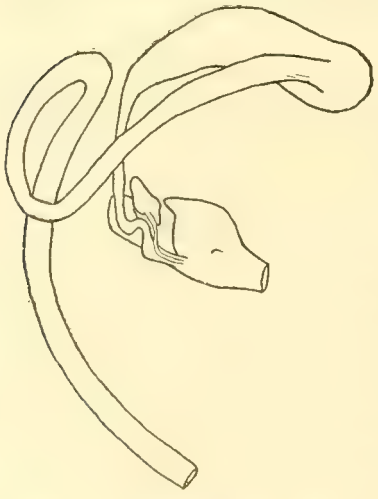
vonalban érintkeznek egymással, a cerebro-pedalis connectivum nagyon vékony, közepes hosszúságú. Pleuralis dúczai nagyon kicsinyek, az agy- és lábdúczok között, de azoknál kissé hátrább fekszenek, az utóbbiakhoz kissé közelebb, tehát a cerebro-pleuralis connectivum kissé hosszabb, mint a pleuro-pedalis. Baloldali parietalis dúcza nagyon kicsiny, csak akkora, mint a pleuralis dúcz s jól látható connectivum választja el ettől is, meg a visceralis dúcztól is, melyek között körülbelül a középen fekszik; jobb parietalis dúcza nagy, erősen megnyúlt, közvetetlenül a megfelelő pleuralis dúcz mögött fekszik, melylyel alig észrevehető connectivum köti össze, s hasonlóképen rendkívül rövid connectivum kapcsolja össze a vele egyenlő nagyságú és alakú zsigerdúczczal is; ez a két utóbbi dúcz szorosan egymás mellett fekszik, de a zsigerdúcz valamivel mégis hátrább.

XI. *Patula* Held.

1. Patula ruderata Stud.

(90—93. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyüregе az utolsó kanyarulat felével egyenlő hosszúságú. Veséje világosbarna színű, háromszögalakú, hátul szélesebb, előrefelé megvékonyodó, meglehetősen rövid, a köpenyüreg felehosszánál jóval rövidebb, a középvonaltól kissé balra foglal helyet, csúcsa erősen balra hajlott. Szívburka nagyon nagy, majdnem oly hosszú, mint a vese.



90. rajz. A *Patula ruderata* Stud. bélcsatornája.

Bélcsatorna (90. rajz). Pharynxa megnyúlt, elül hengeres, hátul kiszélesedő és oldalról erősen lapított; radulazacskója kicsiny, kúpalakú. Nyelőcsöve vékony, meglehetősen rövid, egyenletesen kitágulva megy át a hengeres, eléggé kicsiny, gyengén hajlott gyomorba; középbele a gyomornak a szájnyílás felé eső s nem a homorú oldalán, a gyomor vége előtt ered, úgy hogy a gyomornak pylorikus részén vakbélszerű zacskó keletkezik; a középbél kezdőrésze a gyomor elülső oldalán fut végig s a rendes kettős hurkot írja le. Nyálmirigyei laza összetételűek, meglehetősen kicsinyek, a baloldali sokkal kisebb a jobboldalinál, az előbbi háromszög-, az utóbbi ellipsisalakú.

Radula (91. rajz). Egy-egy félsorában 15 fog van; középsőfoga hárombegyű, mesoconusa karcsú, hosszú, ectoconusai kicsinyek, zömökek; mellékfogai kéthegyűek s a fogak kéthegyűek maradnak egészen végig, csakhogy a szélsők alacsonyabbak, mint a milyen szélesek; mivel az első mellékfogtól kiindulva a perem felé a fogak lassan, fokozatosan alakul-

91. rajz. A *Patula ruderata* STUD. radulája.

nak át, a peremfogak a mellékfogaktól el nem határolhatók. A radula képlete tehát: $\frac{1}{3} + \frac{15}{2}$.

Ivarkészülék (92. rajz). Hímnősmirigye meglehetősen zömök mirigycsövekből áll, melyek egymástól kevéssé élesen elválasztott bojtokba csoportosulnak (a mirigynek a középbélmirigyből való kiszabadítása egy kis nehézséggel jár, mert pigment nincs benne s színe egészen olyan, mint a

92. rajz.
A *Patula ruderata* STUD. ivarkészüléke.

93. rajz. A *Patula ruderata* STUD. központi idegrendszere, *a* = bal-, *b* = jobboldalról.

középbélmirigyé). Hímnősvezetéke rendkívül hosszú, kezdetben vékonyabb, később kissé megvastagszik, kezdő- és végső része teljesen egyenes lefutású, a középső ellenben kissé hullámos. A vezeték kicsiny, hengeres ondótáskába nyílik. Fehérjemirigye kivételes hosszúságú, mert körülbelül olyan hosszú, mint az egész ivarvezeték együttvéve, ily szokatlan nagyságú fehérjemirigye

van az alább ismertetendő másik *Patula*-fajnak is: a mirigy ívesen hajlott, a pete-ondóvezeték felé eső vége hengeres, azonban homorú oldala fokozatosan lapossá válván, előbb félhengeressé, a distalis vége felé pedig egészen lapossá lesz, színe fehér vagy sárgásfehér s meglehetősen nagy acinusokból áll. Pete-ondóvezetéke kevéssé tágas, lapított, egyszer egészen síma, máskor kissé ránczos: a prostata keskeny sávként fut végig az uterus falán. Petecsatornája és hüvelye egyaránt széles, lapított, megközelítőleg egyforma vastagságú, az előbbi rövidebb az utóbbinál. Párzótáskájának nyele nagyon hosszú és vékony, vége tojásdadalakú tartálylyá duzzadt meg, a nyélnek nincs függeléke. Penise benyílásához közelebb vékonyabb, vége felé lassan, bunkószerűen megvastagodó, a vékony, eléggé rövid ondócsatorna a végén nyílik beléje. A penis hosszú visszahúzóizma a végén, az ondócsatorna beömlésénél tapad. A jobb szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

E faj anatomiája egészen a legújabb időkig ismeretlen volt s csak két év előtt közölt Hesse [1] a Schmidt Adolf és Wiegmann hagyatékában talált jegyzetek és rajzok alapján ivarkészülékére vonatkozó adatokat. Schmidt följegyzése egyetlen sor, ellenben Wiegmann-é tökéletes leírás. Adatai az én megfigyeléseimmel, egy pont kivételével, megegyeznek. Wiegmann szerint ugyanis az állatnak «két, hengeres zacskóból» álló ondótáskája van, ellenben én csak egyet tudtam találni, s nem is hiszem, hogy Wiegmann adata nem valami tévedésen alapulna. Schmidt és Wiegmann adatai közt az az eltérés, hogy Schmidt szerint a párzótáska nyelének diverticuluma van, Wiegmann szerint ellenben nincs. Az én megfigyelésem Wiegmann-éval egyezik, s mint Hesse megjegyzi, nem is valószínű, hogy *Patula*-faj ivarkészülékének diverticuluma legyen.

Idegrendszer (93. rajz). Dúczai mind önállóak és jól megkülönböztethetők. Agydúczai nagyok, tojásdadalakúak, hosszú idegpánt köti össze őket egymással. Lábdúczai szintén nagyok, háromszögalakúak, a középvonalban szorosan egymáshoz simulnak, a cerebro-pedalis connectivumok hosszúak, vékonyak. A baloldali pleuralis dúcz nagyon kicsiny és szorosan egymás mögé és erősen a baloldal felé lévén tolódva, a megfelelő lábdúcz mögött foglalnak helyet (93. rajz, *a*), s míg a cerebro-pleuralis connectivum eléggé hosszú, addig a pleuro-pedalis rendkívül rövid: a baloldali parieto-visceralis connectivum nagyon hosszú, a nyelőcső alatt áthúzódik egészen annak a jobboldalára s ott éri el a hosszú, tojásdadalakú zsigerdúczot, mely e szerint a nyelőcső jobboldala mellett fekszik; a kicsiny, háromszögalakú jobboldali pleuralis dúcz mindjárt rézsutosan hátra és lefelé az agy-

[1] Hesse, P., Zeichnungen aus Adolf Schmidt's Nachlass. (Nachrbl. D. Malak. Ges., 47. Jg., 1915, p. 18).

dúcz mögött foglal helyet (93. rajz, *b*), az agydúczczal nagyon rövid, ellenben a lábdúczczal hosszú connectivum köti össze, mindjárt mögéje sorakozik, szinte connectivum nélkül a nagy jobboldali parietalis dúcz, mely a zsigerdúczczal párhuzamosan helyezkedik el, de meg annál is hátrább ér.

2. Patula solaria Mke.

(94—95. rajz).

K ö p e n y s z e r v e k. Köpenyürege az utolsó kanyarulat jó $^2/_3$-ával egyenlő hosszú; köpenyében pigment egyáltalában nincs. Veséje karcsú, erősen megnyúlt, előrefelé kihegyesedő, rövidebb a köpenyüreg $^1/_3$-ánál, hátsó fél része barnássárga, előbbre a barnás szín lassan eltűnik és a vese színtelenné, illetőleg kissé hyalinná változik. A szívburok körülbelül a vese felehosszával egyenlő, rendkívül karcsú s nagyon megnyúlt, szintén csőszerű a pitvar s különösen a nagyon hosszú kamra is.

R a d u l a (94. rajz). Egy-egy félsorában 14 fog van. Középsőfoga akkora, mint a szomszédos mellékfogak, háromhegyű, mesoconusa nagyon

94. rajz. A *Patula solaria* Mke. radulája.

karcsú; mellékfogai kéthegyűek, számuk 6; a 7-ik fogtól kezdve a mesoconus kettéhasad s ezzel a fog háromhegyűvé válik, a peremfogak innen számítandók; az ectoconus változatlan marad, azonban némelyik fogon apró kis járulékos hegyek jelennek meg mellette, de néha az ectoconus eltűnhetik s a fog ekkor kivételesen kéthegyűvé lesz; az utolsó fog csenevész lemez. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{6}{2} + \frac{8}{3}$.

I v a r k é s z ü l é k (95. rajz). Hímnősmirigye szorosan egymás mellé sorakozó mirigycsövekből áll, melyeken alig lehet felismerni azt, hogy bojtokbe akarnának csoportosulni. Hímnősvezetéke meglepő hosszúságú, kezdőrésze vékonyabb, egyenes lefutású s ilyen a végső része is, ellenben közepe szabályosan hurkolt, azonban a hurkok szárai csak igen kis részben fekszenek egymáson; végső része szorosan a fehérjemirigy oldala mentén fut le s végül igen nagy, kurta hengeralakú ondótáskába nyílik, mely a fehérjemirigy felületén fekszik s erősen szembeötlő már azért is, mert egyetlen erősen pig-

mentes része az ivarkészüléknek. Fehérjemirigye rendkívül nagy, ívesen hajlott, szabad vége kihegyesedő, a pete-ondóvezeték felé eső vége ellenben egyenesen levágott, felülete síma. Pete-ondóvezetéke rövid, zömök. Uterusa lapos és egészen síma felületű, fehérszínű, vízben meg nem duzzadó szövetekből áll. Prostatája nagyon széles, nagy mirigycsövekből áll, melyektől felülete olyan, mintha mintegy ki volna kövezve. Petecsatornája fölötte rövid, lapos, hüvelye sokkal hosszabb, hengeres. Párzótáskájának nyele nagyon hosszú, de nagyon vékony s különösen vékony benyílásával szomszédos része, tartálya tekintélyes nagyságú, tojásdadalakú, a nyéltől élesen elhatárolódik. Penisének két vége vékonyabb, közepe orsóalakúan meg-

95. rajz. A *Patula solaria* Mke. ivarkészüléke.

vastagodott, egyszer fokozatosan, máskor hirtelenül megvékonyodva megy át az ondócsatornába, az utóbbi aránylag vastag, egyenletes átmérőjű cső. A penis rövid, de vastag visszahúzóizma az oszlopizomhoz csatlakozik. A jobboldali szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely között halad át.

XII. *Helicodonta* Risso.

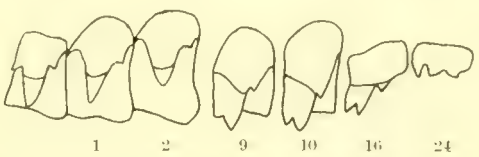
Helicodonta diodonta Fér.

(96—97. rajz).

A *Helicodonta diodonta*, faunánknak egyik jellemző tagja, anatomiai tekintetben ismeretlen volt egészen a legújabb időkig, a míg Hesse Schmidt Adolf hátrahagyott jegyzeteiből az e fajra vonatkozó följegyzé-

seket nem közölte.[1] SCHMIDT rövid feljegyzései szóról-szóra a következők: «Nyálkamirigye és nyiltokja nincs, párzótáskájának nyelén nincs függelék. Radulájának középsőfogai épen akkorák, mint a kétoldalt mellette lévő fogak. Otolithjei a rendes tojásalakúak. Állkapcsa szabálytalan lemezekkel fegyverzett.» HESSE a jegyzetekkel együtt előkerült rajz alapján még kiegészítette az ivarkészülékre vonatkozó adatokat, természetesen csak annyira, a mennyire a vázlatos rajz alapján lehetséges volt. Az így ismeretessé vált adatok épenséggel nem oly bőségesek és hiánytalanok, hogy fölöslegessé tennék az állat anatomiájának kissé részletesebb megismertetését, s mivel mindeddig az élő állat is ismeretlen, ennek rövid leírását is előrebocsátom.

Az állat erősen megnyúlt, karcsú, elül tompán lekerekített, hátul kihegyesedő. Szemtartója hosszú, karcsú, vége hirtelenül tekintélyes nagyságú gömbbé duzzad meg, melynek hátulsó peremére foglal helyet a szem: tapogatói aránylag nagyok, zömökek. Hátoldala egy középső, világosabb sáv kivételével, valamint szemtartói sötétszürkék, majdnem feketék, világosabb pontokkal tarkázottak; oldalai és farkrésze világos szennyesszürkék, talpa hamuszürke, gallérja világos szennyesszürke és sűrűn tele van hintve fehér pontokkal.



96. rajz. A *Helicodonta diodonta* FÉR. radulája.

Köpenyszervek. Lélekzőürege nagyon hosszú és keskeny, majdnem olyan hosszú, mint az utolsó kanyarulat; a köpeny fehér, pigment alig van benne. Veséje megnyúlt, hátul egyenesen levágott, előrefelé megvékonyodó, a köpenyüreg hossza harmadánál valamivel rövidebb. Szívburka, mely körülbelül a vese felehosszával egyenlő, a lélekzőüreg keskeny volta miatt egészen annak a bal szélére tolódott, ellenben a végbéltől aránylag távol helyezkedik el. A vese vezetékéről metszetek hiányában semmi biztosat sem mondhatok.

Bélcsatorna. Pharynxa kúpalakú; radulazacskója nagyon kicsiny. Nyelőcsöve nagyon hosszú és meglehetősen vékony. Nyálmirigyei vezetékeikkel együtt körülbelül a nyelőcső felehosszáig érnek, a hasoldalon nem érintkeznek, ellenben a hátoldalon oly szorosan egymáshoz simulnak.

[1] L. HESSE legutóbb említett közleményét, p. 20.

hogy határuk nem látható. Gyomra tágas, ívesen hajlott. Középbelének vékonysze párhuzamosan fut a gyomorral, azután a szokásos kettős hurkot írja le s átmegy a végbélbe.

Állkapcsa nagyon erős, barna, mintegy 10 erős, széles lemezzel fegyverzett.

Radula (96. rajz). Egy-egy félsorában 25—26 fog van, de a legkülső már egészen jelentéktelen, csenevész lemez: középsőfoga háromhegyű, azonban ectoconusai nagyon aprók s egyik vagy másik hiányozhatik is; mellékfogai kéthegyűek, számuk 8—9, a 9-ik vagy 10-ik fognál kezdődik a mesoconus hasadása, a peremfogak tehát innen számítandók, számuk 17—18; a peremfogak rendesen háromhegyűek, azonban néha az ectoconus is két ágra hasad és így a fog négyhegyű lesz; rendellenességként előfordul, hogy a mesoconus kétszer hasad. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{8—9}{2} + \frac{17—18}{3—4}$.

97. rajz.
A *Helicodonta diodonta* Fér. ivarkészüléke.

Ivarkészülék (97. rajz). Hímnősmirigye 4—5 bojtból áll, melyek oly szorosan csoportosulnak, hogy a szomszédos bojtok érintkeznek egymással. Hímnősvezetéke kezdetben nagyon vékony és majdnem egyenes lefutású, később vastagabbá és mérsékelten kanyargóssá válik. Ondótáskája feltűnően nagy, tojásdadalakú, a fehérjemirigy felületén helyezkedik el. Fehérjemirigye aránylag kicsiny, ívesen hajlott, körülbelül félhengeralakú, de szabad vége felé ékszerűen ellaposodó, sima felületű. Pete-ondóvezetéke hosszú, vékony, egyenletes átmérőjű, szintén félhengeralakú. Uterusa tágasabb, felülete majdnem sima, csak kissé egyenetlen. Prostatája teljesen sima és keskeny szalagként fut végig az uterus falán, melytől világosabb színe által is élesen elüt, színe ugyanis tiszta fehér, míg az uterusé szürkésbe játszó, különösen az alsóbb részén. Petecsatornája nagyon rövid, a pete-ondóvezeték hosszának csak mintegy tizedrészét éri el, hengeres; az egyenletesen megvékonyodó és szintén hengeres hüvely mintegy kétszer hosszabb a petecsatornánál. Párzótáskája meglehetősen kicsiny, nyele hengeres, vége tojásdad- vagy inkább lándzsaalakú tartálylyá

szélesedik ki, a nyélnek függeléke nincs. Az ivarkészülék női részének egyéb járulékos szerve, miként azt már SCHMIDT ADOLF is megállapította, nincs. Penise hengeres cső, mely a benyílása táján vékonyabb, az ellenkező vége felé egyenletesen megvékonyodva megy át az ondócsatornába, megvékonyodó része alkalmasint epiphallusnak értelmezendő. Ondocsatornája nagyon vékony és rövid, s mint az elmondottakból következik, nagyon alacsonyan nyílik be a prostatába. Erős visszahúzóizma egyik végével a diaphragmához, a másikkal a petecsatornához illetőleg epiphallushoz?) tapad. A penisnek ostora nincs. A jobboldali szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

Idegrendszer. Agydúczai nagyok, felülről nézve körülbelül trapezoidalakuak s vékony, rövid agypant által összekötve egymással. A központi idegrendszer összes többi dúczai szorosan egymás mellé sorakozva a garat alatt foglalnak helyet, de azért az összes dúczokat jól meg lehet különböztetni. Lábdúczai széles tojásdadalakuak, a középvonalban érintkeznek egymással; közvetetlenül mögöttük fekszenek a pleuralis dúczok, azért a cerebro-pedalis és cerebro-pleuralis connectivumok párhuzamosan futnak egymással, azonban az előbbi a lábdúczba való belépése előtt hirtelenül, körülbelül derékszögben elő van hajlik; mivel a két dúczpár közvetetlenül egymás mögött fekszik, a pleuro-pedalis connectivum kisebb nagyítással meg nem különböztethető. A jobboldali pleuralis dúcz mögött, de kissé a középvonal felé tolódva található a nála kisebb parietalis dúcz, melyhez mindjárt a kissé hosszúkás zsigerdúcz csatlakozik. A baloldali parietalis viszont nagyobb a megfelelő pleuralisnál s a zsigerdúcztól keskeny, de határozott rés választja el, úgy hogy a garat alatti dúczcsoport összes dúczai közül e kettő között van a legélesebb határ.

A Földközi-tenger környékén honos *Helicodonta*-fajok anatomiai rendszertanával, a mennyire ez az adatok nagy hiányossága miatt az idő szerint egyáltalában lehetséges volt, pár év előtt HESSE[1] foglalkozott, a ki elsőnek utalt arra, hogy a delnyugat-európai és az északkelet-afrikai, vagyis a KOBELT-féle mauretánia-andalúziai provinciában élő fajok anatomiailag eltűnnek az Európa többi részében előforduló fajoktól, a mennyiben az előbbieknek van nyilzacskójuk, az utóbbiaknak ellenben nincs. Ennek alapján az előbbieket *Oestophora* néven külön nembe csoportosította az utóbbiakkal szemben, melyeknek nyiltokjuk nincs ugyan, de vannak nyalkamirigyeik. Ez utóbbi fajokhoz járul az anatomiailag HESSE dolgozatának megjelenése után megismertetett *H. contorta* RM. is (STURANY és WAGNER, l. c., p. 31, t. II., fig. 7). A *Helicodonta diodonta* anatomiájának megismerésével kiderült, hogy ez az említett két csoporttal szemben egy harmadikat képvisel, mert

[1] HESSE, P., Kritische Fragmente. (Nachrbl. D. Mal. Ges., 39. Jg., 1907).

sem nyiltokja, sem nyálkamirigye nincsen. Tehát ebben az esetben egy olyan fejlődési sorozattal állunk szemben, melynek egyik végét a magasabbrendű Helicidákra jellemző szervekkel, nyilzacskóval és nyálkamirigyekkel bíró alakok foglalják el, a másik végét pedig olyan faj, melynek ivarkészülékén ezek a járulékos szervek nincsenek meg. A logikus eljárás mindenesetre az volna, hogy ez utóbbit szintén külön nemként választszuk el. Feltűnő, hogy Hesse, bár, ha közvetve is, neki volt alkalma a *H. diodonta* anatomiáját először megismertetni, az elkülönítést nem hajtotta végre, a miben bizonyára minden elismerésre méltó óvatossága vezette, mert hiszen a kezébe került vázlatos rajz és pár soros följegyzés nem nyujtott neki biztosságot az esetleges elválasztásnak alapjául szolgáló bélyeg állandóságát illetőleg. Nekem, számos példány megvizsgálása alapján, alkalmam volt meggyőződni róla, hogy ez a bélyeg teljesen állandó s így elégséges alapot nyujt esetleges nembeli elkülönítésre, annál is inkább, mert e faj lapos, de be nem mélyedt tekercsű, nem tarajos, nagyon tág köldökű háza révén is eléggé élesen elüt a többi *Helicodonta* fajtól.

XIII. *Fruticicola* Held.

1. Fruticicola Lubomirskii Slós.

(98—99. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyürege az utolsó kanyarulat ¾ részével egyenlő hosszú. Köpenye teljesen fehér, pigmentnek nyoma sincs benne. Veséje hátul széleseb és ívesen lekerekített, előrefelé megkeskenyedő s szintén ívesen végződő, körülbelül a köpenyüreg felehosszával egyenlő hosszú. Szívpitvara a vese felehosszánál rövidebb.

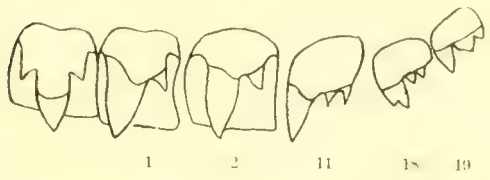
Bélcsatorna. Pharynxa tetemesen megnyúlt, bunkóalakú; radulazacskója kicsiny, folfelé kunkodoró. Nyelőcsöve kezdetben nagyon vékony, azonban hamarosan tetemesen kitágul s még a szokottnál is bizonytalanabbul határolódik el a gyomortól, melynek csak a distalis vége tágul ki észrevehetőbben; a középbél a rendes kettős hurkot írja le. Nyálmirigyei tömör állományúak, meglehetősen rövidek, a baloldali háromszögalakú, melynek csúcsa hátrafelé néz, jóval kisebb a széles, hengeralakú jobboldali mirigynél; a két mirigy a nyelőcső fölött szorosan egymáshoz tapad, az alatt ellenben nagyobb köz választja el őket egymástól; a mirigyek nagyon hátul fekszenek, a gyomorhoz közelebb esnek, mint a pharynxhoz, azért vezetékeik nagyon hosszúak.

Állkapcsa nagyon vékony, erősen, ívesen hajlott, sárgásszínű, 16—17 nagyon vékony, ránczszerű lemezzel fegyverzett.

Radula (98. rajz). Egy-egy félsorában 20—21 fog van. Középsőfoga

valamivel kisebb, karcsúbb a szomszédos mellékfogaknál, háromhegyű, azonban ectoconusai nagyon kicsinyek; mellékfogai kéthegyűek, számuk 11—12; a peremfogak száma 9—10, 3—4 hegyűek, rendesen csak az ectoconus hasad, ritkábban a mesoconus is. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{11—12}{2} + \frac{9—10}{3—4}$.

Ivarkészülék (99. rajz). Hímnősmirigye egyetlen nagy csomóban elhelyezett nagyon sok mirigycsőből áll, melyek csak nagyon határozatlanul csoportosultak bojtokba. Hímnősvezetéke meglehetősen vékony, kezdő- és végső része vékonyabb, középső része vastagabb és erősen hurkolt. Ondótáskája kicsiny, tojásdadalakú. Fehérjemirigye ívesen hajlott, félhengeralakú, vége felé megvékonyodó, tömör állományú, síma felületű. Pete-ondóvezetéke nagyon tágas, különösen uterusa, mely erősen ránczos és vízben nagyon erősen megduzzadó szövetekből áll. Prostatája meglehetősen széles szalagalakú, sárgásszínű, rendkívül finom, hosszú, szorosan egymás mellé sorakozó mirigycsövekből áll. Petecsatornája



98. rajz.
A *Fruticicola Lubomirskii* Slós. radulája.

99. rajz. A *Fruticicola Lubomirskii* Slós. ivarkészüléke.

nagyon rövid, hengeres, hüvelye szintén hengeres, körülbelül 3½-szer hosszabb a petecsatornánál. Párzótáskája eléggé nagy, nyele vastag, hengeres s vége tekintélyes, szabálytalan tojásdadalaku tartálylyá duzzad meg. Nyálkamirigye 4 van, melyek mindegyike villásan elágazik, orvösen, de nem szabályosan helyezkednek el, mert a szomszédos mirigyek közt lévő távolság nem egyenlő. Nyilzacskója 4 van, melyek a hüvely jobb- és baloldalán kettesével, egy síkban helyezkednek el. Penise nagy, benyílása táján nagyon vékony, foljebb erősen megvastagszik, epiphallusa vele megközelítőleg egyenlő hosszú, hengeres, vége felé egyenletesen megvékonyodó s végül rövid ostorban végződő; ondócsatornája nagyon vékony, végig egyenletes átmerőjű. A penis rövid visszahúzóizma az epiphallushoz tapad. A jobboldali szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

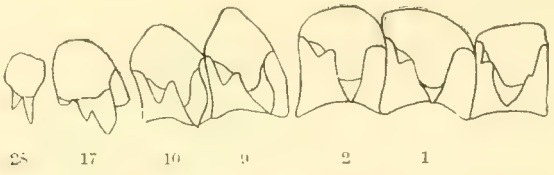
Idegrendszer. Agydúczai nagyok, lapítottak, széles háromszögalakúak, meglehetősen hosszú, lapos agypánt koti össze őket egymással. A garatalatti dúczcsoport összes dúczait a binoculáris mikroszkóppal végezhető præparálással lehetetlen jól felismerni, mert az egész dúczcsoportot erős hártya burkolja be; azonban a hasoldalról nézve jól lehet látni, hogy negy nagy dúcz sorakozik egymás mellé, oly módon, hogy minegyikük egy negyszög egy-egy sarkát foglalja el, melyek közül a két elülső természetesen a két lábdúczczal, a két hátulsó közül pedig az egyik a visceralis, a másik pedig az egyik parietalis dúczczal, nyilván a jobboldalival azonos. A másik parietalis és a pleuralis dúczról semmi biztosat sem állapíthattam meg.

2. Fruticicola Bielzi E. A. Blz.

(100—101. rajz).

Állkapcsa nagyon vékony, ívesen hajlott, sárgásszínű, majdnem síma, 14—15 harántbarázda szeli keresztül.

Radula (100. rajz). Egy-egy félsorában 30—31 fog van. Középsőfoga nagyon változó ugyanazon a radulán is, egyszer határozottan egyhegyű, melyen az ectoconusnak a nyoma sincs meg, máskor ellenben egyik vagy másik, esetleg mind a kettő megvan, azonban ha meg is vannak, nagyon

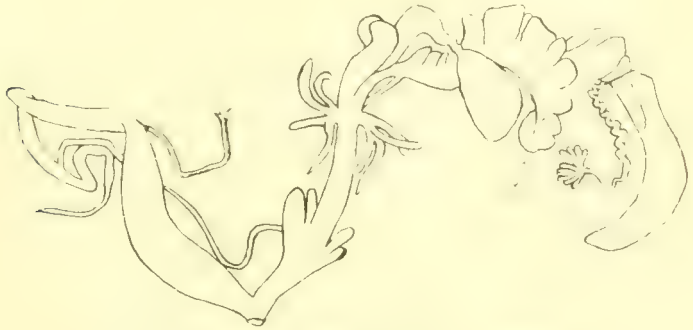


100. rajz. A *Fruticicola Bielzi* E. A. Blz. radulája.

aprók; mellékfogai kéthegyűek, a legbelsők ectoconusa nagyon kicsiny, mely azonban kifelé egyre nő, viszont a mesoconus kifelé egyre kisebbé válik, úgy hogy végül már nem nagyobb az ectoconusnál. A conusok rendesen egyáltalában nem hasadnak, vagyis a fogak végig kéthegyűek s csak kivételesen lehetnek az utolsó hosszanti sorok valamelyikében lévő fogak 3—4 hegyűek. Az elmondottakból következik, hogy a mellék- és peremfogak el nem különíthetők, vagyis a formula: $\frac{1}{1—3} + \frac{30—31}{2}$.

Ivarkészülék (101. rajz). Hímnősmirigyének acinusai egyetlen csomóban csoportosulnak. Hímnősvezetéke egész hosszában meglehetősen egyenletes vastagságú, kezdetben kis darabon egyenes lefutású, a többi

része erősen kanyargós. Ondótáskája tekintélyes nagyságú, bunkóalakú, majdnem gömbded, sem ennek, sem a hímnősvezetéknek a falában nincsen pigment. Fehérjemirigye megnyúlt, karcsú, lapított és homorú oldala felé félcsőszerűen behajlott, tömör állományu, sima felületű. Pete-ondovezetékének hím- és női része jól elkülönült, az utóbbi (uterus) nagyon tágas, igen sűrűn, erősen ráncolt, vízben nagyon erősen megduzzadó szövetekből áll; prostatája meglehetősen széles szalagalakú, nagyon sűrűn egymás mellé sorakozó mirigyesövekből áll, véggé elenk sárgaszínű. Petecsatornája rövid, lapított, síma felületű, melynél a szintén hengeres hüvely többszörösen hosszabb. Párzótáskája jól fejlett, nyele vastag, végig egyenletes átmérőjű, csak a vége vékonyodik meg egy kissé, azért a nagyon nagy, tojásdadalakú tartály élesen elhatárolodik tőle, a nyélnek kitremlése nincs. Nyálkamirigyeinek száma 4, melyek mindjárt a tövüknél villásan elágaznak, örvösen he-



101. rajz. A *Fruticicola Bielzi* E. A. Blz. ivarkészüléke.

lyezkednek el a vezeték fala körül. Nyilzacskója 4 van, melyek párosával, egy síkban foglalnak helyet a vezeték jobb- és baloldalán. Penise nagy, orsóalakúan megvastagodott, epiphallusa vele megközelítőleg egyenlő hosszú, ostora közepes hosszúságú, ondócsatornája vékony, egyenletes átmérőjű. A penis hosszú, de nagyon vékony visszahúzóizma az epiphallus legelején tapad. A szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

Wagner (l. c., p. 490) ez állatot a *Fr. leucozona* C. Pfr. fajváltozatának tartja, s ivarkeszulekuk. Wagner rajzából (l. c., t. XX, fig. 170) következtetve, valóban megegyező. A két alak ivarkészüléke mégis eltérő abban, hogy a *Bielzi*-n a nyiltokok jóval messzebb fekszenek a nyálkamirigyek alatt, mint a *Fr. leucozoná*-n.

Idegrendszer. Agydúczait hosszú, meglehetősen vékony agypánt köti össze egymással. Garatalatti dúczai valamennyien szorosan egy-

más mellé sorakoznak, úgy hogy connectivumaikat alig lehet látni, ellenben a dúczok maguk mind jól megkülönböztethetők.

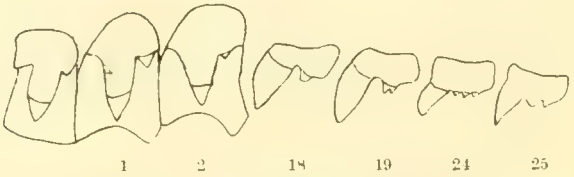
XIV. *Monacha* Hartm.

Monacha dibothryon Kim.

(102—103. rajz).

Bélcsatorna. Pharynxa csonkakúpalakú; radulazacskója aránylag nagy, vége fölfelé kunkorodott. Nyálmirigyei zömökek, tömör állományúak, előrefelé kihegyesedők, a hátoldalon teljesen összeforrnak, kivéve a mirigy elülső részét, míg a nyelőcső alatt nem érintkeznek egymással; a mirigyek a pharynx mögött messze hátul foglalnak helyet, azért vezetékük nagyon hosszú.

Radula (102. rajz). Egy-egy félsorában 27—28 fog van. Középsőfoga akkora, mint a szomszédos mellékfogak, háromhegyű, de ectoconusai nagyon aprók; mellékfogai kéthegyűek, számuk 16—18; az ectoconus a



102. rajz. A *Monacha dibothryon* Kim. radulája.

17—19-ik fog táján kezd hasadni, míg a mesoconus végig érintetlen marad, az ectoconus kifelé még többször hasad s végül 4—5 részből áll. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{16—18}{2} + \frac{10—12}{3—6}$.

Ivarkészülék (103. rajz). A rendelkezésemre állott egyetlen példány hímnősmirigye hatalmas fejlettségű, sok, nagy, szorosan egymás mellé sorakozó mirigycsőből áll. Hímnősvezetéke kezdetben vékonyabb és egyenes, később vastagabbá és kanyargóssá válik, vége ismét nagyon vékony, szinte hajszálfinomságú. Párzótáskája a fehérjemirigy felületén helyezkedik el, meglehetősen nagy, körülbelül nagyon karcsú kúpalakú. Pete-ondóvezetéke feltűnően vékony. Uterusa alig ránczolt, vízben meg nem duzzadó szövetekből áll. A kevéssé tágas uterushoz képest igen erősen fejlett prostata nagyon apró, szorosan egymáshoz zárkózó mirigycsövekből áll. Petecsatornája vastagfalú, nagyon rövid, hengeres, a hüvely sokkal hosszabb és vastagabb nála, második harmadában befűződés van rajta s ez alatt

még jobban kitágul. Példányomnak mindössze három nyálkamirigye van, a mirigyek hosszúak, egyiknek a vége villásan elágazik. Nyiltokja jól fejlett, rövid, zömök, hengeres, vége legömbölyített. Párzótáskájának nyele hengeres, egyenletes vastagságú, tartálya nagy, tojásdadalakú s jellemző rá, hogy egyik sarkán megnyúlt csücsök ül. Penise meglehetősen hosszú, hengeres, benyílása közelében vékonyabb, epiphallusa hosszabb nála, hengeres, egyenletes átmérőjű, ostora tekintélyes hosszúságú. A penis rövid visszahúzóizma a penis és epiphallus határán tapad. A megfelelő szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

103. rajz. A *Monacha dibothryon* Kim. ivarkészüléke.

E faj ivarkészülékét röviden Kimakowicz[1] ismertette meg, a ki ennek alapján mutatta ki faji önállóságát.

Idegrendszer. Agydúczai erősen lapítottak, körülbelül háromszögalakúak, agypántja meglehetősen rövid. Garatalatti dúczcsoportjának összes dúczai szorosan egymás mellé sorakoznak, azonban azért majdnem valamennyi jól megkülönböztethető.

XV. *Campylaea* Beck.

1. Campylaea cingulella Rm.

(104—105. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyürege meglehetősen mély. Köpenye tele van hintve nagyon finom pigmentszemecskékel, gallérjának szabad oldala szürke a benne lévő pigmenttől, ellenben a hátulsó, vagyis a héj felé néző, illetőleg az alája eső része sárgásfehér és benne csak helyenként van pigment. Veséje hatalmas nagyságú, körülbelül a köpenyüreg $^2/_5$-nyi hosszával egyenlő, hátul rézsutosan, egyenes vonalban levágott, előrefelé kihegyesedő. Szívburka a vese felehosszánál nagyobb, pitvara nagyon kicsiny és vékony, majdnem hengeres, kamrája ellenben igen nagy.

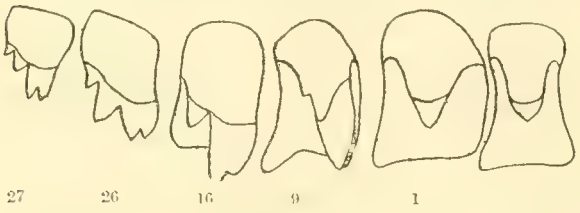
Bélcsatorna. Pharynxa kurta, zömök, oldalról lapított; radula-

[1] Verh. Sieb. Ver. Naturw., 40. Bd., 1890, p. 47.

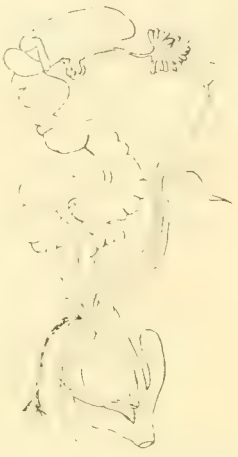
zacskója hengeres, meglehetősen hosszú, ívesen erősen fölfelé kunkorodott. Nyelőcsöve hosszú, kezdetben nagyon vékony, közepe táján erősen, orsóalakúan megvastagodott, majd ismét megvékonyodik s lassan újból kitágulva megy át a gyomorba. Gyomra aránylag kicsiny, ívesen hajlott, erős falú. Közép- és végbele a szokásos szerkezetű. Nyálmirigyei meglehetősen rövidek, a nyelőcsőnek mintegy a negyedével egyenlő hosszúak, laza állományúak, lazán összefüggő lebenyekből állanak, a nyelőcső orsóalakúan megvastagodott részének elején helyezkednek el, a hátoldalon szorosan egymáshoz tapadnak, a hasoldalon ellenben nagyobb köz választja el őket egymástól; vezetékeik nagyon hosszúak.

Állkapcsa nagyon erős, vastag, sárgásbarna, négy erős bordával fegyverzett.

Radula (104. rajz). Egy-egy félsorában 32 fog van. Középsőfoga karcsúbb, kisebb a szomszédos mellékfogaknál, egyhegyű; mellékfogainak száma 13—14, a belsők egyhegyűek, az 5—6-iknál kezd megjelenni az ectoconus,



104. rajz.
A *Campylaea cingulella* Rm. radulája.



105. rajz. A *Campylaea cingulella* Rm. ivarkészüléke.

mely kezdetben rendkívül kicsiny, alig észrevehető; a 14-iknél kezd hasadni a mesoconus, a 20-ik táján pedig az ectoconus is, mi által a szélső peremfogak négyhegyűekké lesznek, azonban mivel az ectoconus nem mindig hasad két ágra, a külső peremfogak egy része is háromhegyű lehet, viszont néha a mesoconus kétszer hasad s így a peremfog négyhegyű lehet akkor is, ha az ectoconus nem hasad. A radula képlete: $\frac{1}{1} + \frac{13—14}{1—2} + \frac{18—19}{3—4}$.

Ivarkészülék (105. rajz). Hímnősmirigye több, nagy és nagyszámú acinus alkotta bojtból áll, melyek legyezőszerűen helyezkednek el a hímnősvezeték végén. Hímnősvezetéke kezdetben vékonyabb és egyenes lefutású, majd egy kis darabon erősen kitágul s egyben erősen kanyargóssá válik, vége pedig hirtelenül ismét erősen megvékonyodik. Ondótáskája a fehérjemirigy felületén helyezkedik el, hatalmas nagyságú, hengeres, fala,

valamint a hímnősvezeték szomszédos részei is pigmentesek, míg a vezeték többi részében nincs pigment. Fehérjemirigye közepes nagyságú, hengeres, szabad vége felé megvékonyodó; nagy, meglehetősen laza összeállású mirigycsövekből áll, felülete bolyhos, anyaga vízben erősen megduzzad. Pete-ondóvezetékének felső része vékonyabb, az alsó terjedelmesebb. Uterusa erősen ránczolt, különösen az alsó része, vízben erősen megduzzadó szövetekből áll. A prostata keskeny csík gyanánt fut végig az uterus falán, rendkívül apró, sárgásfehér színű mirigycsövek alkotják. Petecsatornája rövid, hengeres, körülbelül fel oly hosszú, mint a szintén hengeres, de jóval vastagabb hüvely. Párzótáskája jól fejlett, szára vastagabb, mint a kocsánya, de a mely viszont 7—8-szor hosszabb nála; tartálya gömbalakú, a nyéltől élesen elhatárolódott; a nyél függeléke körülbelül oly hosszú, mint a kocsány, de jóval vastagabb nála, vége felé lassan megvékonyodik és végül kihegyesedik. Két hengeres, el nem ágazó nyálkamirigye van; nyiltokja megnyúlt bunkóalakú, vége lekerekített. Penise hengeres, melytől a vége felé lassan megvékonyodó epiphallus nem mindig határolódik el élesen, mikor azonban a határ eléggé éles, akkor látható, hogy a penis rövidebb az epiphallusnál; az ostor meglehetősen rövid; az ondócsatorna hosszú, vékony, végig egyenletes vastagságú. A penis hosszú, vékony visszahúzóizma az epiphallushoz tapad. A jobb szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

E faj ivarkészülékét igen röviden, mindössze két sorban Brancsik[1] ismertette meg, a ki a készüléknek nagyon primitiv kivitelű rajzát is adja.

Idegrendszer. Agydúczai nagyok, erősen lapítottak, több lebenyre tagolódtak, meglehetősen hosszú, szeles, lapos agypánt kötí össze őket egymással; a garatalatti dúczcsoportnak valamennyi dúcza szorosan egymás mellé sorakozik, úgy hogy connectivumaik kisebb nagyítással meg sem különböztethetők, ellenben az agyból jövő cerebro-pedalis és cerebro-pleuralis connectivumok nagyon hosszúak és egymással párhuzamosan futnak. Lábdúczai igen nagyok, elülső-hátulsó irányban megnyúlt tojásdadakalúak s oly hosszúak, hogy hátrafelé majdnem oly messze érnek, mint a visceralis dúczcsoport leghátulsó dúczai, melyek ennek következtében fölöttük foglalnak helyet. Pleuralis dúczai nagyon kicsinyek s ilyen a jobboldali parietalis dúcz is, ellenben a baloldali parietalis dúcz nagyon nagy, a középvonalba tolódott, azért első pillanatra úgylátszik, mintha ez volna a zsigerdúcz; az utóbbi részint jobbra tolódott, a bal parietalis mellett helyezkedik el s első pillanatra jobb parietalisnak volna gondolható, annál

[1] Brancsik Károly, Némely Trencsén vármegyei molluska ivarrendszere. (A Trencsén vármegyei Természettudományi Egylet Évkönyve, XIII—XIV. évfolyam, 1891, p. 20., II. tábla, 3. rajz).

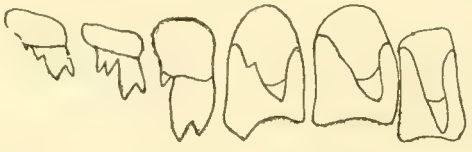
s inkább, mert egyéb jobbra csavarodott fajoknak a jobb parietalisa szokott nagyobb lenni a balnál.

2. Campylaea Rossmässleri Pfr.

(106—107. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyürege az utolsó kanyarulat $^2/_3$-nyi hosszával egyenlő; köpenyében foltonként kevés barna pigment van, azon kívül hasonló sáv fut a gallérnak a héj felé eső tövén is. Veséje zömök és meglehetősen rövid, alig hosszabb a köpenyüreg harmadánál, hátul rézsutosan, egyenes vonalban levágott, előrefelé megvékonyodó s végül ívesen lekerekített. Szívburka körülbelül a vese felehosszával egyenlő, pitvara nagyon kicsiny, ellenben kamrája hatalmas nagyságú.

Bélcsatorna. Pharynxa zömök, tojásdadalakú; radulazacskója közepes nagyságú, hengeres, erősen fölfelé kunkorodott. Nyelőcsöve nagyon



106. rajz. A *Campylaea Rossmässleri* Pfr. radulája.

hosszú, legelső része kis darabon vékony, azonban csakhamar orsóalakúan megvastagszik, legnagyobb vastagságát felehossza mögött éri el, azután ismét megvékonyodik, majd eléggé gyorsan újból kitágulva átmegy az ívesen hajlott, aránylag nagyon kicsiny gyomorba. A közép- és végbél a szokásos szerkezetű. Nyálmirigyei laza összetételűek, megnyúltak, a hát- és hasoldalon egyaránt összetapadtak, úgy hogy a két mirigy határa fel nem ismerhető, nagyon hátul, a nyelőcső legvastagabb részén fekszenek, tehát vezetékeik nagyon hosszúak.

Állkapcsa nagyon erős, vastag, sárgás sötétbarna, 4—5 nagyon erős bordával fegyverzett.

Radula (106. rajz). Egy-egy félsorában 35—36 fog van. Középsőfoga karcsú, egyhegyű; mellékfogainak száma 13—14, a belsők egyhegyűek, az ectoconus csak az 5-6-ik fog táján jelenik meg, kezdetben oly jelentéktelen, hogy alig észrevehető, a 10-ik fog táján azonban már eléggé tekintélyes; a mesoconus a 14—15-ik fognál kezd hasadni, azonban a hasadás

kezdetben alig felötlő és csak a kijebb eső fogakon válik határozottá, azonban a peremfogak mégis onnan számítandók; később az ectoconus is hasad s így a fogak lassan négyhegyűekké válnak; a peremfogak száma 22—23. A radula képlete: $\frac{1}{1} + \frac{13—14}{1—2} + \frac{22—23}{3—4}$.

I v a r k é s z ü l é k (107. rajz). Hímnősmirigye több hatalmas, sok mirigycső-alkotta bojtból áll, melyek legyező módjára helyezkednek el a hímnősvezeték végén. Hímnősvezetéke végig tekintélyes vastagságú és erősen kanyargós, a fehérjemirigygyel határos része azonban hirtelenül megvékonyodik. Ondótáskája feltűnően nagy, hengeres, a fehérjemirigy felületén helyezkedik el; az ondótáskának, valamint a hímnősvezeték vele szomszédos részének fala pigmentes, míg a vezeték többi részében nincsen pigment. Fehérjemirigye igen nagy, félhengeres, ívesen hajlott, felülete erősen bibircsókos. Pete-ondóvezetéke feltűnően erősen ránczolt. Uterusa fölötte terjedelmes, öblös, míg a hozzá képest kevéssé fejlett prostata keskeny, félhengeres szerv, melynek mirigyei meglehetősen aprók. Az uterus szövetei vízben nagyon erősen megduzzadnak. Petecsatornája rövid, hengeres, nem éri el a szintén hengeres, de sokkal vastagabb hüvely hosszúságát. Párzótáskája jól fejlett, szára tekintélyes vastagságú, rövid, több, mint négyszer hosszabb kocsánya jóval vékonyabb nála; tartálya gömbdedalakú s igen élesen elhatárolódik a nyéltől; a nyél függeléke jól fejlett, vastagabb s valamivel hosszabb is a kocsánynál. Nyálkamirigye kettő van, ezek hosszúak, hengeresek, el nem ágazók; nyiltokja meglehetősen hosszú, bunkóalakú. Penise rövid, közepe kissé megvastagodott, epiphallusa hosszabb nála, hengeres, ostora közepes hosszúságú, eléggé vastag. A penis hosszú, de vékony visszahúzóizma az epiphallushoz tapad. A jobboldali szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely között halad át.

107. rajz. A *Campylaea Rossmässleri* Pfr. ivarkészüléke.

E faj ivarkészülékét olyan módon, mint a megelőző fajét, szintén Brancsik (l. c., p. 21, II. tábla, 5. rajz és valamivel bővebben Math. és Természettud. Közl., XXIV. köt., 1890, p. 13) ismertette meg.

I d e g r e n d s z e r. Agydúczai nagyok, laposak, szabálytalan négyszögletűek s több, élesen elhatárolódott lebenyre tagolódtak, rövid agypánt koti össze őket egymással. Garat alatti dúczcsoportjának valamennyi dúcza szorosan egymáshoz csatlakozik, a lábdúczok mélyebben, a visceralis dúcz-

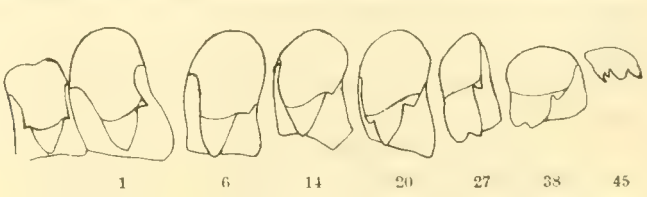
csoport valamivel jobban dorsalisan fekszik, connectivumaik meg nem különböztethetők, kivéve az agyból jövő két hosszú, párhuzamosan futó connectivumot. Lábdúczai nagyok, körülbelül tojásdadalakúak, a középvonalban érintkeznek egymással; pleuralis dúczai nagyon kicsinyek; jobb parietalis dúcza nagy, majdnem gömbölyű, ellenben a baloldali kicsiny s majdnem összeolvadt a nagy, tojásdadalakú zsigerdúczczal, mely körülbelül egyenlő nagyságú a jobb parietalis dúczczal.

3. Campylaea stenomphala Mke.

(108—109. rajz).

Köpenyszervek. Köpenyét meglehetősen éles határú pigmentfoltok tarkázzák. Veséje megnyúlt, a köpenyüreg felehosszánál rövidebb. Szívburka a vese felehosszánál hosszabb.

Bélcsatorna. Pharynxa ferde csonkakúpalakú; radulazacskója kicsiny, hengeres, ívesen fölfelé kunkorodott. Nyelőcsöve hosszú és aránylag vastag. Nyálmirigyei nagyok, vezetékeikkel együtt a nyelőcső $^3/_4$-részénél



108. rajz. A *Campylaea stenomphala* Mke. radulája.

hosszabbak, a vezetékek körülbelül oly hosszúak, mint maguk a mirigyek; ez utóbbiak laposak, laza állományúak, több lebenyre tagolódtak, a hátoldalon szorosan összetapadnak, a nyelőcső oldalának csak mintegy a közepéig érnek le. Gyomra hengeres, aránylag kicsiny és a nyelőcsőtől élesen elhatárolódik. A közép- és végbél a szokásos szerkezetű.

Állkapcsa nagyon erős, vastag, ívesen hajlott, sötét sárgásbarna színű, négy hatalmas bordával fegyverzett.

Radula (108. rajz). Egy-egy félsorában 47—50 fog van. Középsőfoga kisebb a szemszédos mellékfogaknál, háromhegyű, azonban ectoconusai rendkívül aprók; mellékfogainak száma 19—20, a belsők egyhegyűek, a külsők kéthegyűek; a mesoconus a 20-ik fog táján kezd hasadni, kijebb az ectoconus is hasad s így a szélső peremfogak négyhegyűekké lesznek. A radula képlete: $\frac{1}{3} + \frac{19—20}{1—2} + \frac{27—30}{3—4}$.

Ivarkészülék (109. rajz). Hímnősmirigye egyetlen nagy bojtba

csoportosuló igen sok acinusból áll. Hímnősvezetéke kezdetben vékony és egyenes, azonban csakhamar vastagabbá s egyben erősen kanyargóssá válik. Ondótáskája tekintélyes nagyságu, a fehérjemirigybe vagy egyáltalában nincs, vagy csak részben van beágyazva. Fehérjemirigye megnyúlt, aránylag kicsiny, ívesen hajlott, felhengeres. Pete-ondóvezetéke aránylag nem tág. Uterusa lapos, egész hosszában erősen redőzött; prostatája félvagy inkább háromnegyed-hengeralakú, mirigycsövei kicsinyek. Petecsatornája nagyon rövid, hengeres, hüvelye szintén hengeres, az előbbi résznél mintegy kétszer hosszabb. Párzótáskája jól fejlett, nyele hosszú, szára rövid, hengeres, kocsánya sokkal vékonyabb, de viszont többszörösen hosszabb nála, tartálya gömbded, a nyéltől élesen elhatárolódott, a nyél függeléke hosszabb és vastagabb a kocsánynál, átlag olyan vastag, mint a szár, a pete-ondóvezetékkel erősen redőzött, szívós hártya köti össze. Nyálkamirigyei igen nagyok, hengeresek, végük felé egyenletesen kihegyesedők, számuk kettő s mindegyik yillásan két ágra oszlott; nyiltokja hosszas tojásdadalakú. Penise feltűnően kicsiny, töve hengeres, distalis vége felé bunkósan megvastagodott s hengeres, tőle élesen elhatárolódó epiphallusban folytatódik; ostora sokkal hosszabb a penisnél; ondócsatornája nagyon vékony, egyenletes átmérőjű.

109. rajz. A *Campylaea stenomphala* Mke. ivarkészüléke.

A penis meglehetősen rövid visszahúzóizma az epiphallushoz tapad. Pitvara rövid, belsejében megvan a Hesse által ingerlőtestnek nevezett redő. A szemtartónyél visszahúzóizma a penis és a hüvely közt halad át.

Központi idegrendszerét igen nagyfokú concentráltság jellemzi. Az idegrendszer garatfolotti része szeles, lemezszerű képződmény, a melyen a két agydúcznak megfelelő rész csak meglehetősen határozatlanul tűnik elő, a mennyiben a határukat csak egy kis bemélyedés jelzi, az agypánt makroszkópikusan alig különböztethető meg. A garatalatti rész dúczai szintén egységes tömeggé olvadtak össze, a melyen a láb- és pleuralis dúczok még eléggé jól kivehetők, míg a többi három dúcz sokkal bizonytalanabbul ismerhető fel. A cerebro-pedalis és cerebro-pleuralis connectivumok párhuzamosan futnak egymással. A buccalis dúczok tekintélyes nagyságúak, tojásdadalakúak, a buccalis connectivumok hosszúak.

*

I. *Limnaea* Brug.

Unsere Kenntnisse über die Anatomie der Limnæen sind äusserst mangelhaft und nur *Limnaea stagnalis* L. können wir als auch anatomisch genügend bekannt betrachten. Man findet zwar in der Literatur, hauptsächlich bei Lehmann, Angaben über die übrigen Arten, aber diese sind so lückenhaft und zum Teil so wiedersprechend, dass sie unbedingt eine Revision benöthigen. Im Folgenden will ich drei Arten kurz besprechen.

1. Limnaea auricularia L.

Geschlechtsapparat (Fig. 1). Die Zwitterdrüse besteht aus cylindrisch-fingerförmigen, längs dem Zwittergang zweireihig geordneten Acinis; Zwittergang mit vielen, auf einen kleinen Raum zusammengedrängten Anhängen; Eiweissdrüse grau, sehr gross, nierenförmig, sein Ausfuhrgang kurz, aber auffallend dick. Der obere Teil des Oviductus abgeplattet, stark geschlängelt und in seiner ursprünglichen Lage mit der Nidamentaldrüse in eine kompakte Masse zusammengeballt (auf Fig. 1 wurde dies zum Teil ausgebreitet dargestellt), seine Oberfläche gefaltet. Nidamentaldrüse kugel- oder blindsackförmig. Uterus sehr gross, etwas abgeplattet birnförmig, mit einer longitudinalen Rinne. Bursa copulatrix (= Receptaculum seminis Aut.) langgestielt, mit kleiner, ovaler Blase. Männlicher Gang lang kolbenförmig, das Vas deferens entspringt auf der nach dem weiblichem Gang zugekehrten Seite. Penis kaum dicker, als das Vas deferens; seine Länge ziemlich veränderlich, entweder etwas länger, oder etwas kürzer, als der sehr grosse cylindrische Penisschlauch (= «grosser Schlauch»). Weiteres siehe bei der folgenden Art.

2. Limnaea ovata Drap.

Verdauungstrakt. Pharynx kräftig, seitlich abgeplattet birnförmig. Oesophagus von mittlerer Länge, verhältnismässig sehr dick; Speicheldrüsen in mehrere, kurze Lappen geteilt, welche um den vorderen Teil des Oesophagus einen lockeren Knäuel bilden; die Drüsen liegen hinter dem Schlundring; Zahl der Speichelgänge 2. Der Magen besteht, wie bei den Limnæen im Allgemeinen, aus drei Teilen. Der Mitteldarm umwindet den Magen kreisförmig und geht dann in eine S-förmige Doppelschlinge über.

Der Geschlechtsapparat (Fig. 2 und 3) stimmt im Allgemeinen mit jenem von *L. auricularia* überein, die Unterschiede sind aus den Abbildungen zu erkennen. Die beiden Arten unterscheiden sich von

einander hauptsächlich durch ihre Bursa, indem *L. auricularia* eine langgestielte, mit kleiner Blase versehene Bursa besitzt, während jene von *L. ovata* eiförmig und gross ist, mit kurzem, kaum bemerkbaren Stiel, wie das schon von Roszkowski[1] angegeben wurde. Die unter beiden Arten vorkommenden Zwischenformen sind nach Roszkowski auch anatomisch leicht zu unterscheiden, aber diese ziemlich kurz hingeworfene Behauptung bedarf meiner Meinung nach, eine nähere Begründung, denn es ist nicht unmöglich, ja sogar wahrscheinlich, dass die conchyliologischen Zwischenformen auch anatomisch eine Zwischenstelle einnehmen und es scheint nicht ausgeschlossen zu sein, dass Eisig solche Exemplare untersuchte und seine Abbildungen sich auf solche beziehen.

3. **Limnaea palustris** Müll.

Geschlechtsapparat (Fig. 4). Zwitterdrüse besteht aus zweireihig geordneten, kugelförmigen oder polygonalen Drüsenschläuchen; Zwittergang sehr lang, stark gewunden, aber die Windungen sind durch die sehr dicht anliegenden Anhänge fast vollkommen verdeckt; Eiweissdrüse gross, beinahe nierenförmig; Oviductus und Uterus wie bei den vorigen Arten; Nidamentaldrüse unregelmässig polygonal; Bursa mit verhältnismässig langem Stiel und gut abgesetzter, grosser, kugeliger Blase. Spermiductus weit, plattgedrückt, zottig; Prostata gross, abgeplattet kugelförmig; Vas deferens entspringt terminal; Penis kurz, nur ein Drittel der Länge des Penisschlauches erreichend, vom Vas deferens gut abgesetzt, da er sich in einer gekörnelten, anscheinend drüsigen Anschwellung endigt; Penisschlauch cylindrisch, gegen den Penis zu verdickt.

II. *Physa* Drap.

Betreffs der anatomischen Verhältnisse der so weit verbreiteten *Ph. fontinalis* L. und *Ph. hypnorum* L. sind wir noch immer bloss auf Lehmann's Angaben und mangelhafte Abbildungen angewiesen, welche nur eine sehr schwankende Grundlage zur Beurteilung der zwischen beiden vorhandenen anatomischen Unterschiede bieten.

Die beiden Arten nehmen eine Zwischenstellung zwischen *Limnaea* und den Planorbiden ein. Ihr Geschlechtsapparat stimmt im Ganzen mit jenem der Limnæen überein, weicht aber in einigen wichtigen Punkten ab. Die Unterschiede sind folgende: der weibliche Genitalgang ist nicht so scharf in Oviductus und Uterus abgegrenzt, und der Oviductus

[1] Die genauen Citate s. im ungarischen Texte!

zerfällt nicht in zwei Abteilungen; eine Nidamentaldrüse fehlt; der männliche Genitalgang stellt einen engen Kanal dar, die Prostata besteht aus kleinen, mehr oder weniger cylindrischen Drüsen, welche auf der Wand des Kanals sitzen. Alle diese Merkmale deuten schon nach den Planorben hin, und mit diesen letzteren stimmen sie auch in einigen Merkmalen des Verdauungstraktes überein, da sie ebenfalls ein Coecum pyloricum besitzen, ihre Speicheldrüsen lang cylindrisch sind und zum Teil vor dem Schlundringe liegen.

Beide Arten weichen auch von einander nicht unerheblich ab. Die Unterschiede sind folgende: 1. der weibliche Genitalgang von *Ph. fontinalis* ist weniger weit und gewunden, gleich den Limnæiden, wogegen jener von *Ph. hypnorum* sehr weit ist und mehrere grosse Ausbuchtungen besitzt; 2. die Bursa copulatrix von *Ph. hypnorum* mündet, wie bei den Limnæen, gleich hinter der Genitalöffnung, während dieselbe bei *Ph. fontinalis* sich hoch oben befindet; 3. die Prostatadrüsen von *Ph. fontinalis* beginnen gleich am Anfange des Spermiductus und enden etwas oberhalb der Einmündung der Bursa, während bei *Ph. hypnorum* die Drüsen weiter unten beginnen, aber bis zur Gegend der weiblichen Öffnung reichen; 4. die Verhältnisse des Kopulationsorganes beider Arten sind ganz verschieden. Alle diese Unterschiede berechtigen uns, nach meiner Auffassung, beide Arten als Repräsentanten verschiedener Gattungen zu betrachten.

Physa fontinalis L.

Verdauungstrakt (Fig. 5). Der Pharynx gleicht einem etwas verlängerten Würfel, der vorne in einen cylindrischen Anhang ausläuft; Radulatasche verhältnismässig lang, cylindrisch, aufwärts gekrümmt; Speicheldrüsen cylindrisch, hinten verjüngt, zum grösseren Teil vor dem Schlundring gelegen, die kurzen Speichelgänge weit vorne mündend. Magen stark bogenförmig gekrümmt, aus drei Teilen bestehend; Vorder- und Hintermagen dünnwandig, der Mittelmagen dagegen sehr dickwandig, nicht muskulös, sondern anscheinend stark drüsig. An der Grenze des Mittel- und Hintermagens, an der konkaven Seite entspringt ein gut ausgebildeter, zapfenförmiger Pylorusanhang. Der Ausführgang der Mitteldarmdrüse mündet in den Mittelmagen an dessen konvexen Seite. Der Mitteldarm beschreibt einen weiten S-förmigen Bogen und geht in den Enddarm über.

Geschlechtsapparat (Fig. 6—8). Die Zwitterdrüse besteht aus zweireihig an beiden Seiten des Zwitterganges liegenden Drüsenschläuchen; Zwittergang fast gerade, die eine Seite glatt, auf der anderen sitzen halbkugelige Anhänge; Eiweissdrüse unregelmässig knollenförmig;

Oviductus cylindrisch, sein oberer Teil stark gewunden, der untere gerade, glatt, und allmählig erweitert in den Uterus übergehend, welch' letzterer oben weiter, gegen die Genitalöffnung gleichmässig enger wird. Die Bursa mundet hoch oben, ihr Stiel verhältnismässig dick, Blase oval, ziemlich scharf abgesetzt. Der männliche Genitalgang bildet einen engen Kanal, welcher entlang des weiblichen Ganges verläuft; die Prostatadrüsen beginnen gleich am obersten Teile des Spermiductus und reichen ungefähr bis zur Einmündungsstelle der Bursa. Das Vas deferens dringt nur auf eine kurze Strecke in die Körpergewebe hinein. Penis sehr gross, keulenförmig. Penisschlauch cylindrisch, halb so lang, wie der Penis; auf dem, dem Penis zugekehrten Ende des Penisschlauches sitzt ein halbkugeliger Anhang (Fig. 7). Fig. 8 stellt den Penis ausgestülpt dar und zeigt, dass die eigentliche männliche Genitalöffnung seitlich liegt und von einem Wulst umgeben ist.

III. *Aplexa* Flem.

Aplexa hypnorum L.

Geschlechtsapparat (Fig. 9). Die Zwitterdrüse besteht aus zweireihig an beiden Seiten des Zwitterganges liegenden Drüsenschläuchen; Zwittergang gerade, im mittleren Teile mit kleineren oder grösseren Anhängen; Eiweissdrüse gross, ovoidal-viereckig. Oviductus unregelmässig cylindrisch, zuerst enger, später mehr erweitert, gefaltet; Uterus sehr weit, mit grossen Ausbuchtungen, nach unten wieder verengt und cylindrisch; die Bursa mündet gleich hinter der Genitalöffnung, Stiel sehr dünn, Blase scharf abgesetzt, gross, oval oder fast cylindrisch, in frischem Zustande lebhaft gelb. Spermiductus dünn, am oberen Teile mit kleinen Anhängen; die Prostatadrüsen beginnen ziemlich weit unten, reichen aber bis zur Gegend der weiblichen Genitalöffnung, das Vas deferens geht gleichmässig verengt ohne scharfe Grenze in den Penis über. Der Kopulationsapparat verhältnismässig sehr klein, Penis cylindrisch, nach dem Vas deferens zu verjüngt, so lang, wie der Penisschlauch; dieser letztere im proximalen Teil enger, nach dem Penis zu trichterförmig erweitert, in dessen Öffnung der Penis sozusagen eingesteckt ist. Der Rückziehmuskel inseriert sich am stärksten erweiterten Teile des Penisschlauches.

*

Die von mir untersuchte letzte Gruppe der Basommatophoren bilden die Planorben. Zwischen den verschiedenen Gruppen dieser Schnecken sind nicht nur dem Gehäuse nach, sondern auch anatomisch so grosse Unterschiede vorhanden, dass dieselben als selbständige Gattungen auf-

gefasst werden müssen. Die Gattungen, welche ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, lassen sich anatomisch folgenderweise charakterisieren:

I. Inermes. Penis ohne stilettförmigem Pfeil.
  1. Penis ohne drüsige Anhänge.
    A) Speicheldrüsen lamellenförmig, kurz, in mehrere Lappen geteilt; Prostata kurz und massig; Penisschlauch kurz, keulenformig; Marginalzähne kammartig gezähnt.
    Planorbis O. F. Müll.
    B) Speicheldrüsen kurz cylindrisch, wurstförmig; Protastata lang, ihre Drüsen kammartig, einreihig geordnet; Penisschlauch lang, schlank ..... *Tropidiscus* Stein.
  2. Penis mit zwei blindsackförmigen, drüsigen Anhängen; Penisschlauch länger, als der Penis, Zahl der Prostatadrüsen klein.
    Segmentina Flem.

II. Armati. Penis mit stilettförmigem Pfeil.
  1. Kein Pylorusanhang, Lateral- und Marginalzähne fein gezackt.
    Bathyomphalus Ag.
  2. Pylorusanhang vorhanden, Marginal- und Lateralzähne dreispitzig.
    A) Eine Anschwellung zwischen Penis und Penisschlauch, ersterer länger, als der letztere; Zahl der Prostatadrüsen gross; oberer Teil des Oriductus sehr dünn ..... *Gyrorbis* Ag.
    B) Keine Anschwellung zwischen Penis und Penisschlauch, letzterer dicker, beide sind gleichlang; Zahl der Prostatadrüsen klein; oberer Teil des Oviductus breit ..... *Gyraulus* Ag.

In dieser Charakterisierung habe ich mich hauptsächlich auf die Eigentümlichkeiten des Verdauungstraktes und des Geschlechtsapparates gestützt, während die Radula nur in zweiter Reihe herangezogen werden konnte, da dieses Organ bei den Planorbiden viel weniger veränderlich ist, als wie das aus der Veränderlichkeit der Schale vorausgesetzt werden könnte.

IV. *Planorbis* O. F. Müll.

Planorbis corneus L.

Der Verdauungstrakt hat einen Pylorusanhang (Fig. 10), was ich deshalb betone, weil ich diesen Umstand in der Literatur nicht erwähnt finde.

Radula (Fig. 11). Mittelzahn zweispitzig, die 13 Lateralzähne dreispitzig (infolge der Spaltung des Endoconus einige Zähne ausnahmsweise vierspitzig), die inneren Marginalzähne vierspitzig, die Zähne werden nach aussen allmählich vielspitzig, kammartig. Die Radulæ der von mir

untersuchten Exemplare können mit der folgenden Formel ausgedruckt werden: $\frac{1}{2} + \frac{13}{3} + \frac{28}{4-\infty}$. Nach LEHMANN soll der Mittelzahn dreispitzig sein, was offenbar ein Irrtum ist; nach TAYLOR sind die Lateralzähne zwei- und die Marginalzähne 2—5-spitzig, so dass die Formel nach ihm $\frac{1}{2} + \frac{8}{2} + \frac{25}{2-5}$ wäre, während DYBOWSKI's Angaben, abgesehen von der Zahl der Zähne, mit den meinigen übereinstimmen. TAYLOR's Angaben sind mir vorläufig unverständlich.

V. *Tropidiscus* STEIN.

Tropidiscus planorbis L.

Verdauungstrakt. Pharynx (Fig. 12) gedrungen, seitlich abgeplattet, nach vorne verlängert kugelförmig; Speicheldrüsen cylindrisch, hufeisenförmig gebogen, mit aufeinander liegenden Schenkeln; die Cerebralkommissur liegt über dem hinteren Ende der Speicheldrüsen und obwohl der Schlundring sich gleich hinter dem Pharynx befindet, liegen die Speicheldrüsen, wie bei den Planorbiden überhaupt, vor dem Schlundring. Der Magen (Fig. 13) besteht aus drei Teilen, an der Grenze des Hintermagens und des Mitteldarmes liegt der Pylorusanhang.

Radula (Fig. 14). Mittelzahn zweispitzig, etwas kleiner, als die benachbarten Lateralzähne, letztere dreispitzig, ihre Zahl 22—25, Marginalzähne 6, gezackt, die letzten sehr degeneriert.[1] Die Angaben DYBOWSKI's sind etwas abweichend.

Geschlechtsapparat (Fig. 15). Die Zwitterdrüse besteht aus kurzen, cylindrischen Drüsenschläuchen, die sich einseitig, aber in zwei Reihen gruppieren; die zwei Enden des Zwitterganges enger und gerade, der mittlere Teil dicker und stark gewunden; Eiweissdrüse gedrungen, breit, etwas abgeplattet, locker. Der Oviductus anfangs sehr eng, später mehr erweitert, nach der Genitalöffnung zu wieder verengt; die Bursa cylindrisch, am Ende etwas oval angeschwollen. Der Spermiductus cylindrisch, die Zahl der Prostatadrüsen mehr als 50; das Vas deferens anfangs dicker, später enger werdend, dringt nicht zwischen die Körpergewebe hinein. Der Penis ist vom Vas deferens äusserlich nicht scharf abgegrenzt; Penisschlauch obenhin cylindrisch, distalwärts ein wenig verengt und allmählig in den Penis übergehend. Der Rückziehmuskel inseriert sich an der Grenze von Penis und Penisschlauch.

[1] Die Radulaformeln dieser und der folgenden Arten s. im ungarischen Text!

VI. *Segmentina* Flem.

Segmentina nitida Müll.

Verdauungstrakt (Fig. 16). Pharynx klein, oval; Speicheldrüsen cylindrisch, ziemlich kurz; Oesophagus sehr lang und dünn; Mitteldarm beschreibt zuerst einen fast vollkommenen Kreis um den Magen und dann eine schwach S-förmige Krümmung.

Geschlechtsapparat (Fig. 17). Die Zwitterdrüse besteht aus sehr grossen, keulen- oder flaschenförmigen Drüsenschläuchen; die zwei Enden des Zwitterganges enger und gerade, der mittlere Teil viel dicker und etwas gewunden; Eiweissdrüse sehr klein; der Oviductus anfangs enger, cylindrisch, gewunden, aber bald weiter und gerade, nach der Genitalöffnung zu allmählig verjüngt; die Bursa verhältnismässig gross, mit undeutlich abgesetzter, keulenförmiger Blase. Spermiductus cylindrisch, die Prostata besteht aus wenigen Drüsen, die oben zerstreut, unten aber mehr gedrängt sitzen; die Zahl der Drüsen ist nach Buchner 12, dies ist aber unbedingt zu niedrig. Das Vas deferens dringt in die Körpergewebe nur auf eine ganz kurze Strecke ein: Penis und Penisschlauch cylindrisch, letzterer viel weiter und entweder länger oder kürzer, als der vorige. Der Rückziehmuskel ist am oberen Drittel des Penisschlauches inseriert. Der Penis besitzt zwei lange, cylindrische Anhangsdrüsen, die eine ist etwas länger, als die andere, und ihre Enden schliessen sich so eng aneinander, dass es auf den ersten Blick den Anschein hat, als wenn sie eine einheitliche, aus zwei Schenkeln aufgebaute Bildung wären; die Drüsen sind länger, als der Penis.

VII. *Bathyomphalus* Ag.

Bathyomphalus contortus L.

Verdauungstrakt (Fig. 18). Pharynx oval, seitlich etwas abgeplattet; Radulascheide verhältnismässig gross, nach oben gekrümmt; Speicheldrüsen sehr kurz, etwas abgeplattet cylindrisch, nach hinten verjüngt und eng neben einander liegend. Oesophagus äusserst lang und dünn; Magen ist eine sehr kleine, wenig auffallende Erweiterung und nicht kugelförmig, wie gewöhnlich bei den Planorbiden, sondern mehr cylindrisch; Pylorusanhang fehlt.

Radula (Fig. 19). Die Zähne auffallend klein, der Mittelzahn undeutlich zweispitzig; Lateral- und Marginalzähne gleichförmig gezackt. Lehmann's Angaben sind unrichtig.

Geschlechtsapparat (Fig. 20). Die Zwitterdrüse besteht aus U-förmigen Acinis, welche in zwei parallelen Reihen sehr regelmässig angeordnet sind; der Zwittergang beginnt mit einer regelmässigen, kugelförmigen Blase, sein mittlerer Teil ist dicker und stark gewunden. Eiweissdrüse ziemlich gross, abgeplattet, dreieckig. Oviductus anfangs äusserst dünn, später mehr erweitert, nach der Genitalöffnung wieder verjüngt; Bursa klein, mit ovaler Blase; Spermiductus ebenfalls äusserst dünn, haarfein, so dass er auf der beigegebenen Abbildung als selbständiges Organ nicht dargestellt werden konnte; (Prostata drüsenreihig, kammartig geordnet, ihre Zahl 35 oder auch mehr, nach (Buchner nur 20—30); das Vas deferens dringt in die Körpergewebe nicht ein. Penis keulenförmig, Penisscheide ebenfalls, aber dünner und kürzer, an der Grenze der beiden ist eine Anschwellung vorhanden.

VIII. *Gyrorbis* Ag.

1. Gyrorbis spirorbis L.

Verdauungstrakt (Fig. 21). Pharynx verlängert oval oder mehr flaschenförmig; Radulascheide gross; Speicheldrüsen sehr klein, schmal bandförmig und ganz frei ober dem Schlundring gelegen.

Radula (Fig. 22) stimmt mit jener von *Gyrorbis vortex* überein; Zahl der Zähne in einer Halbreihe 19—20.

Geschlechtsapparat (Fig. 23). Die Acini der Zwitterdrüse sind gross, flaschenförmig, hellbraungelb, in einer Reihe geordnet; der Zwittergang eng und gerade, aber auf einer kleinen Strecke plötzlich stark erweitert; Eiweissdrüse gross, ellipsoid. Der Oviductus anfangs sehr dünn und abgeplattet, weiter unten mehr erweitert; Bursa klein, distalwärts keulenförmig verdickt. Der Spermiductus sehr eng; die Prostatadrüsen kammartig, einreihig angeordnet; das Vas deferens dringt zwischen die Körpergewebe nur auf eine ganz kurze Strecke ein. Der Penis cylindrisch-keulenförmig, Penisschlauch cylindrisch, viel kürzer, als der Penis, die Grenze ist durch eine ziemlich grosse Anschwellung angedeutet, der Rückziehmuskel ist an dieser Anschwellung inseriert.

Das Centralnervensystem (Fig. 24) ist durch die stark ventrale Verschiebung der Cerebralganglien charakterisiert, so dass diese unmittelbar ober den Pedalganglien liegen. Infolge der Verschiebung der genannten Ganglien liegt die Radulatasche ober der Cerebralkommissur.

2. Gyrorbis vortex L.

Der Verdauungstrakt (Fig. 25) stimmt in seinem allgemeinen Bau mit jenem von *Bathyomphalus contortus* überein und ist durch die

abnorme Länge des Oesophagus, sowie des Mittel- und Enddarmes charakterisiert, weicht aber durch das Vorhandensein des Pylorusanhanges ab.

Radula (Fig. 26). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 16; Mittelzahn zweispitzig, gleichgross mit den benachbarten Lateralzähnen; Lateral- und Marginalzähne sind von einander nicht scharf zu trennen, weil die Zähne nach aussen stufenweise umbilden, nämlich die inneren dreispitzig, die äusseren allmählig gezackt werden.

Geschlechtsapparat (Fig. 27). Die Zwitterdrüse besteht aus grossen, ovalen oder keulenförmigen, in zwei parallele Reihen geordneten Drüsenschläuchen; die zwei Enden des Zwitterganges gerade, der mittlere Teil dicker und gewunden, mit halbkugeligen oder etwas verlängerten Anhängen. Die Eiweissdrüse gross, gebogen, beinahe cylindrisch, locker. Weiblicher und männlicher Genitalgang ausserordentlich dünn, eng aneinander geschlossen und mit dem Oesophagus zusammen entlang des Kolumellarmuskels verlaufend; infolge ihrer Zartheit sind diese Organe nur mit der grössten Sorgfalt von einander zu trennen; der Oviductus ist unten stärker erweitert; die Bursa mit sehr dünnem Stiel und ansehnlicher, ovaler Blase. Die Prostatadrüsen sind einreihig, kammartig angeordnet, ihre Zahl beträgt etwa 80 (nach Buchner nur 20—30!); das Vas deferens dringt nicht in die Körpergewebe; der Penis keulenförmig, der Penisschlauch cylindrisch, kürzer, als der Penis, die Grenze der beiden ist durch eine Anschwellung angedeutet.

IX. *Gyraulus* Ag.

Gyraulus albus Müll.

Verdauungstrakt (Fig. 28). Pharynx ziemlich gross, oval oder fast cylindrisch; der Oesophagus lang und verhältnismässig dick; die Speicheldrüsen sehr kurz, wurstförmig, nach hinten verjüngt; der Mitteldarm beschreibt eine sehr ungleichschenkelige S-förmige Krümmung.

Die Radula (Fig. 29) stimmt mit jener der *Gyrorbis*-Arten überein, aber die Zähne sind viel grösser. Zahl der Zähne in einer Halbreihe 19.

Geschlechtsapparat (Fig. 30). Die Zwitterdrüse besteht aus wenigen, aber grossen ovalen oder fast cylindrischen Drüsenschläuchen; der mittlere Teil des Zwitterganges ist dicker und bildet einige Windungen. Die Eiweissdrüse klein, massig, aus sehr grossen Acinis bestehend, denen entsprechend die Oberfläche warzig ist. Der Oviductus fast in seiner ganzen Länge überall gleichbreit und nur in der Nähe der Genitalöffnung enger. Bursa kurzgestielt, die hellgelbe Blase sehr gross, oval. Der Spermiductus anfangs dünner, weiter nach unten etwas dicker, die Prostata-

drüsen gross, aber nicht zahlreich. Das Vas deferens ist verhältnismässig sehr dick und dringt zwischen die Körpergewebe nicht ein. Penis und Penisschlauch cylindrisch, letzterer dicker, als der erstere, an der Grenze von beiden ist keine Anschwellung vorhanden.

B. STYLOMMATOPHORA.

I. *Pupa* Drap.

Pupa frumentum Drap.

Radula (Fig. 31). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 16; Mittelzahn dreispitzig, aber die Seitenspitzen sind sehr klein, kaum angedeutet; Lateralzähne zwei-, Marginalzähne 3—6-spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 32). Die Zwitterdrüse besteht aus 6—7 Büscheln; Befruchtungstasche sehr gross, cylindrisch, am Ende kolbenförmig verdickt, auf der Oberfläche der Eiweissdrüse gelegen; letztere gross, cylindrisch, weiss; Oviductus erweitert, bildet mehrere grosse Ausbuchtungen; Uterushals lang, die Vagina dagegen sehr kurz; Bursa mit scharf abgesetzter, kleiner, ovaler Blase und cylindrischem Stiel, letzterer in der Nähe der Einmündung dicker, als der Uterushals, mehr nach oben verengt; Diverticulum fehlt. Die Prostata besteht aus sehr grossen Drüsen; der Penis keulenförmig verdickt und in einer kolbenförmigen Anschwellung endend, in diese mündet seitlich das Vas deferens, dessen stärker erweiterte Endteil wahrscheinlich als Epiphallus aufzufassen ist; auf der obenerwähnten Anschwellung sitzt auch ein kurzer, aber ziemlich dicker Appendix (oder Flagellum?). Der Rückziehmuskel des entsprechenden Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

II. *Modicella* Ad.

Modicella avenacea Brug.

Radula (Fig. 33). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 35—36; die Zähne sind schmal bandförmig, sensenartig gekrümmt, am Ende abgerundet; Mittelzahn und Lateralzähne sind ganz gleich, einspitzig, die inneren Marginalzähne zwei-, die äusseren infolge der Spaltung des Ectoconus 3—4-spitzig, der Endoconus ist immer ungespaltet.

Geschlechtsapparat (Fig. 34). Die Zwitterdrüse besteht aus einem einzigen Büschel; Befruchtungstasche ziemlich gross, cylindrisch, auf der Oberfläche der Eiweissdrüse liegend; die letztere ist gross, gebogen, locker, im Wasser stark aufquellend. Der Oviductus kurz, abgeplattet,

die Prostata breit, glatt, pigmentiert; Uterushals sehr kurz, plattgedruckt, die Vagina dagegen sehr lang, cylindrisch; Bursa von mittlerer Grösse, mit undeutlich abgesetzter, kleiner Blase, ein Diverticulum fehlt; der Penis sehr lang, cylindrisch, 8-förmig gebogen, ohne Appendix. Die Rückziehmuskel des Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

III. *Orcula* Held.

1. Orcula doliolum Brug.

Radula (Fig. 35). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 18; Mittelzahn drei-, Lateralzähne drei-, Marginalzähne 3—6 spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 36). Die Zwitterdrüse besteht aus 7, ziemlich kleinen Büscheln; Befruchtungstasche klein, cylindrisch, in die Eiweissdrüse halb eingebettet. Eiweissdrüse sehr klein, locker, an der Oberfläche zottig. Der Spermoviductus sehr stark plattgedrückt und besonders dessen untere Teil fast lamellenförmig; Uterus hyalin, glatt, Prostata breit, die Prostatadrüsen schlank; Uterushals sehr lang, oben enger, mehr nach unten etwas erweitert; Vagina bedeutend kürzer, als der Uterushals, aber dicker, cylindrisch; Bursa stark entwickelt, der Stiel sehr breit, besonders ihr unterer Teil, während der obere Teil mehr verengt ist, eine Blase kaum angedeutet, Diverticulum fehlt. Sehr interessant ist der Bau des Kopulationsapparates, dessen proximale Teil plattgedrückt, während der distale cylindrisch ist, der vorige ist wohl als eigentlicher Penis, der letztere als Epiphallus aufzufassen. Der Penis besteht aus zwei, eng aufeinander liegenden Schenkeln; der zurückgebogene Schenkel ist der Länge nach rinnenartig vertieft und in diese Rinne passt der vordere Teil des Epiphallus hinein, der letztere ist mehrfach gewunden und geht plötzlich verengt in das fadenförmige Vas deferens über; der Rückziehmuskel des Penis ist an der Umbiegungsstelle des Penis inseriert. Der Rückziehmuskel des entsprechenden Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

2. Orcula dolium Drap.

Radula (Fig. 37). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 18; Mittelzahn drei-, Lateralzähne zwei- und die Marginalzähne 3—6spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 38). Die Zwitterdrüse besteht aus 6 Büscheln; Eiweissdrüse ziemlich klein; Spermoviductus kurz, abgeplattet, Uterus breit, an der Oberfläche glatt, Prostata ebenfallls breit, plattgedrückt, aus sehr dicht liegenden, langen Drüsen bestehend. Uterushals sehr lang, länger, als der Uterus, die Vagina dagegen sehr kurz und viel

enger, als der Uterushals. Bursa stark entwickelt, der untere Teil des Stieles sehr breit und abgeplattet, breiter, der Uterushals, mehr nach oben enger, cylindrisch. Der Penis ist in der Nähe seiner Einmündung sehr eng, erweitert sich aber bald. Epiphallus lang, cylindrisch, beschreibt eine Doppelschlinge; der Penis hat einen stark entwickelten, cylindrischen Appendix; der Rückziehmuskel des Penis ist neben dem Appendix inseriert; das Antrum genitale auffallend kurz. Der Rückziehmuskel des Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

IV. *Aspasita* Westl.

Aspasita triaria Rm.

Verdauungstrakt (Fig. 39). Pharynx gedrungen, unregelmässig stumpfkegelförmig; Radulatasche klein, nach oben gekrummt; Oesophagus ziemlich kurz, allmählig erweitert in den Magen übergehend; Speicheldrüsen klein, gedrungen, hinten zugespitzt, auf der dorsalen Seite eng aneinander geschlossen, die linke ist viel grösser, als die rechtseitige.

Radula (Fig. 40). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 16—19; Mittelzahn einspitzig, mit Spuren von Nebenspitzen; Lateralzähne zwei-, die inneren Marginalzähne dreispitzig, die äusseren infolge der wiederholten Spaltung der zwei äusseren Spitzen mehrspitzig (bis 8). Kiefer stark gebogen, der Länge nach unregelmässig gefurcht.

Geschlechtsapparat (Fig. 41). Die Zwitterdrüse besteht aus 5—6 Büscheln; der Zwittergang, anfangs sehr eng, später beträchtlich erweitert; die Eiweissdrüse gewöhnlich ziemlich gross, locker, an der Oberfläche zottig. Spermoviductus kurz, gedrungen: Uterus weit, gefaltet, mehrfach ausgebuchtet, im Wasser stark aufquellend; Uterushals anfangs weit, plattgedrückt, später enger und cylindrisch; Vagina ähnlich dem unteren Teil des Uterushalses; Bursa klein, zart, Blase kaum angedeutet, Diverticulum fehlt. Die Prostata besteht aus sehr grossen, von einander getrennten Drüsenschläuchen; Penis spindelförmig, mit kurzem, aber dicken Flagellum und sehr kräftig entwickeltem Appendix, welcher aus einem weiteren basalen und einem engeren, aber gegen das Ende zu wieder etwas erweiterten distalen Teil besteht; Rückziehmuskel des Penis zweiteilig, von welchen der eine Teil am Penis, der andere am Appendix inseriert ist. Rückziehmuskel des Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

Über den Geschlechtsapparat von *A. triaria* hat unlängst Hesse einige Angaben mitgeteilt. Ihm gebuhrt das Verdienst die richtige systematische Stelle dieser, gewohnlich zu den Heliciden gestellten Art erkannt zu haben.

Über den Bau des Centralnervensystems gibt Fig. 42, welche das Organ von der rechten Seite darstellt, eine nähere Aufklärung.

V. *Mastus* Kob.

Mastus venerabilis Pfr.

Von den siebenbürgischen *Mastus*-Formen wurden sowohl links- (= *M. venerabilis* Pfr.), wie rechtsgewundene (= *M. relictus* E. A. Bielz) Exemplare untersucht. In anatomischer Hinsicht stimmen beide überein, nur die Radulæ sind etwas abweichend.

Radula (Fig. 43). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 29; Mittelzahn dreispitzig; Lateral- und Marginalzähne können nicht genau abgegrenzt werden, da in der Spaltung der Spitzen keine strenge Gesetzmässigkeit herrscht; der grössere Teil der Zähne ist zweispitzig, die letzten 4—6 gewöhnlich 3—5-spitzig, aber es können auch unter diesen zweispitzige vorkommen. Eine Halbreihe an der Radula von *M. relictus* (Fig. 44) besteht nur aus 25 Zähnen, Mittelzahn dreispitzig, aber die Seitenspitzen sind sehr klein, die äussersten Zähne 3—6-spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 45). Die Zwitterdrüse ist aus einer ansehnlichen Anzahl von Büscheln aufgebaut, der Zwittergang mit mehreren, einfachen oder fingerförmig verzweigten Samentaschen; Befruchtungstasche klein, hackenförmig gebogen, in die Eiweissdrüse eingebettet, darum von aussen unsichtbar; Eiweissdrüse klein, grau, oval oder mehr knollenförmig. Spermoviductus halbcylindrisch; Uterus breit, abgeplattet, glatt; Uterushals ziemlich eng, cylindrisch, etwa halb so lang, wie der Spermoviductus, Vagina cylindrisch, erreicht die halbe Länge des Uterushalses; Bursa sehr stark entwickelt, Schaft sehr dick, viel dicker und länger, als der Blasenkanal, Blase oval, vom Stiel nicht scharf abgesetzt, Diverticulum sehr gross, mit dem Schaft gleich dick. Penis dick, etwa halb so lang, wie der cylindrische Epiphallus, welcher in einem kurzen Flagellum endet; auf dem mittleren Teil des Epiphallus sitzt ein kleiner, halbkugeliger Anhang, der wohl mit dem Appendix anderer Buliminiden homolog ist; Rückziehmuskel von mittlerer Länge, ziemlich dick, am Penis inseriert. Rückziehmuskel des entsprechenden Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

VI. *Clausilia* Drap.

1. Clausilia *(Clausiliastra)* fimbriata Rm.

Über den Verdauungstrakt, der zugleich auch als Typus des Verdauungstraktes der Clausilien gelten kann, gibt Fig. 46 eine nähere Auskunft.

Radula (Fig. 47). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 22; Mittelzahn drei-, Lateralzähne zwei-, die inneren Marginalzähne drei-, die äusseren vielspitzig, resp. gezackt.

Geschlechtsapparat (Fig. 48). Die Zwitterdrüse besteht aus 6—7 Buscheln; Zwittergang weiss, seidenartig glänzend; Befruchtungstasche ziemlich gross und in die Eiweissdrüse eingebettet. Spermoviductus halbcylindrisch. Uterus wenig gefaltet, auf dessen Oberfläche die Prostata als schmales Band verläuft; Vagina länger und viel dicker, als der Uterushals; Bursa kräftig entwickelt, mit dickem Stiel und kaum merklich abgesetzter Blase, Diverticulum kürzer, als der Blasenkanal. Penis lang cylindrisch, von dem kürzeren Epiphallus durch eine Anschwellung scharf abgesetzt; letzterer geht allmählig verjüngt in das fadenförmige Vas deferens über; der sehr kurze, aber kräftige Rückziehmuskel ist am Epiphallus inseriert.

2. Clausilia *(Clausiliastra)* transsylvanica E. A. Blz.

Radula (Fig. 49). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 27; Mittelzahn dreispitzig, aber die Seitenspitzen sind sehr klein, oder können auch fehlen, so dass der Mittelzahn einspitzig wird. Lateralzähne zwei-, die inneren Marginalzähne drei-, die äusseren 3—5-spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 50). Spermoviductus halbcylindrisch, Uterus ziemlich weit, der ganzen Länge nach stark und regelmässig gefaltet, im Wasser stark aufquellend; die Prostata besteht aus grossen, unregelmässigen Gruppen von Drüsenschläuchen, die Oberfläche uneben; Uterushals und Vagina cylindrisch, letztere etwas kürzer, aber dicker; Bursa kräftig entwickelt, Diverticulum länger, aber dünner, als der Blasenkanal; der starke und ziemlich lange Rückziehmuskel des Penis ist am ersten Drittel des Epiphallus inseriert.

3. Clausilia *(Clausiliastra)* cerata Rm. (= *Parreyssi* Rm.)

Radula (Fig. 51). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 28; Mittelzahn dreispitzig, aber die Seitenspitzen sehr klein, Lateralzähne zwei-, die inneren Marginalzähne drei-, die äusseren vielspitzig, resp. gezackt.

Geschlechtsapparat (Fig. 52). Uterus weit, der ganzen Länge nach stark und regelmässig gefaltet, im Wasser ausserordentlich stark aufquellend; die Prostata ist breit und bildet die flache Seite des halbcylindrischen Spermoviductus; Uterushals dünn, Vagina viel dicker und etwas länger, als der Uterushals; Bursa kräftig entwickelt, Schaft dünner, der Blasenkanal stärker erweitert, abgeplattet,

Diverticulum länger, aber dünner, als der Blasenkanal, gegen das Ende allmählig verjüngt und zuletzt zugespitzt. Der Penis kurz, conoid, der Epiphallus viel länger, cylindrisch und ganz allmählig verjüngt in das fadenförmige Vas deferens übergehend; der Rückziehmuskel ist an der Umbiegungsstelle des Epiphallus inseriert.

4. Clausilia *(Clausiliastra)* orthostoma Mke.

Radula (Fig. 53). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 25; Mittelzahn drei-, Lateralzähne zwei-, die inneren Marginalzähne drei-, die äusseren vielspitzig, bzw. gezackt.

Geschlechtsapparat (Fig. 54). Befruchtungstasche ziemlich gross, oval oder kolbenförmig, auf der Oberfläche der Eiweissdrüse liegend. Spermoviductus abgeplattet halbcylindrisch, Uterus gefaltet, im Wasser nicht aufquellend; Prostata breit, die Drüsen locker zusammengefügt. Uterushals anfangs abgeplattet, später cylindrisch, Vagina dicker und länger; Bursa kräftig entwickelt, Schaft dicker, als der Blasenkanal, letzterer so lang und dick, wie das Diverticulum. Penis und Epiphallus ungefähr gleichlang, aber der letztere dünner; der Rückziehmuskel ist etwa an der Grenze des zweiten und dritten Drittels des Epiphallus inseriert.

5. Clausilia *(Delima)* ornata Rm.

Radula (Fig. 55). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 24—25; Mittelzahn ein-, die inneren Lateralzähne ein-, die äusseren zwei-, die Marginalzähne 3—4-spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 56). Befruchtungstasche klein, oval und in die Eiweissdrüse eingebettet; Spermoviductus halbcylindrisch, Uterus dichtgefaltet, im Wasser stark aufquellend; Prostata breit, aus sehr grossen Drüsenschläuchen gebildet; Uterushals lang, Vagina viel kurzer, aber dicker. Bursa kräftig entwickelt, langgestielt, mit ziemlich grosser, aber wenig deutlich abgesetzter Blase, Diverticulum so lang, wie die Blase und der Blasenkanal zusammen. Penis spindelförmig, ohne scharfe Grenze in den cylindrischen Epiphallus und dieser letztere allmählig verjüngt in das lange, fadenförmige Vas deferens übergehend; der kräftige und lange Rückziehmuskel ist an der Grenze von Penis und Epiphallus inseriert.

6. Clausilia *(Delima)* gospiciensis Pfr.

Die Radula (Fig. 57) stimmt mit jener der vorigen Art überein.
Geschlechtsapparat (Fig. 58). Befruchtungstasche dünn,

aber ziemlich lang und in die Eiweissdrüse halb eingebettet; Spermoviductus halbcylindrisch, Uterus wenig gefaltet, Prostata breit, aus langen Drüsenschläuchen gebildet; Uterushals auffallend dünn, kaum oder überhaupt nicht dicker, als das Vas deferens, die Vagina dagegen sehr dick, dorsoventral abgeplattet, aber viel kürzer, als der Uterushals; Bursa stark entwickelt, Schaft dick, nach oben etwas verjüngert, wie die Vagina abgeplattet, Blase keulenförmig, vom dicken, abgeplatteten Blasenkanal wenig deutlich abgesetzt; Diverticulum cylindrisch, gegen das Ende allmählig verjüngt, etwa so lang, wie der Blasenkanal und die Blase zusammen. Penis spindelförmig, der Epiphallus geht allmählig verjüngt in das fadenförmige Vas deferens über; der lange und kräftige Rückzieh-muskel ist an der Grenze von Penis und Epiphallus inseriert.

7. Clausilia *(Pseudalinda)* fallax Rm.

Radula (Fig. 59). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 29; Mittelzahn schlank, etwas kleiner als die benachbarten Lateralzähne, einspitzig oder mit Spuren von Nebenspitzen; Lateralzähne zwei-, die inneren Marginalzähne drei-, die äusseren mehr-, bis 6-spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 60). Befruchtungstasche klein, cylindrisch und auf der Oberfläche der Eiweissdrüse gelegen; Uterus oben weniger, nach unten stärker gefaltet, im Wasser weniger aufquellend; Prostata stark entwickelt, an der Oberfläche feinzottig, sammetartig; Uterushals kurz, die Vagina dagegen sehr lang, gegen die Genitalöffnung beträchtlich erweitert. Bursa gross, mit dickem Stiele und undeutlich abgesetzter Blase, Diverticulum dünn, zart, gegen das Ende allmählig kolbenförmig verdickt, fast der ganzen Länge nach gewunden; männlicher Genitalgang mit zwei spindelförmigen Anschwellungen, von welchen die eine dicht hinter der Genitalöffnung, die andere mehr oben, etwas unter der Mitte des Vas deferens-Penisschlauches liegt; Rückziehmuskel wie bei der folgenden Art.

8. Clausilia *(Pseudalinda)* stabilis Pfr.

Radula (Fig. 61). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 25; Mittelzahn dreispitzig, die anderen Zähne wie bei der vorigen Art.

Geschlechtsapparat (Fig. 62). Spermoviductus im Ganzen cylindrisch, aber auf der Prostataseite mehr oder weniger abgeplattet; Uterus weit, stark gefaltet, im Wasser stark aufquellend; Prostata breit, Oberfläche sammetartig. Uterushals anfangs breiter und abgeplattet, mehr nach unten verhältnismässig sehr eng und cylindrisch; Vagina sehr dick, in

der Mitte spindelförmig verdickt, ungefähr so lang, wie der Uterushals; Bursa sehr gross, mit dickem Stiele und undeutlich abgesetzter Blase, Diverticulum an der Einmündungsstelle äusserst dünn, gegen das Ende allmählig verdickt, gerade, nur das distale Ende etwas gewunden. Penis und Vas deferens wie bei der vorigen Art, aber die obere Anschwellung ist durch eine flache Einsenkung in zwei Teile gesondert. Rückziehmuskel des Genitalapparates zweiteilig, der eine Arm ist am Schaft, der andere am benachbarten Teil des Uterushalses inseriert, während der entsprechende Teil des Vas deferens mit dem Muskel durch zähes Bindegewebe verbunden ist.

9. **Clausilia** *(Pseudalinda)* **viridana** Rm. (=*montana* Pfr.)

Die Radula (Fig. 63) stimmt im Allgemeinen mit jener der vorigen Art überein.

Der Geschlechtsapparat (Fig. 64) weicht von jenem der vorigen Art nur in einigen untergeordneten Merkmalen ab, nämlich: 1. die Vagina ist nicht verdickt, 2. der Penis ist vom Vas deferens scharf abgesetzt und bildet in seiner ganzen Länge einen ziemlich gleichmässigen Schlauch, 3. nicht der distale, sondern der proximale Teil des Diverticulums ist mässig gewunden.

10. **Clausilia** *(Vestia)* **turgida** Rm.

Radula (Fig. 65). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 20; Mittelzahn drei-, Lateralzähne zwei-, die inneren Marginalzähne drei-, die äusseren infolge der Spaltung des Ectoconus vierspitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 66). Befruchtungstasche von ansehnlicher Grösse, cylindrisch und auf der Oberfläche der Eiweissdrüse gelegen; diese letztere quillt im Wasser sehr stark auf Spermoviductus beinahe cylindrisch, die Oberfläche des Uterus feinzottig, nicht gefaltet, seine Gewebe quellen im Wasser kaum oder überhaupt nicht auf; Prostata läuft als schmales Band dem Uterus entlang, seine Oberfläche ist glatt. Uterushals anfangs breit und etwas abgeplattet, mehr nach unten dünner und cylindrisch, Vagina anfangs dünner, der untere Teil aber fast kugelförmig angeschwollen. Bursa gross, mit kaum abgesetzter Blase, Diverticulum des Blasenstieles zart und ziemlich kurz, sein proximaler Teil sehr dünn, distalwärts aber allmählig verdickt, der ganzen Länge nach stark gewunden. Penis und Vas deferens wie bei *Clausilia (Pseudalinda) fallax*. Der sehr kräftige Rückziehmuskel des Genitalapparates ist am Schaft des Blasenstieles inseriert.

11. Clausilia *(Idyla)* rugicollis Rm.

Radula (Fig. 67). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 20; Mittelzahn dreispitzig, aber die Nebenspitzen sind sehr unbedeutend, die inneren Lateralzähne einspitzig, mit Spuren des Ectoconus, die äusseren zweispitzig, die inneren Marginalzähne drei-, die äusseren 4—5-spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 68). Befruchtungstasche ziemlich gross und auf der Oberfläche der Eiweissdrüse gelegen; der obere Teil des Spermoviductus abgeplattet schlauchförmig, der untere halbcylindrisch; Uterus weit, stark gefaltet, besonders sein bei der Eiweissdrüse gelegene Teil; Prostata breit, plattgedrückt, vom Uterus scharf abgegrenzt, besonders in seinem oberen Teil, wo die beiden Komponenten des Spermoviductus durch eine tiefe Furche geschieden sind, so dass hier der Spermoviductus wie doppelt gekielt erscheint; der ziemlich kurze Uterushals anfangs gefaltet, mehr nach unten glattwandig; die Vagina bedeutend länger, als der Uterushals, stark abgeplattet; Bursa sehr stark entwickelt, sein Stiel sehr dick, die Blase sehr gross, Diverticulum klein und zart, proximal sehr dünn, distal allmählig verdickt, sehr stark spiralförmig gewunden, perlschnurförmig. Der Penis schleifenartig gebogen, das Vas deferens bildet einen cylindrischen Schlauch, der seinen grössten Durchmesser in seinem mittleren Teile erreicht. Der eine Arm des zweiteiligen Rückziehmuskels des Geschlechtsapparates ist am Blasenstiel, der andere am Vas deferens inseriert.

12. Clausilia *(Idyla)* pagana Rm.

Radula (Fig. 69). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 19; Mittelzahn drei-, Lateralzähne zwei-, Marginalzähne 3—6-spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 70). Die Zwitterdrüse besteht aus nur 3 Buscheln; Befruchtungstasche verhältnismässig sehr gross und in die Eiweissdrüse eingebettet. Spermoviductus kurz, beinahe cylindrisch; Uterus ziemlich eng, wenig gefaltet, im Wasser kaum aufquellend; Prostata breit, plattgedruckt; Uterushals anfangs breit, abgeplattet, mehr nach unten enger, Vagina nach unten etwas erweitert cylindrisch. Bursa stark entwickelt, mit dickem Stiele und ovaler Blase, Diverticulum verhältnismässig gross, im proximalen Teil sehr dünn, distal mehr verdickt, wenig gewunden. Penis und Vas deferens schlauchförmig, der erstere etwas gewunden; der Rückziehmuskel ist am Blasenstiel, der Einmundungsstelle des Diverticulums gegenüber inseriert.

13. Clausilia *(Pirostoma)* cruciata STUD.

Radula (Fig. 71). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 19; Mittelzahn drei-, Lateralzähne zwei-, die inneren Marginalzähne dreispitzig, die Zähne werden nach aussen mehrspitzig, bzw. gezackt.

Geschlechtsapparat (Fig. 72). Die Zwitterdrüse besteht aus 5, von auffallend grossen Drüsenschläuchen zusammengesetzten Büscheln; Befruchtungstasche gross und in die Eiweissdrüse eingebettet. Spermoviductus nahezu cylindrisch, Uterus gefaltet, im Wasser mehr oder weniger aufquellend; die Prostata ebenfalls beinahe cylindrisch und bis zur Hälfte in der vom Uterus gebildeten Rinne gelegen; Uterushals sehr kurz, die Vagina bedeutend länger; Bursa mit dickem Stiele und grosser, ovaler, deutlich abgesetzter Blase, Diverticulum sehr klein, zart, kaum gewunden. Der anfangs cylindrische, später aber abgeplattete Penis besteht aus zwei eng aneinander liegenden Schenkeln; der dem Penis benachbarte Teil des Vas deferens ist dünner, mehr nach oben aber spindelförmig verdickt und geht allmählig verjüngt in die Prostata über. Der Penis besitzt einen langen, dünnen Rückziehmuskel, welcher am abgeplatteten Teile des Penis inseriert ist, der andere aber ist am Diaphragma befestigt.

14. Clausilia *(Pirostoma)* parvula STUD.

Radula (Fig. 73). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 15; Mittelzahn drei-, Lateralzähne zwei-, Marginalzähne 3—6-spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 74). Befruchtungstasche auffallend gross, oval und tief in die Eiweissdrüse eingebettet, aber die eine Seite liegt frei. Spermoviductus halbcylindrisch, männlicher wie weiblicher Teil glatt; Uterushals trichterförmig, gegen die Einmündungsstelle der Bursa sehr verjüngt, die Vagina bedeutend länger, als der Uterushals; Bursa mit dickem Stiele und sehr grosser, kolbenförmiger Blase, Diverticulum sehr klein, hyalin und darum sehr schwer sichtbar, stark gewunden, perlschnurförmig. Der Penis sehr klein, schleifenartig gebogen. Vas deferens in der Mitte spindelförmig verdickt; der Rückziehmuskel ist am schleifenartig gebogenen Teile des Penis inseriert.

VIII. *Vitrina* DRAP.

1. Vitrina *(Semilimacella* n. subg.) velebitica n. sp.

Die mir vorliegenden vier Exemplare dieser Art habe ich Ende September 1916 aus Zengg, von Frl. E. DOBIASCH lebend erhalten, die dieselben im Velebit, auf der Metla-Höhe bei Oštaria (zwischen Gospić

und Carlopago) gesammelt hat. Nach flüchtiger Untersuchung war ich der Meinung, dass diese Exemplare zu der — im Velebit angeblich weit verbreiteten — *Vitrina Reitteri* oder zu *V. pellucida* gehören, aus der anatomischen Untersuchung stellte es sich aber heraus, dass sie mit keiner der bekannten Arten identifiziert werden können. Die Beschreibung dieser neuen Art gebe ich im Folgenden, muss aber bemerken, dass die Beschreibung des Gehäuses nicht auf diese Exemplare gegründet ist, weil das Gehäuse des grössten und zur Beschreibung einzig geeigneten Exemplares bei der anatomischen Untersuchung zerbrochen wurde; deshalb war ich gezwungen die Beschreibung nur nach jenen Schalen zu geben, welche von mir vor 10 Jahren ebenfalls auf der Metla-Höhe gesammelt wurden und offenbar zu derselben Art gehören.

Gehäuse dünnschalig, durchsichtig oder ein wenig getrübt, grünlichgelblich hornfarbig, glänzend, mit kaum sichtbaren Zuwachsstreifen, aus drei Windungen bestehend; das flachkegelförmige Gewinde deutlich vorspringend, sein Durchmesser genau halb so lang wie der grössere Durchmesser des Gehäuses; Mundung schief, etwas breiter als hoch, lang elliptisch, Ober- und Unterrand konvex. Gr. 3·8 : 6·7 mm.

Das Tier kann sich vollkommen in das Gehäuse zurückziehen, schlank, vorne abgerundet, hinten stark zugespitzt, hochgewölbt; rechter Schalenlappen zungenförmig, über den Apex reichend, linker Nackenlappen sehr gross, am kriechenden Tier fast die Ommatophoren erreichend, rechter Nackenlappen sehr klein, lang dreieckig, hinter der Atemöffnung gelegen; Ommatophoren lang, schlank, Fühler klein, gedrungen; die Farbe des Tieres dunkler oder heller schmutziggrau, die Seiten fast weiss; die Lappen pigmentiert, und besonders im linken Nackenlappen sind grosse Pigmentflecke vorhanden; die Sohle in drei Felder geteilt, die äusseren Ränder sind beim lebenden Tier bläulichgrau; die Atemöffnung liegt verhältnismässig weit vorne, vor dem rechten Lappen. Das Tier ist ziemlich lebhaft.

Die Lagerung der Pallialorgane wie bei folgender Art, liegen aber weniger quer, sondern mehr schräg zur Hauptachse des Tieres; die Öffnung des Ureters liegt bei der Analöffnung; das Pericardium erreicht $^3/_4$ der Länge der Niere.

Verdauungstrakt. Pharynx sehr gross, verlängert kugelförmig; Radulatasche sehr klein, halbkugelig; Oesophagus in der Mitte spindelförmig verdickt und dann allmählig erweitert in den geräumigen Magen übergehend; die Speicheldrüsen sind sehr locker, liegen weit hinten, die Speichelgänge sind deshalb sehr lang, die rechte Drüse bedeutend grösser, als die linke.

Radula (Fig. 75) mit dreispitzigem, symmetrischen Mittelzahn, und mit 11 asymmetrischen, dreispitzigen Lateralzähnen; Zahl der Mar-

ginalzähne 26, die inneren von diesen zweispitzig, die äusseren durch Auftreten von Nebenspitzen mehr- (bis 6) spitzig.

Kiefer sehr dünn, halbmondförmig gebogen, an der konkaven Seite mit einem abgerundeten Vorsprung.

Geschlechtsapparat (Fig. 76). Meine Exemplare waren noch nicht ganz geschlechtsreif; über die Zwitterdrüse kann ich nichts berichten, da es mir nicht gelang dieselbe aus der Mitteldarmdrüse herauszupräparieren; der Zwittergang anfangs dünner, erweitert sich aber bald beträchtlich und wird gewunden, dann verengt er sich plötzlich wieder und wird gerade; eine Befruchtungstasche konnte nicht aufgefunden werden; die Eiweissdrüse war klein, wahrscheindlich unentwickelt, rötlichbraun; der Spermoviductus war ebenfalls nicht vollständig ausgebildet: der Uterushals verhältnismässig lang, aber dünn, die Vagina sehr dick: Bursa mit deutlich abgesetzter, ovaler Blase und kurzem, in der Nähe der Einmündung sehr verdickten Stiele; in die Vagina mündet eine sehr grosse, cylindrische Anhangsdrüse (Appendicula); Penis cylindrisch-keulenförmig, das fadenförmige Vas deferens mündet endständig und verläuft unter der äusseren Bindegewebshülle des Penis. Rückziehmuskel des entsprechenden Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

Das Nervensystem stimmt im Allgemeinen mit jenem der folgenden Art überein, weicht aber in einigen Punkten von demselben ab. Die linksseitigen Ganglien grenzen sich schärfer ab, besonders das linke Parietale und das Viscerale sind deutlich abgegrenzt; das Visceralganglion ist stark nach rechts verschoben, unmittelbar vor ihm liegt das rechte Pleuralganglion, weil das entsprechende Parietale stark nach links verschoben ist.

Bei dieser Art kombinieren sich ganz merkwürdigerweise die Merkmale der WAGNER'schen Gattungen — nach meiner Auffassung nur von Wert von Untergattungen — und darum scheint es mir unvermeidlich für sie eine neue Untergattung aufzustellen. Ich schlage dafür den Namen *Semilimacella* vor.

Es ist zur Zeit ganz unmöglich die Verbreitung dieser Art zu präcisieren und vorläufig kann nur die Metla-Höhe als ihr sicherer Fundort angesehen werden. Nur weitere zoogeographische und anatomische Untersuchungen können entscheiden, wie weit diese Art im Velebit und in den nordöstlichen Balkanländern verbreitet ist.

2. Vitrina (*Semilimax*) Kotulae WESTL.

Die Pallialhöhle liegt quer zur Längsachse des Tieres (Fig. 77); die Niere fast so lang, wie die Lungenhöhle, ellipsoid oder nach vorne verjüngt, entlang des Vorderrandes der Lungenhöhle gelegen; die Öffnung

des sekundären Ureters liegt etwas hinter der Atemöffnung und ziemlich entfernt links vom Anus. Das Pericardium liegt in der vorderen linken Ecke der Pallialhöhle, unter der Niere, der Vorhof ziemlich klein, die Kammer dagegen sehr gross.

Verdauungstrakt (Fig. 77). Pharynx gross, birnförmig; Oesophagus anfangs dünner, in der Mitte spindelförmig, bezw. kropfartig erweitert, sehr dunnwandig: der Oesophagus geht allmählig erweitert in den hufeisenformig gebogenen Magen über; der Mitteldarm beschreibt eine S-formige Doppelschlinge; die Speicheldrusen breit, lamellenförmig, weit hinten uber der kropfartigen Erweiterung des Oesophagus gelegen, die Speichelgänge sind in Folge dessen sehr lang, die rechte Druse bedeutend grösser, als die linke.

Die Radula (Fig. 78) mit symmetrischem, dreispitzigen Mittelzahn, darauf folgen 15 dreispitzige, asymmetrische Lateralzähne, sowie 20—21 stachelförmige Marginalzähne.

Geschlechtsapparat (Fig. 79). Die Zwitterdrüse ist ein unregelmässiges, lamellenartiges Gebilde und besteht aus lockeren, kugeligen Drusenschläuchen; der Zwittergang anfangs dünner und gewunden, weiter unten mehr verdickt und gerade, sein letzter Abschnitt ist in die Eiweissdrüse tief eingebettet; eine Befruchtungstasche konnte ich nicht auffinden. Die Eiweissdrüse sehr gross, (beim abgebildeten Exemplar besteht sie aus zwei Teilen), ziemlich locker; der Spermoviductus kurz, gedrungen, der Uterus geräumig, aus zwei grossen, blindsackartigen Erweiterungen bestehend, an deren Wand die Prostata als schmales Band verläuft; Uterushals anfangs erweitert und plattgedrückt, mehr nach unten verengt und cylindrisch; die Vagina kurz, aber dick; Bursa mit etwas verlängerter, deutlich abgesetzter Blase und kurzem Stiele; Appendicula sehr gross, cylindrisch. Der Penis unregelmässig cylindrisch und schwach gekrummt; das fadenformige Vas deferens mundet endständig und verläuft zum Teil unter der äusseren Bindegewebshülle des Penis; der lange, dünne Rückziehmuskel ist endständig, neben der Einmündungsstelle des Vas deferens inseriert. Der Rückziehmuskel des entsprechenden Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

Nervensystem (Fig. 80). Die Cerebralganglien oval, schräg nach vorwärts verlängert, Cerebralkommissur kurz und breit; die Pedalganglien gross, unregelmässig polygonal, Cerebropedal- und Cerebropleural-Konnektive ziemlich lang, die übrigen dagegen sehr kurz, so dass die Ganglien der visceralen Gruppe eng nebeneinander liegen und einen hufeisenförmigen Komplex bilden, in welchem die einzelnen Ganglien nur sehr undeutlich zu unterscheiden sind.

VIII. *Vitrea* Fitz.

1. Vitrea Jetschini Kim.

Verdauungstrakt (Fig. 81). Pharynx verlängert, anfangs cylindrisch, mehr nach hinten trichterförmig erweitert, seitlich abgeplattet; die Radulatasche klein, kegelförmig; der dünne, ziemlich kurze Oesophagus geht plötzlich erweitert in den auffallend grossen, hufeisenförmig gebogenen Magen über; der Mitteldarm beschreibt eine ziemlich kleine S-förmige Doppelschlinge; die Speicheldrüsen sind sehr gross, massig, lamellenförmig, die Speichelgänge lang, so dass die Drüsen fast bis zum Magen reichen.

Geschlechtsapparat (Fig. 82). Die Zwitterdrüse des einzigen, mir zur Verfügung stehenden Exemplares konnte nicht herauspräpariert werden; die zwei Enden des Zwitterganges sind gerade und dünner, der mittlere Abschnitt ist dagegen dicker und stark gewunden; dieser gewundene Abschnitt ist von einer derben, seidenglänzenden Hülle umgeben, so dass die Windungen nur nach entsprechender Präparation sichtbar werden (auf der beigegebenen Abbildung unpräpariert dargestellt!); die Befruchtungstasche ungewöhnlich gross, etwas keulenförmig verdickt, ihr proximale Teil ist in die Eiweissdrüse eingebettet, der distale Teil liegt aber frei; die Eiweissdrüse ist eiförmig, massig, an der Oberfläche glatt. Der Spermoviductus ist etwas abgeplattet, in seiner ganzen Länge gleichbreit und von hell kremgelber Farbe; Uterus und Prostata sind von aussen nicht zu unterscheiden; der untere Teil des weiblichen Genitalganges ist durch eine Einschnürung in zwei ungleiche Teile gesondert, von welchen der obere wohl als Uterushals, der untere als Vagina aufzufassen sind; die Bursa fehlt. Der Penis ist sehr gross, spindelförmig verdickt, mit endständig inseriertem Rückziehmuskel, das lange, fadenförmige Vas deferens mündet neben dem Rückziehmuskel. Der Rückziehmuskel des entsprechenden Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

2. Vitrea diaphana Stud.

Die Radula (Fig. 83) ist wie bei der folgenden Art.

Geschlechtsapparat (Fig. 84). Es stand mir nur ein einziges, anscheinend nicht ganz geschlechtsreifes und etwas beschädigtes Exemplar zur Verfügung; die Eiweissdrüse war nur ziemlich schwach entwickelt; der Spermoviductus abgeplattet, Uterus in der Mitte etwas erweitert, glatt; Prostata plattgedruckt, die Prostatadrüsen sehr klein; der untere Abschnitt des weiblichen Genitalganges ziemlich kurz, in der Mitte spin-

delförmig verdickt, eine Bursa ist nicht vorhanden; der Penis gross, unregelmässig cylindrisch-keulenförmig, der starke Rückziehmuskel ist endständig inseriert, neben ihm mündet das hyaline, stark spiralförmig gewundene, fadenförmige Vas deferens.

3. Vitrea opinata Cless.

Radula (Fig. 85). Mittelzahn dreispitzig, aber die Nebenspitzen sind sehr klein; dann folgen 4 Lateralzähne, von denen die 3 inneren deutlich dreispitzig sind, der vierte hat dagegen nur einen sehr undeutlichen Ectoconus, welcher auch ganz fehlen kann; die 9 Marginalzähne sind pfriemenförmig.

Geschlechtsapparat (Fig. 86). Die Zwitterdrüse besteht aus 4—5 Büscheln; Zwittergang wie bei *V. Jetschini;* Befruchtungstasche klein und in die Eiweissdrüse eingebettet; die letztere oval, massig, im Wasser stark aufquellend und durchsichtig; Spermoviductus breit, gedrungen, Uterus geräumig, glatt; die Prostata breit, die Prostatadrüsen sehr gross; Uterushals mit einer ziemlich grossen Anschwellung, der vaginale Teil cylindrisch, Bursa nicht vorhanden. Der Penis gross, cylindrisch, gegen das Ende allmählig verjüngt; der kurze, aber starke Rückziehmuskel ist endständig inseriert, neben ihm mündet das fadenförmige Vas deferens. Der Rückziehmuskel des entsprechenden Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

IX. *Conulus* Fitz.

Conulus fulvus Müll.

Da der Bau des Genitalapparates dieser Art schon von Lehmann und v. Ihering beschrieben wurde, so ist es überflüssig darauf hier näher einzugehen, darum will ich mich hier nur auf jene Punkte beschränken, in welchen meine Untersuchungen besonders von jenen v. Ihering's abweichen. Dieser Autor schreibt: «Der Uterus verjüngt sich nach unten und setzt sich scharf ab gegen eine breite, ringförmige, dunklere Partie der Vagina, welche dickere drusige Wandungen hat. Von der Vagina löst sich dicht unterhalb dieser Drusenzone ein rudimentäres ganz kurzes Blindsäckchen ab, welches offenbar das Receptaculum seminis darstellt.» Dem gegenüber möchte ich bemerken, dass ich keine Spur dieser drüsigen Zone finden konnte, aber es gelang mir das Vorhandensein einer ziemlich grossen und langgestielten Bursa copulatrix zu konstatieren (s. Fig. 87). Meine Ergebnisse stimmen in dieser Hinsicht mit den von Jacobi beim japanischen *C. tener* A. Ad. gewonnenen überein. Nach v. Ihering bildet das

Vas deferens «an seinem Eintritte in den Apex des Penis eine central durchbohrte kurze plumpe Glans.» Nach meinen Beobachtungen geht das Vas deferens allmählig, ohne scharfe Grenze in den Penis über. v. IHERING zeichnet den Penis als einen langen, cylindrischen, im Verhältnis zum ganzen Geschlechtsapparat sehr grossen Schlauch. Im Gegenteil, eben der verhältnismässig kleine Penis ist ein charakteristisches Merkmal des Geschlechtsapparates dieser Art.

X. *Pyramidula* FITZ.

Pyramidula rupestris DRAP.

Verdauungstrakt. Pharynx länglich eiförmig, seitlich abgeplattet; Radulatasche gross, cylindrisch, nach oben gekrümmt; Oesophagus sehr lang, dünn und allmählig erweitert in den gebogenen Magen übergehend; der Darm mit der gewöhnlichen S-förmigen Doppelschlinge; die Speicheldrüsen massig, sehr klein, nur $^1/_8$ Länge des Oesophagus erreichend, dorsal wie ventral zusammengeklebt.

Radula (Fig. 88). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 16; Mittelzahn gedrungen, einspitzig, die 6 Lateralzähne zwei-, die inneren Marginalzähne zweispitzig, die äusseren werden allmählig mehrspitzig (bis 7).

Geschlechtsapparat (Fig. 89). Die Zwitterdrüse klein, aus einem Büschel bestehend; Zwittergang in der Mitte stark gewunden; eine Befruchtungstasche konnte ich nicht auffinden; die Eiweissdrüse sehr gross, aus sehr grossen Drüsenschläuchen zusammengesetzt, an der Oberfläche uneben; der Spermoviductus breit, abgeplattet, weiblicher und männlicher Teil von aussen nicht unterscheidbar, da von aussen nur die auf seiner Wand sitzenden grossen Drüsenschläuche sichtbar sind; im Uterus eines Exemplares habe ich einen jungen, sehr grossen Embryo gefunden, die Art ist also lebendig gebärend; der Uterus des trächtigen Tieres weicht von jenem der übrigen ab, indem auf der Uteruswand solcher Tiere keine Drüsen sichtbar sind und das Organ ganz glatt ist. Uterushals und Vagina stark abgeplattet, beide ungefähr gleichlang; Bursa ziemlich klein, mit dünnem Stiele und undeutlich abgesetzter, ovaler Blase. Der Penis auffallend klein, spindelförmig verdickt und hufeisenförmig gebogen, beide Schenkel eng aufeinander liegend; der Penis geht plötzlich verjüngt in das sehr lange, fadenförmige Vas deferens über; der ziemlich schwache Rückziehmuskel ist am dicksten Teile des Penis inseriert. Die Genitalöffnung liegt sehr tief, in der Nähe des Fusses.

XI. *Patula* Held.

1. Patula ruderata Stud.

Die Radula (Fig. 91) mit schlankem, dreispitzigen Mittelzahn, auf diese folgen in einer Halbreihe 15 zweispitzige Seitenzähne, welche ganz allmählig ineinander übergehen, so dass die Grenze zwischen den Lateral- und Marginalzähnen nicht ganz genau bestimmt werden kann.

Die Verhältnisse des Geschlechtsapparates (Fig. 92) wurden schon, nach Wiegmann's Aufzeichnungen, von Hesse geschildert. Die zwischen meinen und den Wiegmann'schen Beobachtungen bestehenden Abweichungen sind aus der beigegebenen Abbildung zu ersehen. Diverticulum des Blasenstieles fehlt; nach Wiegmann soll die Befruchtungstasche aus zwei Blindsäckchen bestehen, ich konnte aber nur eines auffinden.

Das Centralnervensystem (Fig. 93 *a*) ist durch eine eigenartige Verschiebung der Ganglien der visceralen Gruppe charakterisiert. Das linke Pleuralganglion (Fig. 93 *a*) liegt dicht oberhalb des Pedalganglions und gleich hinter demselben das entsprechende Parietale, so dass das Cerebropleural-Konnektiv lang und das Pleuropedal sehr kurz sind; auf der rechten Seite hingegen liegt das Pleuralganglion gleich hinter dem entsprechenden Cerebrale und hinter diesem das Parietale (Fig. 93 *b*), so dass das Verhältnis der Länge des cerebropleuralen und pleuropedalen Konnektivs gerade umgekehrt ist, wie auf der anderen Seite.

2. Patula solaria Mke.

Radula (Fig. 94). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 14; Mittelzahn schlank, dreispitzig, Lateralzähne zwei-, die Marginalzähne infolge der Spaltung des Mesoconus wieder dreispitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 95). Die Zwitterdrüse besteht aus eng aneinander gereihten Drüsenschläuchen, die sich zu kaum angedeuteten Büscheln gruppieren; der Zwittergang ausserordentlich lang, im mittleren Teil mässig gewunden; der Gang mundet in eine ungewöhnlich grosse Befruchtungstasche; die Eiweissdrüse ist sehr gross, gebogen, zugespitzt, etwas hyalin und an der Oberfläche glatt. Der Spermoviductus kurz, gedrungen, der Uterus abgeplattet, glatt, im Wasser nicht aufquellend; die Prostata sehr breit, ihre Drüsen sehr gross, so dass die Oberfläche der Prostata wie ausgepflastert erscheint; Uterushals kurz, abgeplattet, viel kürzer, als die cylindrische Vagina; Bursa mit deutlich abgesetzter, lang ovaler Blase und kurzem, dünnen Stiele. Der Penis spindelförmig verdickt und allmählig verjüngt in das fadenförmige Vas deferens übergehend; der

kurze, aber kräftige Rückziehmuskel des Penis ist einerseits ungefähr an der Grenze von Penis und Vas deferens inseriert, andererseits vereinigt er sich mit dem Kolumellarmuskel. Der Rückziehmuskel des entsprechenden Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

XII. *Helicodonta* Risso.

Helicodonta diodonta Fér.

Radula (Fig. 96). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 26; Mittelzahn kleiner, als die benachbarten Lateralzähne, dreispitzig, aber die Nebenspitzen sind sehr klein und die eine oder andere kann auch fehlen; Lateralzähne zwei-, die inneren Marginalzähne drei-, die äusseren vierspitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 97). Die Zwitterdrüse besteht aus 4—5 Büscheln; der Zwittergang mässig gewunden, die Befruchtungstasche sehr gross, oval und auf der Eiweissdrüse gelegen; diese letztere ist verhältnismässig klein, halbcylindrisch, gebogen, glatt; der Spermoviductus dünn halbcylindrisch, der Uterus nicht gefaltet, fast glatt, auf seiner Wand verläuft die Prostata als ein schmales Band; der Uterushals kurz, die Vagina doppelt so lang; Bursa mit langovaler oder lanzettförmiger Blase und dünnem Stiele, das Diverticulum fehlt, ebenso fehlen auch die Anhangsorgane des weiblichen Genitalganges (Schleimdrüsen und Pfeilsack). Der Penis schlank spindelförmig und allmählig verjüngt in das fadenförmige Vas deferens übergehend; der kräftige Rückziehmuskel ist etwa an der Grenze von Penis und Vas deferens inseriert; ein Flagellum fehlt. Der Rückziehmuskel des entsprechenden Ommatophors verläuft zwischen Penis und Vagina.

XIII. *Fruticicola* Held.

1. Fruticicola Lubomirskii Slós.

Radula (Fig. 98). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 20; Mittelzahn dreispitzig, etwas kleiner und schlanker, als die benachbarten Lateralzähne; diese letzteren zwei-, die Marginalzähne drei-, ausnahmsweise vierspitzig, indem sich gewöhnlich nur der Ectoconus spaltet.

Geschlechtsapparat (Fig. 99). Sämtliche Acini der Zwitterdrüse vereinigen sich zu einem einzigen Büschel; der Zwittergang stark gewunden, die Befruchtungstasche klein, oval; die Eiweissdrüse halbcylindrisch, gebogen; der Spermoviductus weit, der Uterus stark gefaltet, im Wasser stark aufquellend; die Prostata ziemlich breit bandförmig, aus gelblichen, kleinen, eng aneinander gereihten Drüsenschläu-

chen zusammengesetzt; der Uterushals kurz, die Vagina ist 3½-mal länger; Bursa mit grosser, unregelmässig ovaler Blase und ziemlich kurzem und dicken Stiel; die vier Schleimdrüsen am Grunde gabelig verästelt; Zahl der Pfeilsäcke 4, welche paarweise symmetrisch auf der Vagina sitzen. Der Penis spindelförmig, Epiphallus von annähernd gleicher Länge; das Flagellum kurz; der Ruckziehmuskel des Penis ist am Epiphallus inseriert.

2. **Fruticicola Bielzi** E. A. Blz.

Radula (Fig. 100). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 30—31; der Mittelzahn ist sehr veränderlich auch an derselben Radula, indem er bald entschieden einspitzig, bald aber mit einer Nebenspitze, eventuell mit zwei Nebenspitzen ausgestattet ist, welche jedoch immer nur sehr schwach ausgebildet sind; die Lateral- und Marginalzähne sind zweispitzig und nur ausnahmsweise kommt es vor, dass eine der äussersten Längsreihen aus drei- oder vierspitzigen Zähnen besteht.

Geschlechtsapparat (Fig. 101). Die Zwitterdrüse besteht aus einem Büschel; die Befruchtungstasche sehr gross, keulenförmig, fast kugelig; die Eiweissdrüse gebogen, glatt, der Länge nach rinnenartig ausgehohlt; der Uterus sehr weit, dicht und stark gefaltet, im Wasser stark aufquellend; die Prostata ziemlich breit bandförmig, ihre Drüsen sind dicht aneinander gereiht; der Uterushals kurz, abgeplattet, die cylindrische Vagina bedeutend länger; Bursa mit sehr grosser, ovaler, scharf abgesetzter Blase und dickem Stiel, welcher vor der Blase sich ziemlich verjungt; die vier Schleimdrüsen sind am Grunde gabelig verästelt, Zahl der Pfeilsäcke 4, welche paarweise auf der Vagina sitzen. Der Penis sehr gross, spindelförmig, der Epiphallus nahezu gleichlang, das Flagellum mittellang; der lange, aber ziemlich dünne Ruckziehmuskel des Penis ist an der Grenze von Penis und Epiphallus inseriert.

XIV. *Monacha* Hartm.

Monacha dibothryon Kim.

Radula (Fig. 102). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 27—28; Mittelzahn dreispitzig, aber die Nebenspitzen sind sehr klein, Lateralzähne zwei-, Marginalzähne infolge der Spaltung des Ectoconus successive 3—6-spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 103). Die Zwitterdrüse besteht aus sehr grossen Drüsenschläuchen; der Zwittergang mässig gewunden; die Befruchtungstasche ziemlich gross, schlank kegelförmig und auf der Oberfläche der Eiweissdrüse gelegen. Der Spermoviductus klein, der Ute-

rus kaum gefaltet, im Wasser nicht aufquellend; die ziemlich stark entwickelte Prostata ist aus sehr kleinen, eng aneinander gereihten Drüsenschläuchen zusammengesetzt; der Uterushals sehr kurz, die Vagina viel länger und dicker; Bursa mit scharf abgesetzter, grosser, ovaler, an einer Ecke in einen Zipfel ausgezogener Blase und mittellangem Stiel; das von mir untersuchte Exemplar besitzt drei dünne, schlauchförmige Schleimdrüsen, von welchen die eine gabelig verästelt ist; Pfeilsack kurz, gedrungen. Der Penis schlank spindelförmig, der Epiphallus lang, cylindrisch, mit ungefähr gleichlangem Flagellum; der kurze Rückziehmuskel ist an der Grenze von Penis und Epiphallus inseriert.

XV. *Campylaea* Beck.

1. Campylaea cingulella Rm.

Radula (Fig. 104). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 32; Mittelzahn einspitzig, kleiner und schlanker, als die benachbarten Lateralzähne; die inneren Lateralzähne einspitzig, die äusseren, vom 5—6-ten Zahn an durch das Auftreten des Ectoconus zweispitzig, die Marginalzähne infolge der Spaltung des Mesoconus 3—4-spitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 105). Die Zwitterdrüse besteht aus mehreren Büscheln, welche am Ende des Zwitterganges fächerartig angeordnet sind; die Befruchtungstasche ist sehr gross, cylindrisch und liegt auf der Oberfläche der Eiweissdrüse; letztere ist cylindrisch, an Oberfläche zottig, im Wasser aufquellend. Der Uterus ist weit, stark gefaltet, im Wasser aufquellend, auf seiner Wand verläuft die Prostata als ein schmales Band, die Prostatadrüsen sehr klein, gelblichweiss; Uterushals kurz, cylindrisch, etwa halb so lang, wie die ebenfalls cylindrische, aber viel dickere Vagina; Bursa mit scharf abgesetzter, kugeliger Blase und langem Stiel, der Schaft sehr kurz, 7—8-mal kürzer, als der Blasenkanal, das Diverticulum so lang, aber dicker, als der Blasenkanal, gegen das Ende verjüngt und endlich zugespitzt; Glandulæ mucosæ ungeteilt, Pfeilsack kolbenförmig; der Penis spindelförmig, ohne scharfe Grenze in den cylindrischen Epiphallus übergehend, Flagellum kurz; der lange Rückziehmuskel ist am Epiphallus inseriert.

2. Campylaea Rossmässleri Pfr.

Radula (Fig. 106). Mittelzahn kleiner und schlanker, als die benachbarten Lateralzähne, einspitzig, mit kaum sichtbaren Spuren der Ectoconi; die inneren Lateralzähne ein-, die äusseren zwei-, die inneren Marginalzähne drei-, die äusseren vierspitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 107). Die Zwitterdrüse besteht aus fächerartig angeordneten Büscheln; die Befruchtungstasche sehr gross, cylindrisch und auf der Oberfläche der Eiweissdrüse gelegen; die letztere sehr gross, halbcylindrisch, gebogen; der Uterus weit, stark gefaltet, im Wasser stark aufquellend; die Prostata schmal, ihre Drüsen sehr klein; Uterushals kurz, die Vagina länger und viel dicker; Bursa mit scharf abgesetzter, kugeliger Blase und langem Stiel, der Blasenkanal ist etwa viermal so lang, wie der Schaft, das Diverticulum dicker und etwas länger, als der Blasenkanal; die lang cylindrischen Glandulæ mucosæ sind ungeteilt, der Pfeilsack länglich kolbenförmig; der Penis spindelförmig verdickt, der Epiphallus lang, Flagellum mittellang; der lange Rückziehmuskel ist am Epiphallus inseriert.

3. Campylaea stenomphala Mke.

Radula (Fig. 108). Zahl der Zähne in einer Halbreihe 47—50; Mittelzahn kleiner, als die benachbarten Lateralzähne, dreispitzig, aber die Nebenspitzen sind sehr klein; die inneren Lateralzähne ein-, die äusseren zweispitzig, die Marginalzähne anfangs drei-, dann vierspitzig.

Geschlechtsapparat (Fig. 109). Die Zwitterdrüse wie bei den vorigen Arten, aber die Büschel nur kaum angedeutet; die Befruchtungstasche sehr gross; der Uterus ziemlich weit, stark gefaltet, die Prostata halbcylindrisch; der Uterushals kurz, etwa halb so lang, wie die Vagina; Bursa mit scharf abgesetzter kugeliger Blase und langem Stiel, der Blasenkanal bedeutend länger, als der Schaft, das Diverticulum so dick, wie der Schaft und länger, als der Blasenkanal; Glandulæ mucosæ sehr lang cylindrisch, gabelig verästelt, Pfeilsack lang keulenförmig; der Penis auffallend klein, gegen den Epiphallus stark kolbenförmig verdickt, der Epiphallus cylindrisch, das Flagellum länger, als der Penis und Epiphallus zusammen, der Rückziehmuskel ist am Epiphallus inseriert.

FRANKLIN-TÁRSULAT BUDAPEST.

Kiadó: Magyar Nemzeti Muzeum.

PAMPHLET BINDERS

This is No. 1528

also carried in stock in the following sizes

	HIGH		WIDE		THICKNESS
1523	9	inches	7	inches	½ inch
1524	10	"	7	"	"
1525	9	"	6	"	"
1526	9⅛	"	7⅛	"	"
1527	10⅛	"	7⅛	"	"
1528	11	"	8	"	"

	HIGH		WIDE		THICKNESS
1529	12	inches	10	inches	½ inch
1530	12	"	9⅛	"	"
1931	13	"	10	"	"
1933	14	"	11	"	"
1934	16	"	12	"	"

Other sizes made to order.