

150 59003  
50003  
Kiss János  
MATEMATIKAI S TERMÉSZETTUDOMÁNYI

# KÖZLEMÉNYEK

VONATKOZÓLAG A HAZAI VISZONYOKRA.

KIADJA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA

MATEMATIKAI S TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÁLLANDÓ BIZOTTSÁGA.

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF.

I. KÖTET.



22 24 151

PESTEN,

EGGENBERGER AKADEMIAI, GEIBEL, HARTLEBEN, KILIAN EGYETEMI, LAMPEL,  
LAUFFER ÉS STOLP, OSTERLAMB, PFEIFFER PESTI KÖNYVÁRUSÓKNÁL.

MDCCCLXI.



+

MATHEMATIKAI S TERMÉSZETTUDOMÁNYI

935

KÖZLEMÉNYEK



VONATKOZÓLAG A HAZAI VISZONYOKRA.

KIADJA

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA

MATHEMATIKAI S TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÁLLANDÓ BIZOTTSÁGA.

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF.

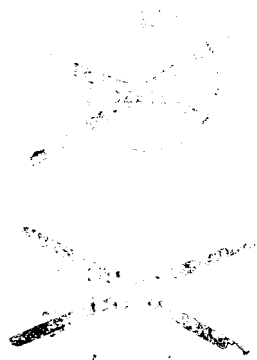
I. KÖTET.

---

PESTEN,

EGGENBERGER AKADEMIAI, GEIBEL, HARTLEBEN, KILIAN EGYETEMI, LAMPEL,  
LAUFFER ÉS STOLP, OSTERLAMB, PFEIFFER PESTI KÖNYVÁRUSOKNÁL.

MDCCCLXI.



50003



A M. TUDOM. AKADEMIA  
MATHEMATIKAI S TERMÉSZETTUDOMÁNYI  
ÁLLANDÓ BIZOTTSÁGA

1861-ben.

KUBINYI FERENCZ elnök  
SZABÓ JÓZSEF előadó s szerkesztő.  
FRIVALDSZKY IMRE.  
JEDLIK ÁNYOS.  
KOVÁCS GYULA.  
KRUSPÉR ISTVÁN.  
NENDTVICH KÁROLY.  
PETZVAL OTTO.  
SZTOCZEK JÓZSEF.



## SZERKESZTŐI BEVEZETÉS, MINT TÖRTÉNETI VÁZLAT.

Egyike azon sikeres intézkedéseknek, melyek az akadémiai működésnek lendületet adtak, kétség kívül az állandó bizottságok szervezése. A matematikai s természettudományi osztályra nézve az indítványt Csengery Antal tette az 1860 Május 14-én tartott ülésen, a midőn ekként emelt szót:

„Közelebb, midőn egy statistikai bizottság alakítását indítványozám, jelentém egyszersmind, hogy az illető osztályok előtt egy oly állandó bizottság föllállítását is fogom indítványozni, mely a hazánk természettud. leírására vonatkozó adatokat gyűjtse, rendezze s koronként füzetekben közrebocsássa.

„Engedje meg a tek. Akademia, hogy indokoljam ezen indítványt, s elmondjam röviden, ha csak töredékesen is, nézeteimet e kérdés körül.

„Jól tudom, tek. Akademia! hogy az akademiák föladata főleg a tudományok magasabb régióit mivelní, az egyes tudományokat fejleszteni, előbbre vinni. Méltó követelés, a hol a világ minden tudományos mozgalmat fölkaroló irodalom van; a hol az egyetemeken hazai nyelven szól minden tudomány; s az oktatási szabadság oly mértékben divatozik, mint Német- és Angolországban; a hol az állam, mint Franciaországban és egyes vagyonosok, mint Angliában, milliókat áldoznak évenként a tudományokért. A francia méltán várhatja például a csillagászat előbbrevitelét gazdagon fizetett tudósaitól, kik dúsan fölszerelt observatoriumokban ülhetnek a legtekéletesebb távcsövek előtt; méltán várhatják a természettudományok előbbrevitelét azoktól, a kik minden szükség-

ges eszközzel ellátott laboratoriaikban tölthetik napjaikat; s csak természetes, ha azon szakférfiak közt, a kik Anglia nagy iparvállalatainak élén állanak, Stephensék állanak elő. A tudományok mezeje szintugy megkívánja a nagy beruházásokat, mint a földbirtok; a tudományok terén szintannyi, sőt aránylag sokkal több költséggel jár minden terjeszkedés, minden foglalás, mint a hadviselés útján. A tudományok terén is áll, hogy a nagy alkalmak szülik a nagy embereket. Nem szólok egyes ritka kivételekről. Jól tudom, hogy a lángész útát tör magának nehéz körülmények között is. Ez azonban ritkább az ugynevezett inductiv tudományok terén, mint az erkölcsi tudományokban vagy épen a költészet mezején. S aztán nagyobbszerű, nemzeti tudományos működésről van itt szó. Kérdem, hogy állunk mi e részben, nem is tekintve beruházásaink, segédeszközeink nyomorú voltát? Masutt a hazai tudományos intézetek betézője, koronája mintegy az Akademia. Nálunk ugyszólván egyedüli nemzetinek mondható össztudományos intézet, melynek működését az alsó oskoláktól föl az egyetemig nem készíti elő jelenleg a tudományok hazai nyelven előadása, nem támogatja oly tudományos irodalom, mely legalább azt ültetné át a világirodalomból, a mire minden szakban előismeretül szükség van. Ily körülmények közt, ez idő szerint, szerényebben kell nekünk formuláznunk az Akademia célját, mint más szencsésebb állású nemzeteknél. A mi föladatunk, még most, inkább nemzeti, mint a tudomány végálláspontjáról kiinduló. Kétségkívül nagyon örvendünk, hogy vannak egyes tudósaink, a kik a tudományokat, nyomott helyzetökben, előbbre is képesek vinni; de a magyar tudós, ugy hiszem, jelenleg betölti hivatását, ha nem ragyog is neve a tudományok egyetemes évkönyveiben, csupán a hazai történet jegyzi föl róla, hogy nemzetét a műveltség és polgárisodás azon fokára segítette emelni, melyen más művelt nemzet, mint nemzet áll.

„Vannak azonban a tudományos működésnek egyes ágai, melyeknek művelését, előbbrevitelét s lehető kifejtését mindenkifölött hazai tudósainktól várjuk. Ilyen a magyar nyelvészet s a magyar történelem és statistika; ilyen a természettudományi osztályt illetőleg hazánk földének, égalji viszo-



nyaink, virányának és állatvilágának ismertetése, szóval minden oldalról kimerítő természettudományi leírása.

„Ez utóbbiról szólok ez alkalommal.

„Oly munka ez, tek. Akad.! melyre vállalkoznunk a nemzeti becsület és saját anyagi érdekeink egyaránt készletnek. Szaktudósaink nem nézhetik összetett kézzel, hogy idegen tudósok járjanak hazánkba fölfedezési utazásokra, mint egészen miveletlen, barbár népek országába. A nemzeti becsület kívánja, hogy az egyetemes tudománynak hazai tudósaink szolgáltatassák az adatokat magyar hazánkról. A tudomány ingerén kívül a hazaszeretet s a hazai kultura érdekei is elősegítik őket e munkában. S míg az idegen tudóst például hazánk földének alakulási viszonyai csak nagyban érdeklik: benünket ugy szólván minden talpalatnyi tér ismerete érdek, mint részeé azon földnek,

„hol élünk, halnunk kell.“

„Hazánk ily részletes természettudományi ismertetésére sok történt a közelebbi éveken is a m. t. Akademia egyes köztiszteletű tagjai által. Az Akademia azonban, mint testület, két jutalomkérdésen kívül, melyek közül csak az elsőt koszorúzta eredmény, alig tön valamit. S a mit az egyes tagok tőnek is, szét van szórva. Szükséges lenne e szétszórt munkálatokat s azt, a mit e részben mások az Akademián kívül is tettek, valahára megkezdeni egybegyűjteni, rendezni; szükséges volna a megkezdett munkálatokat nagyobb erővel mint eddig történt s több áldozattal az Akademia részéről folytatni. Részemről nagy nyomatékot helyezek már csak abban is, ha a munkásság ezen irányát az Akademia utasításul mondja ki, s még inkább előmozdítja a tek. Akademia ezen üdvös irányt, ha annak ugy szólván testet ad egy állandó bizottságban, mely a természettudományi osztály különböző ágait képviselő szakférfiakból nevezetnék ki. Oly munkát, minő egy ország természettudományi leírása, vezetni kell. Czélszerű munkafelosztás a tudományos téren is gyorsabb és biztosabb sikert ígér, sok erőpazarlást megkimél, főleg oly országban, hol nem igen bővében vagyunk valódi szaktudósoknak. S egy oly bizottság, mely a tudomány minden ágát legjelesebb szakférfiainkban képviseli, az egyoldalúság ellen is kezességet

nyújt és ekkép a legbiztosabb tanácsadóul kínálkozik mind Akademiánknak, mind az Akademián kívül működő szakembereknek és tudománykedvelőknek. Különösen az utóbbiakat, az Akademián kívül álló erőket bevonni a közremunkálásba, nem látom részemről egyéb módját, mint ezen állandó bizottság útján. Már pedig valamint az építészetben az építész mellett értelmes felügyelőkre, mesterekre, sőt napszámosokra is szükség van; úgy a tudomány épületénél is. Meg vagyok győződve, hogy jelesebb szakembereink ily segítség igénybevételével sokkal többre mennek, mint ha maguknak kell végezni a napszámosi munkát is, közvetlen beszerezniök minden adatot, maguknak hajtani végre minden analysisist.

„S még egy tekintet van, mely a tek. Akademiát az indítványozott bizottság fölállítására indíthatja. A nemzet, mostoha anyagi viszonyai közt, kétségkívül sokat áldozott az újabb időkben intézetünkért, s a M. Tud. Akademia, Istennek hála, nemsokára saját házába fog költözhetni. Ugy hiszem tek. Akademia, nem köszönhetjük meg illőbb módon a nemzet áldozatkészségét, mint ha ez intézet minden osztálya, minden egyes tagja kétszeres törekvést tanúsít előmozdítani azon nagy érdekeket, melyekért az Akademia főáll. S mindenki fölfogja — mert különben „Gazdasági Egyesületünk“ nem utaztatná geológjainkat, nem tűzött volna jutalmat növényteni kézikönyvre, — mindenki fölfogja, mondom, hogy azon beruházás, mely a hazai föld természettudományi ismeretetésére fordíttatik, nemcsak a tudományt, hanem a nemzet iparos és gazdasági érdekeit is előmozdítja. A nemzet bizonyára köztetszéssel kíséri az Akademia ez irányban tett törekvéseit, s épen ez úton fog legkézzelfoghatóbban meggyőződhetni, hogy bármi nagy az áldozat, melyet ez idő szerint viszonyaihoz képest, mondhatni hazafiúi bőkezűséggel tön, távolról sem elegendő az, ha az Akademia föladatainak mindenben teljesen meg akar felelni.

„Aztán, tekint. Akademia! oly ponton állunk, melyen a jövőddel is számot kell vetnünk. Az Akademia épületének, Isten és a nemzet kegyelméből, maholnap letesszük alapját. Ez épületben, úgy hiszem, nem csupán a könyvtár s a kis és nagy gyűlések számára lesznek szükségesek teremek. Ré-

szemről tek. Akademia, sokszor foglalkozom ez intézet jövődjével, s azon haladásból következtetve, melynek hazai tudományosságunk terén naponként tanúi vagyunk, látom immár és pedig nem messze jövőben, mikor az állam részéről évenkénti segélyezéssel dotált Akademiában observatorium, nagy-szerű physikai terem és vegyészeti laboratorium lesz minden szükségességgel fölszerelve, s a nemzet tekintélyesebb tudósai, biztosítva anyagi gondok ellen, az ifjabb erők segédkezése mellett, tisztán tudományuknak élve töltik napjaikat. Meny-nyiben vérmesek reményeim, a jövőendő fogja megmutatni: de annyit bizton vélek állíthatni, hogy a tudományok akademiaja épülettervében az érintett helyiségekről gondoskodni nem épen fölösleges; s hogy az általam érintett jövőendő is azon állandó bizottság által készíttethetnék elő legcélszerűbben, melyet ezennel fölláttatni indítványozok. Hazánk természettudományi leírása természettudósainkat a tisztán elméleti térről a gyakorlatira, a közvetlen észlelés és kísérletek terére szükségkép átvezeti. A föld és vizek vegybontása, hogy egyebet ne is említsek, okvetlenül szükségessé teszi minél-előbb a vegybontáshoz kívántató készülétek beszerzését és felállítását az Akademia egyik teremében. Meg vagyok győződve, ismervén mezei gazdaságunk újabb észszerű irányát, hogy nemcsak tudományos szempontból hasznos, hanem egyszer-szersmind jövedelmező lenne e beruházás. Említsem e továbbá a magasságmérések s a meteorologiai vizsgálatok minden lépten-nyomon előforduló szükségét; s említsem-e e mellett azon körülményt, hogy az egész országban nem találunk egy normál -barometert? Mind e hiányokra figyelmeztetni, a tudomány nélkülözhetlen eszközeit az Akademia által beszereztetni s a hazában tett észlelések egyformaságát és pontosságát ekkép lehetőleg biztosítani szintén egyik föladata lenne a többször érintett bizottságnak.

„Azonban nem untatom többé a tek. Akademiát s azon kéréssel zárom be ez előterjesztésemet, hogy ha ily természettudományi bizottság kinevezése helyeseltetnék, e bizottság teendőinek főbb vonalokban meghatározására méltóztassanak az osztályból néhány tagot kinevezni.“

Az indítványt az osztály elfogadván egyszer-szers-

mind határozta, hogy néhány tag bizassék meg, az indítványozott állandó bizottság teendőinek körvonalozására.

A kiküldöttek jelentést tettek eljárásokról az 1860 Junius 18-iki ülésen, melyben mindenk előtt az állandó bizottság munkakörét igyekeztek közelebbről vázolni, a bizottságnak tartván fel, hogy a működés külön ágaira nézve a részletes utasításokat annak idején kidolgozza; mihez képest ohajtja, hogy e bizottságban minden elősorolt szaknak külön képviselője legyen.

Azon ágai pedig a matematikai és természettudományi működésnek, melyek a kitűzött cél elérésére vezetnek, a következők.

a) Természetrajzi közlések. Valamely vidék leírása, állat- növény- és ásványtani tekintetben.

b) Földtani és őslénytani leírások.

c) Meteorológiai adatok a mennyire lehet kiterjeszkedve a nedvességi légnyomati vállámossági stb. viszonyokra.

d) Magasságmérések hálózatának létesítése természettudományi és technikai szempontból.

e) Vegytani vizsgálatok gazdasági földtani és hydrographiai tekintetben.

f) Leírása azon iparos eljárásoknak, melyek többé kevesebb honunknak sajátjai.

g) Megismertetése a honunkban létre jött nagyobb szerű építkezési u. m. vasúti, hid-, csatornavezetési, vízszabályozási lecsapolási stb. vállalatoknak.

A Csillagászatra is kiterjeszkedni még most nem tartja idején a bizottság, az akadémiai működés fejlettebb korszakára levén az fentartandó.

Mindazon társulatok és egyesek, melyek és kik a fenebbi pontok alatt érintett adatok birtokában vannak vagy ily adatok birtokába juthatnak, felszólítandók, hogy azokat az állandó bizottsággal közölni sziveskedjenek; ilyen egyesek a tanárok, orvosok, gyógyszerészek, bányászok, mérnökök, építészek, iparvállalatok vezetői s általában a tudomány és természetkedvelők.

Nem csak a jelen adatok és észleletek gyűjtése kívánandó pedig, hanem a multban tettekre is kiterjesztendő a figyelem, s ezért egyike a feladatoknak a Magyarországról szöllő nyomott munkákat és értekezéseket, úgy szintén a kéziratokat megismertetni, a mennyire lehet össze gyűjteni, s azok tartalmát vagy legalább lajstromát közölni.

Egyes szakokat, például a meteorológiát illetőleg a bizottság szükségesnek tartja a M. Tud. Akademia figyelmét oda irányozni hogy nem elég csupán itt helyben működni, hanem azon kell lenni, hogy idővel a honban több helyen is legyenek rendszeresített állomások, hol az észlelések folytonosan tétessenek. Ezen működéshez eszközök kellene, melyekkel felszerelni nem csak a központi, hanem a vidéki észlelőhelyeket is szükséges.

Hasonlóképen a főszükségekhez tartozik egy vegyterem felszerelése, a melyben egy külön vegyész fog működni s a kinek felügyelete alatt alkalom nyitattnék fiatalabb erőknek is gyakorlati kiképezésére.

További teendőik: természettudományi kirándulások, utaztatások és kutatások.

A gyűjtött tárgyakra nézve a bizottság oly véleményben van, hogy azok a nemzeti Muzeumba adassa-

nak, hol használatúl úgy is minden szakember rendelkezésére állanak. Így ezen országos intézet kiegészítője lesz az Akadémiának annyiból, hogy míg a Muzem a gyűjtött tárgyak tárháza, a bizottság füzei az észleleti s kísérleti adatok gyűlhelye lesz.

Körvonalozván ekkép a math. és természet-tudományi állandó bizottság hatáskörét, modját és eszközeit a kiküldöttek, kéri a M. Tud. Akademiától e bizottság kineveztetését, hogy magát szervezhesse, s működését megindíthassa. A költségekre nézve pedig szűk ségesnek tartják, hogy az Igazgató Tanács azok utalványozására az elnökséget hatalmazza föl. Megjegyzik végre, hogy a kivitel terjedelme egészen a bizottság rendelkezésére állható pénzösztet által föltételeztetik.

E jelentés mindenben helyeseltetvén, az állandó „Mathem. és természettudományi bizottság“ felállítása, a fent közlött működési körrel újolag elhatároztatik s e bizottság tagjaiúl, KUBINYI FERENCZ tiszteleti tag elnöklete alatt, végkép kineveztetnek.

FRIVALDSZKY IMRE,  
JEDLIK ÁNYOS,  
NENDTVICH KÁROLY,  
PETZVAL OTTO rendes, továbbá:

KOVÁCS GYULA,  
KRUSPÉR ISTVÁN,  
SZABÓ JÓZSEF és  
SZTOCZEK JÓZSEF levelező tagok.

S e határozat a bizottsági működés megindítására és erélyes folytatására szükséges költségek utalványozása, — ugyszintén a természettudományi bizottság igényeinek az akadémiai épület tervezésekor tekintetbe vétele végett, mind a Mélt. elnökség-

gel, mind a Tek: Igazgató Tanácscsal közlendő leszen.

1860 Julius 3-án ült össze, először a kinevezett állandó bizottság s mindenek előtt szervezte magát, s bizottsági előadónak s szerkesztőnek Szabó József választatott meg; a szakok szerént pedig a következő megállapodás történt.

*állattan*: FRIVALDSZKY IMRE,  
*növénytan*: KOVÁCS GYULA,  
*ásványtan, földtan*: SZABÓ JÓZSEF,  
*öslénytan (emlősök)*: KUBINYI FERENCZ,  
*öslénytan (általános)*: KOVÁCS GYULA,  
*meteorologia*: JEDLIK ÁNYOS, SZTOCZEK JÓZS.  
*vegytan*: NENDTVICH KÁROLY,  
*magasság-mérések*: KRUSPÉR ISTVÁN,  
*építészet*: PETZVAL OTTO.

Ugyanazon évi Julius 9-én rendkívüli ülésben összejövén a bizottság megállapította a körlevelet, melyet kinyomatva szétküldeni határozott.

A körlevél szövege a következő:

A magyar tudományos akadémia elhatározta, hogy egy matematikai s természettudományi bizottság állittassék fel, melynek feladata a Magyarország természettudományi megismertetésére vonatkozó adatokat gyűjteni, rendezni s közzé tenni:

E bizottság már ki van nevezve, s az f. é. Juliusban működését megindította.

Működése körébe a következő tárgyak tartoznak:

- a) Természetrizsi közlések: valamely vidék leírása, állat-növény- és ásványtani tekintetben.
- b) Földtani és öslénytani leírások.
- c) Meteorologiai adatok, a mennyire lehet kiterjeszkedve a nedvességi, légnyomati, villámossági, stb. viszonyokra.
- d) Magasság-mérések hálózatának létesítése, természettudományi és technikai szempontból.

- e) Vegytani vizsgálatok gazdasági, földtani és hydrographiai tekintetben.
- f) Leírása azon iparos eljárásoknak, a melyek honunknak többé kevesbé sajátjai.
- g) Megismertetése a honunkban létrejött nagyobb szerű építkezési u. m. vasúti, hid- csatornavezetési, vízszabályozási, lecsapolási s a t. vállalatoknak.

A csillagászatra is kiterjeszkedni még most nem tartja idején a bizottság, azt az akadémiai működés egy fejlettebb korszakára tartván fel.

Nemcsak a jelen adatok és észleletek gyűjtése kívánandó, hanem a multban tettekre is kiterjesztendő a figyelem, s ezért egyike a feladatoknak a Magyarországról szóló nyomott munkákat és értekezéseket, úgy szintén a kéz-iratokat megismertetni, a mennyire lehet összegyűjteni s azok tartalmát vagy legalább lajstromát közölni.

Felszólítatnak tehát mindazon társulatok és egyesek, melyek és kik a fenebbi pontok alatt érintett adatok birtokában vannak, vagy olyanok birtokába juthatnak, hogy azokat a bizottsággal közölni sziveskedjenek. Ilyen egyesek a tanárok, orvosok, gyógyszerészek, bányászok, mérnökök, építészek iparvállalatok vezetői s általában a tudomány- és természetkedvelők.

A bizottságnak szóló összes küldemények a magyar tud. akadémia titkárságához intézendők azon megjegyzéssel, a *math. és természett. bizottság számára.*

E munkákat a bizottság illető szak-emberei bírálva rendezni s külön füzetekben kiadni fogják, a szerzőt az őt illető tiszteletdíjról, vagy munkájának mibenlétéről alkalmas módon utólagosan értesítvén. Kelt Pesten Julius 15. 1860.

Működésének első évében két munkát bocsát közre, e jelen kötetet s egy utasítást a meteorologiai észleletekre nézve.

A közleményekben három monographia foglalatik Budapest környékére vonatkozva, s hogy a tárgy hozzáférhetőbbé tétessék jónak találta a bizottság az eredeti rajzokon kívül olyan fajok rajzát is közölni,



melyek már egyéb, de nem általánosan elterjedt munkákban előfordulnak. Ezekből a másolat leginkább csak körrajzilag történt.

A Buda s Tata közti geológiai tanulmány jelentés azon nyári kirándulásról melyet a szerző 1860-ban az Akademia költségén tett.

A meteorológiát a bizottság különös figyelemre méltatván, felszólította mindazokat, kikről tudomása volt, hogy használható észleletek gyűjtésével foglalkoznak, s e felszólításnak volt is eredménye, mert 5 helyről fog rendes tudósítást kapni. Ennél nem állapodik meg, mert szem előtt tartván e dolog országos fontosságát, meteorológiai észleldék fölállítására is gondol széllel az országban a tudomány s élet kiszemelte helyeken. Legelőbb is Budapesten szereli fel a központi állomást, ezt ellátván mindazon szerekkel s ezek között önjegyzőkkel is, melyekkel a tudomány jelenleg rendelkezik, s Budán a főreáliskola igazgatója s physika tanára Dr. Schenzl Guido urban lelte fel azon egyént, kinek szakképzettségébe nem kevésbé mint buzgoságába helyezheti telyes bizalmát. Az épületben szükséges változtatásokat Buda városa községtanácsa szives volt nemcsak megengedni, hanem saját költségén meg is csináltatni.

Hogy az észleletek egyöntetűleg tétessenek s ilyen legyen a jelentés is, nemcsak utasítás kidolgozására kérte fel a bizottság tagjai egyikét, hanem iveket is nyomtatott az egyes észlelők számára. Az utasítás nem pusztán keretszerű, hanem tárgyalásra nézve kifejtett s indokolt.

A természettudományi kutatások szerek gyűjtését feltételezik, a bizottság megrendelt egy normálbarometert, mely Párisban el is készült s részben

meg is érkezett; lépést tett továbbá az elnökség után azon szerek megnyerésére, melyek magyar pénzen vétettek egy természettudományi kirándulásra Bihar déli részébe s annak bevégeztével Budán az építészeti igazgatóságnál örzemény végett letétettek. E szereket szerencsés volt a N. M. M. K. Helytartó Tanács végzése folytán megnyerni, s azokat legújabbban át is vette.

Könyvek s térképek megszerzéséről a tagok speciális munkaköréhez mérve szintén gondoskodik. E részben főleg kettőt kell kiemelni: Magyarország azon szép térképének megszerzését, melyet Albrecht főherceg ő Fensége adatott ki 17 lapon a cs. katonai geographiai intézet által Bécsben; ezt valamint 2 lapra egy igen részletes térképét Budapest nagyobb környékének szintén a N. M. M. K. Helytartó Tanács által volt szerencsés két két példányban megkapni. A geologia érdekében megkéretett a birodalmi földtani intézet Bécsben az eddig tett kutatásainak eredményét szinezve megküldeni, mi csakugyan meg is történt Magyarországra Bánságra s Erdélyre nézve, s tervben van folytatólag apronként az egész birodalomra kiterjeszkedni.

A bizottság azon módot is használja a tudomány előbbre vitelére, hogy bizalmat kivívott szakembereinknek azok kérelmére munkájok előrajzának közlése mellett pénzsegélyt határoz, s ezt jelesen egygyel tette eddig.

A természetrajz s a geologia utaztatásokkal járván, e részben bizonyos pénzöszevetet vett fel évi költségeibe; hogy pedig annál többnek nyujtassék alkalom szolgálatát a tudományak e részben felajánlani, de másrészt hogy a bizottság is annál jobban

tájékozhasssa magát e pénzsegély lehető legczélszerűbb alkalmazását illetőleg. határoztatott: hogy a ki azt igénybe akarja venni, irásban folyamodjék, melyben ki teendő a vidék, az utazás czélja s tartásának ideje, valamint az igénylett pénzösszev.

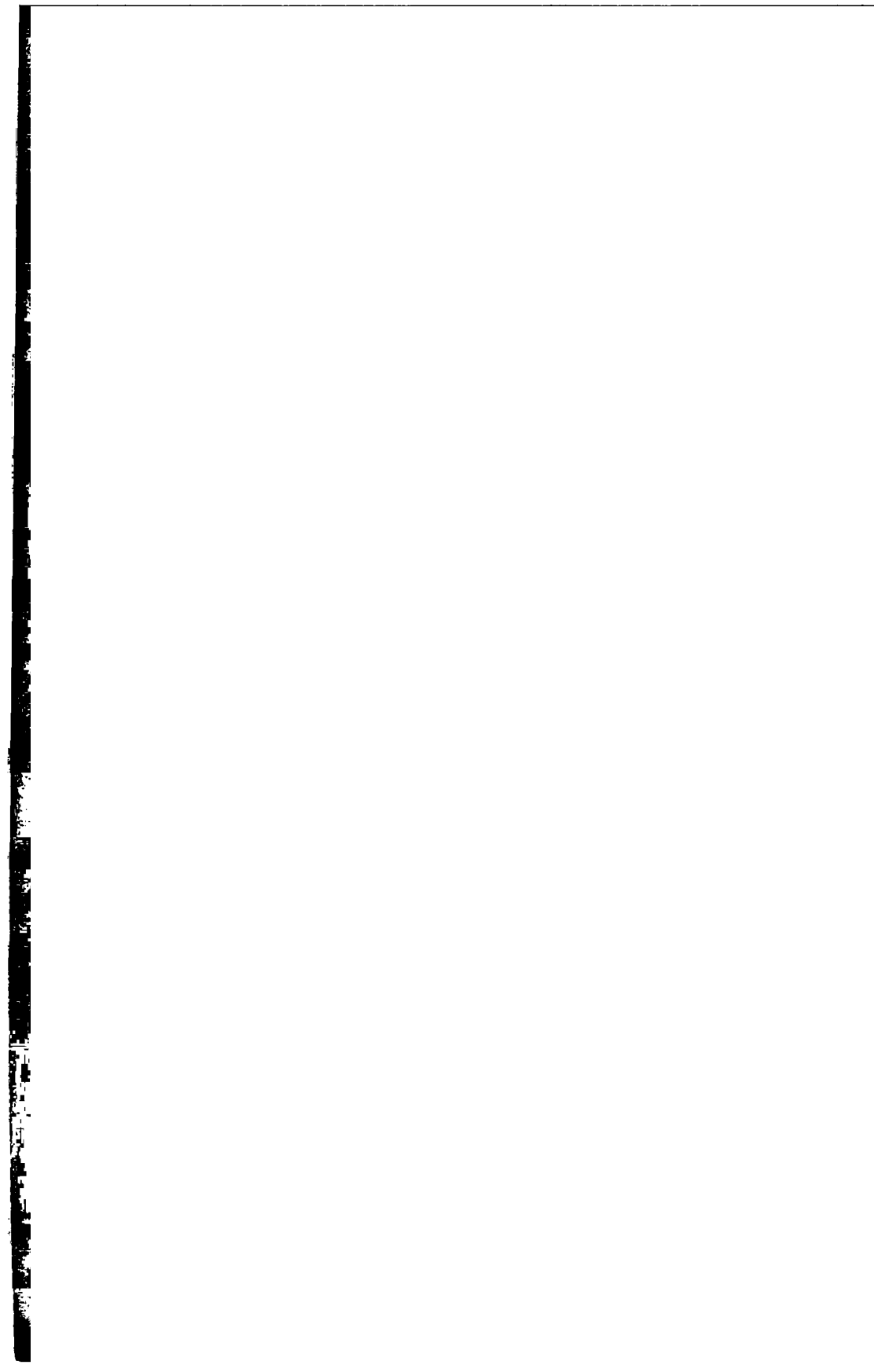
Ennek mártius végeig be kell adva lenni, hogy az aprilisi havi ülésben tárgyalni lehessen. Azontúl a folyamodás csak úgy vétetik igénybe, ha az összevgeből még fenmaradt volna valami.

Végre számos munkabirálatok, s az akademia által e bizottsághoz áttett tárgyak fölött hozott vélemények egészíték ki munkálkodása körét.

Teljes nyugodtsággal mondhatja el a bizottság magáról, hogy a vállaira tett terhes munka: kezdeményezése egy valódi akademiai működésnek a matematikai s természettudományi szakok körében, lelkiismeretes kezelőkre talált tagjai között, kik igyekeztek tenni annyit, a mennyit a körülmények szük volta tenni megengedett.

Pest, December 1861

SZABÓ JÓZSEF.



MATHEMATIKAI S TERMÉSZETTUDOMÁNYI

**KÖZLEMÉNYEK.**

**I.**



## TARTALOM.

- I. **Chyzer Kornél** : a pesti levéllábú héjanczok.
- II. **Tóth Sándor** : a budapesti kandicsfélék.
- III. **Tóth Sándor** : a budapesti keréklönyök.
- IV. **Hantken Miksa** : geologiai tanulmányok Buda s Tata között.





# I.

## CRUSTACEA PHYLLOPODA

FAUNAE PESTHINENSIS.

---

### A PESTI LEVÉLLÁBÚ HÉJANCZOKRÓL.

ÍRTA

CHYZER KORNÉL,

ORVOS TUDOR, A NEMZ. MUZEUM TERMÉSZETOSZTÁLYÁNÁL ŐRSEGÉD, A PEST-VÁROSI MAGYAR FŐREÁLTANODÁBAN A TERMÉSZETRAJZ HELY. TANÁRA, A BUDAPESTI ORVOSEGYLET, A M. KIR. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT, A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT, A POZSONYI TERMÉSZETVIZSGÁLÓ EGYLET ÉS A BÉCSI ÁLLAT-NÖVÉNYTANI TÁRSULAT RENDES TAGJA.

---

### TÁJÉKOZÁSÚL.

Hat évvel ezelőtt tüztük ki magunknak dr. *Tóth Sándor* barátommal a budapesti, addig egészen parlagon heverő héjancz-faunának kidolgozását. Első rövid jelentést e tárgy felől 1857-ben martius 7-kén olvastam fel a Magyar Kir. Természettudományi Társulatban, mely átdolgozva s bővítve, a „Magyarhoni Természetbarát“ 1857-diki július 5-dikei füzetében jelent meg <sup>1)</sup>. 1858-iki július 3-án *Tóth Sándor* közlé a nevezett társulatban vizsgálódásaink további eredményeit. Ugyanezen évben Bécsben tartózkodván, több oldali felszólítás következ-

---

<sup>1)</sup> Lásd *Chyzer Kornél és Tóth Sándor* a Budapest vidékén eddig talált héjanczokról. „Magyarhoni Természetbarát“ szerkesztik Dr. *Nagy József* és *Láng Adolf Ferencz*. IV. füzetben 75-90. lapon.

## CHYZER

tében, összeállítám addigi tapasztalataimat, s felolvastam a bécsi állat-növénytani társulat november 3-ki gyűlésében, mely értekezésem a nevezett társulat 1858-ki évkönyvében jelent meg <sup>1)</sup>. Mindkét nyomtatásban megjelent értekezésben azonban mindig csak az illető állatok nevei némely megjegyzésekkel voltak felsorolva a nélkül, hogy a megismerésükre szolgáló leírások — diagnoses — lettek volna közölve.

A következő sorokban a héjanczok egyik legkisebb rendjének, a *Levellábuaknak* — Phyllopoda, Blattfüssler — magánrajzát adom. Az ide tartozó állatok szembe ötlő nagysága miatt teljes okom van hinni, hogy Pest vidékén alig fog akadni több e rendbeli állat, s hogy e szerint e művecske valószínűleg zárt egészét képez. Másrészt ismét szívemből óhajtom, hogy ne csak pesti, de vidéki természetbúváraink is minél többször és minél több kiegészíteni valót találjanak benne.

Kelt Pesten, a nemzeti muzeumban 1861-ki február 1-én.

*Chyzer Kornél.*

---

<sup>1)</sup> Dr. C o r n e l C h y z e r Ueber die Crustaceenfauna Ungarns. Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1858. 505—518. lapon.

ORDO  
PHYLLOPODA

1. familia	Pedum paria plus quam 20, prima duo paria marium in uncus exentia.	Caput laeve spina destitutum, segmentum abdominis postremum supra spinulosum <i>E. cycladoides.</i>
<i>Limnadiadae</i>	<i>Estheria</i> . . . . .	Caput subtus in apice spinam mobilem ferens, segmentum abd. postremum supra non spinulosum. . . . . <i>E. pesthinensis.</i>
Corpus testa bivalentum, oculis sessilibus.	Pedum paria — 12, marium solum primum par uncinatum	
	<i>Limnetis</i> . . . . .	unica species . . . . . <i>L. brachyurus.</i>
2. familia		
<i>Apodidae</i>		
Corpus scuto dorsali simplici, oculis sessilibus.	<i>Apus</i> . . . . .	Lamina setis caudalibus interjecta nulla <i>A. cancriformis.</i>
3. familia		
<i>Branchipodidae</i>	<i>Branchipus</i> . . . . .	Fronte marium et feminarum nuda simplici, cornibus aequae simplicibus non ramosis non appendiculatis. . . . . <i>B. ferox.</i>
Corpus nudum oculis pedunculatis.		Fronte marium in processum quadratum truncatum producta, cornua marium laminas processibus digitiformibus praeditas ferentia. . . . . <i>Br. hungaricus.</i>
		Fronte marium processum ferro equino similem et setas duas antenniformes ferente <i>Br. stagnalis</i>
		Fronte marium processum triangulum, sed rotundatum, ferente, cornibus tortis forcipatis. . . . . <i>Br. torvicornis.</i>

## LEVÉLLÁBUAK.

A levéllábuak szerkezetöknél fogva vízre lévén szorítva, másutt ne is keresse őket az állatbúvár; leginkább s csaknem kizárólag álló, nyáron kiszáradó vizekben, tócsákban laknak.

Rendszerbeni helyöket illetőleg minthogy *Zenker* <sup>1)</sup> rendszerét tartom a legtermészetesebbnek, a levéllábuákat a *Paizsosok* — *Aspidostraka*, *Schildkrebse* — rendjébe sorolom, még pedig nem mint alosztályát az általa is elfogadott kopoltylábuaknak — *Branchiopoda* — de mint egészen önálló csoportot.

Nézetemet ez iránt bővebben kifejtém a magyarhoni természetbarátban megjelent fentebb idézett értekezésben; mindazonáltal nem mulaszthatom el itt is azon általánosan bevett s bár több oldalról megtámadott s megingatott de még is főnálló ferde nézetre vonni az olvasó figyelmét, mely a levéllábuak lábainak működése felett uralkodik. A levéllábuak régóta mint kopoltylábuak, (*Branchiopoda*) alosztálya szerepelnek az állatrendszerben, s még *Zenker* is oda sorolja őket. A „kopoltylábu“ fogalomnak oly állat felel meg, mely lábaival lélegzik, már pedig, hogy a levéllábuaknak nem a lábaik a kizárólagos lélekzési szerveik az bizonyos. *Milne-Edwards* <sup>2)</sup> mondta azt ki a *Légions des Branchiopodes*-ba tartozó héjanczok lábairól . . . . sont foliacés, membraneux et destinées principalement sinon exclusivement à la respiration. Az utána ez állatokkal foglalkozó búvárok egyike sem nézte az egész lábat lélegző szervnek, hanem csupán annak egyes részeit. Különösen pedig a szörnélküli részeket, melyeket ennél fogva kopoltynyújtványoknak is neveztek el — *Branchialanhänge*. — Azonban következetességgel itt sem jártak el, mert sok esetben a láb-

---

<sup>1)</sup> *Zenker Wilhelm*, Anatomisch systematische Studien über die Krebsthiere. Mit VI Kpft. (Aus dem Archive f. Ntgeschichte XX. Jhg.) Berlin 1854.

<sup>2)</sup> *Milne-Edwards*, Histoire naturelle des Crustacés. Tome III. pag. 349.

nak szőrös, s a többiektől semmiben sem különböző részeit is jelöltek meg e névvel, mint azt alább látni fogjuk. Ilyen, részben egymásnak ellentmondó nézeteket találunk *Zaddach* <sup>1)</sup>, *Zenker* <sup>2)</sup>, *Grube* <sup>3)</sup>, *Liljeborg* <sup>4)</sup>, *Fischer* <sup>5)</sup>, *Baird* <sup>6)</sup>, *Siebold* <sup>7)</sup>, munkáiban. Az utóbbi így nyilatkozik erről: A levéllábuak számos lábainak tövén van egy tojás, vagy lándzsa alakú kopolyú lemezök, mely finom (? ?) s szörnélküli fedezete által a többi durvább fedezetüektől és szőrösektől első pillanatra elüt. Azonban ezen állítást eléggé megczáfolja *Leydig*, <sup>8)</sup> ki megmutatta, hogy a lélegző szerveknek tartott láb részek semmivel sem finomab szerkezetűek, mint a láb egyéb részei. *Leydig* volt az első, ki a lábak lélegzése ellen szólott, s nem mellőzhetem el, hogy igen helyes okoskodásának végeredményét itt ne idézzem. Ő azt mondja: ha valamely szervet különösen lélegző szervnek vesszük, úgy azon kriteriumot mindig főtartathatjuk, hogy azon szerv vagy aránylag nagyobb mennyiségű vért tartalmazzon mint a mennyi csak táplálására szükséges, vagy pedig finomabb szerkezetű legyen a test többi részeinél, hogy a levegő rajta könnyebben áthatolhasson. Már pedig a levéllábuak lábaik egyes részeinél ezen esetek

<sup>1)</sup> *Zaddach* E. G. De Apodis cancriformis anatome et hist. evolutivis. Bonnae 1841. pag. 14.

<sup>2)</sup> *Zenker*, idézett helyen 111. lap.

<sup>3)</sup> *Grube* A. E. Bemerkungen über die Phyllopoden nebst einer Übersicht ihrer Gattungen und Arten. Berlin, 1853. (Separat Abdruck aus dem XXI. Jhg. des Archivs f. Ntgsch.) 31. lap.

<sup>4)</sup> *Liljeborg* W. Om de inom Skåne förecommande Crustaceer af ordningarne Cladocera Ostracoda och Copepoda. Med 27 plancher Lund 1853. 3 lapon.

<sup>5)</sup> *Fischer* Seb. Ergänzungen, Berichtigungen und Fortsetzung zu der Abhandlung über Branchiopoden und Entomostraceen. St. Petersburg 1850. (Abdruck aus den Mémoires des Savants étrangers. Tome VII.) 3. lapon.

<sup>6)</sup> *Baird* W. The natural History of the British Entomostraca London 1850. (Ray Society) 17. lapon.

<sup>7)</sup> *Siebold* C. Th. v. Lehrbruch der vergl. Anatomie der wirbellosten Thiere. Berlin, 1848. 470. lapon.

<sup>8)</sup> *Leydig* f. Über *Artemia salina* und *Branchipus Stagnalis*. v. *Siebold* und *Köllikers* Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie 1851. III. k. 289. lapon.

egyike sem fordul elő. Miért tekintsük tehát e lábakat lélegzési szerveknek?

*Grube* is a lábokról szólván, ott, hol egyes részeiket kopolyú nyújtványoknak nevezi, hozzáteszi a következőt: „wenn ich auch nicht mit Sicherheit darthun kann, dass sie der Athmungsfunktion vorstehen.“

Továbbá, ha megfontoljuk, hogy a Daphnidáknál (melyek szintén a branchiopodákhoz soroltattak) s az Apusnál a héj belső színét is nagyobb joggal tartják kopolyúnak, ha megfontoljuk, hogy *Lereboullet* <sup>1)</sup> legtöbb héjancznál alfeli lélegzésről szól, ha azt megfontoljuk, hogy mivel lélegzenek hát a levéllábuak alakjai — larvae — mind addig, míg levéllábaik kifejlődnek; bátran állíthatjuk, hogy itt a lélegzés nem egy meghatározott helyen, hanem mindenütt történik hol a vér a levegővel vékony közfalak által jut érintkezésbe; szóval hogy a levéllábuak testök egész felületén lélegzenek.

Daczára a mondottaknak, melyeket *Milne Edwards* legújabb nagyszerű összehasonlító boncz és élettanában <sup>2)</sup> legnagyobb részt maga is maga ellen idéz, ő megmarad kedvencz eszméjénél, s a lábakat folyvást pattes branchialesnak nevezi. Már pedig ez nem állván, én e fogalom-zavaró nevet Branchiopoda az állattanból egészen kiküszöböltetni óhajtanám, annál is inkább, minthogy nem nagy szükség van reá. <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> *Lereboullet* munkálatait csak kivonatban ismerem, „Jahresbericht über die in den Jahren 1849--1852 auf d. Gebiete der Zootomie erschnenen Arbeiten von J. V. Carus 1856. Zeits. f. w. Zool. v. Siebold u. Kölliker Supplementheft d. VII. Bdes.

<sup>2)</sup> *Milne Edwards*, Leçons sur la physiologie et l'Anatomie comparée de l'homme et des animaux, Paris 1857. J. II. Première partie 120 lap.

<sup>3)</sup> Nézetem megerősítésére nem mulaszthatom el még utólagosan itt egy, csak e napokban talált jegyzetet idézni. *Prévost Benedikt*, kinek értekezéséről alább bővebben lesz szó, már 1803-ban ezeket írta a Branchipusról: . . . Ce nom qui signifie ainsi que celui de *Branchiopode* dont les pieds servent de branchies, est tout-à-fait défectueux . . . ne serait-il pas assez probable que cette combinaison (tudniilik de l'eau avec l'oxigène) se fait par toute la surface du corps ou à peu-près sat. (*Jurine*, Histoire des Monocles qui se trouvent aux environs de Genève. 241. lapon.)

A Levéllábuak fő bélyege a következő : Szájrészeik rágasra vannak alkotva, s lábaik nem szilárdak, s helyváltoztatásra szolgálók, hanem lapítottak, levélalakúak ; számok változó, 8 párnál kevesebb soha sincs, de néha 60 pár is vagon. S ilyen változó testgyűrűik száma is, de legtöbb fajból álló héjanczot mégis ebben a rendben találunk.

Egyébiránt e rendű állatok szerkezetökre nézve annyira elütnek egymástól, hogy általánosan keveset lehet rólok mondani, s czélszerűbb lesz az egyes családokat és fajokat közelebbről szemügyre venni.

Fedezetöknél fogva három igen természetes családra oszthatók.

I. Testök kagylóalakú két darabból álló héjba rejtve és szemeik ülök :

*Limnadiafélék — Limnadiadae.*

II. Testök felülről széles egy darabból álló paizszsal fedve és szemeik ülök :

*Apusfélék — Apodidae.*

III. Testök fedetlen s szemeik nyelesek :

*Branchipusfélék — Branchipodidae.*

## I. CSALÁD. LIMNADIAFÉLÉK — LIMNADIADAE.

*Limnadiadae Baird.* British Ent.

*Apusiens M. Edwards* (részben). His. n. d. Crust.

*Daphnidae Strauss-Dürckheim* (részben) <sup>1)</sup>.

E családba tartozó levéllábuak testét két darabból álló teljesen kagylóalakú héj fedi, melybe szükség esetén egész testöket behúzhatják. Van két pár jól kifejlett csápjok, melyek közül a hátsók mindig nagyok, villásak, s helyváltoztató műszerekkül szolgálnak. Összetett szemeik oly közel fekszenek egymáshoz, hogy majd összefolynak. Van egy pár rákonyok, s mi különösen bélyegző, csak egy pár álkapsuk. Kivételt ké-

<sup>1)</sup> *Strauss-Dürckheim.* H. Ueber *Estheria dahalacensis* Rüppell, eine neue Gattung aus der Familie der Daphniden. Museum Senckenbergianum, Frankfurt 1837. II. k., 2. füzet, 119 l., sak. VII. táb. a. b.



pezne e tekintetben az *Estheria dahalacensis*, kiről *Strauss* azt állítja, hogy két pár állkapcsa van, s az *Esth. mexicana*, kiről *Claus* hasonlót állít — *Beiträge z. Kennt. d. Entomotraken* 1860. 21. lapon,— de az e szervek rendkívüli aprósága mellett valószínűleg csak tévedés). Héjukban köröskörös nedvet tartalmazó csatornák vannak. Lábaik száma 10—24 pár közt ingadoz, az első s néha a második is a hímnél horgas. (A *Limnadiáról*, melynek himjét daczára *Brogniart* szorgalmas utánnézésének mindeddig nem ismerjük, e tekintetben bizonyost nem mondhatni, de valószínű, hogy ez általános szabálytól nála sem lesz kivétel). Alakjaik — larvae — eleinte meztelenek s szüleikhez épen nem hasonlítanak.

Nálunk e család két nem által van képviselve, úgymint : *Estheria Rüppell* és *Limnetis Lovén*.

### I. Nem. *Estheria Rüppell*.

#### *Isaura Joly*.

A magyarhoni „Természetbarát”ban s a bécsi állatnövénytanai társulat évkönyveiben megjelent f. i. értekezéseimben a levéllábuak közt ily nemet nem talál az olvasó, s ellenkezőleg itt nem fogja találni az ott mint Pest vidékit fölhozott *Limnadia Hermanni Brogniart* nevű állatot. Ennek oka csak újabb időben észrevett tévedésemben fekszik, mit ez alkalommal bővebben fel akarok világosítani annál is inkább, minthogy előttem is, utánam is más állatbúvárok szintén e hibát követték el, mint *Krinczky*, *Koch*, *Zenker*, *Lereboullet*, s legujabban még *Leydig* is az ő nagyszerű, Daphidákról szóló munkájában.

Az *Estheria* név *Rüppell*-től származik, ki egy a Dahalak szigeten Abyssinia partján édes vizi tócsában talált kis héjanczot nevezett így meg. <sup>1)</sup> — *Estheria dahalacensis*. — Ezután *Joly* tanár talált Toulouse vidékén egy hasonló állatot, s nem ismervén *Strauss-Dürckheim*-nak a *Rüppell*-féle állatról

---

<sup>1)</sup> *Strauss-Dürckheim*, Ueber *Estheria dahalacensis Rüppell* sat. i. h.



szóló munkáját, állatját egy egészen új nembelinek tartva, *Isaura*-nak nevezte <sup>1)</sup>).

A *Limnadia* nevet *Brogniart* <sup>2)</sup> hozta be az állattanba, ki a fontaineblai erdőkben levő tócsákban lelt héjanczot jelölt meg e névvel, s melyet, a mennyire az ismert irodalom után ítélni lehet, utána soha senki többé se ott, se másutt nem talált, s nem is vizsgált. *Brogniart* ez állatot nagy gonddal vizsgálta s írta le, de mindamellett, hogy mintegy ezer példányt nézett meg a hímek felkeresése végett, azokat nem lelheté föl.

E két nem, tudniillik a *Limnadia* és az *Estheria* = *Isaura*, hasonlítanak ugyan egymáshoz, különösen héjoknak alkatánál fogva, azonban felismerhetetlen bélyegek különböztetik meg őket, ha az alább felhozandó körülményeket ismeri az ember.

*Koch* ki az állatok elnevezésénél nem a legnagyobb lelkiismerettel járt el, s nagy terjedelmű, nagy részt becses munkáival ilyenmű eljárása mellett a rendszerező állatbúvároknak temérdek zavart okozott, itt is áprilisba küldött benünket. Ugyanis ő <sup>3)</sup> *Limnadia* *Hermanni* név alatt egy valószínűs *Estheriát* rajzolt le, még pedig csak is him példányt, mi által a zavarnak ajtót nyitott; mert ha ő nöstényt is lerajzol, akkor bizonyosan sem *Zenker*, sem én, sem *Leydig* nem néztük volna az *Estheriát* *Limnadiának*. Hogy mindhárman *Koch* állatját tartottuk *Limnadiának*, annak oka *Koch* művének nagyobb elterjedtségében, s abban fekszik, hogy *Joly* rajzát melynek másolatja történetesen sehol másutt nem létezik, egyikünk sem ismerte; továbbá azért, mert *Koch* az irodalmat

---

<sup>1)</sup> *Joly* Recherches Zoologiques etc. sur l' *Isaura cycladoïdes* nouveau genre des Crustacés sat. Annales des Sciences naturelles. Seconde série. Tome XVII. é. a k. lapokon 7—9. tábl. 1842. E néven — *Isaura* — *Clemence Isaure* híres toulousei hölgy emlékéül keresztelte, ki a Jeux Floreaux állítólagos helyreállítója volna.

<sup>2)</sup> *Brogniart* A. Mémoire sur le *Limnadia*. Mémoires du Muséum d'histoire nat. VI. köt. 13. tábla 1820.

<sup>3)</sup> *Koch* C. L. Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden. herausgegeben von Dr. Herrich Schäffer XXXV f. 10. tábla (1841).

idézve *Brogniart*-ot, *Desmares*-t és *Hermann*-t idézi, kik csakugyan valódi Limnadiákat rajzoltak le. S hogy a bonyolodás itt már végét se érje, a sors azt hozta, hogy még Grube is a Levéllábuakról <sup>1)</sup> szóló jeles művében, bár ő *Joly* munkáját nagyon jól ismerte, a Limnadiára vonatkozó irodalmat idézván, bár kérdőjellel, de mégis idézi *Koch*-nak az ábráját, holott az Estheriánál hol helyén lett volna, azt tenni elmulasztá.

Megemlítendő itt továbbá az, hogy *Krynicky* is ki Char-kow vidékén Oroszországban egy új fajú Estheriát talált, azt szintén Limnadia teteracerának elnevezte, s hogy róla mondja azt *M. Edwards* <sup>2)</sup>, miszerint a Limnadiának addig ismeretlen himét feltalálta volna. Tudnivaló, hogy más levéllábunál, például a Limnetisnél is, a himet az első pár lábón lévő kampók a nösténytől eléggé megkülönböztetik.

A mondottakból látható, hogy *Zenker*-nek <sup>3)</sup> nagy hibágyanánt nem lehet felróni, ha *Brogniart*-nak s *Koch*-nak rajzaiból azt következteté, hogy „a *Koch* által lerajzolt példány az első pár lábának, s a farknak kampói után ítélve, valószínűleg him“.

Ennyit ismerve ez állatról mint *Zenker*, magam is e tévedésbe estem, midőn a következőket írtam a Limnadiának vélt állatról, mit teljes megértés végett itt egész terjedelmében az eredeti német szövegből közlök <sup>4)</sup>.

*Limnadia Hermannii Brogn.* Trotz ihrer Häufigkeit, auffallenden Gestalt, und bedeutenden Grösse, ist diese Art verhältnissmässig sehr unvollkommen bekannt, und die Kenntniss ihres Baues, sowie die Aufhellung ihrer Geschlechtsverhältnisse lässt noch viel zu wünschen übrig. Ich kam zu dieser Überzeugung erst vor einigen Tagen, als ich die Abhandlung *Brogniart's* (Br. Mémoire sur le Limnadia, Mém. du Muséum d'histoire nat. 1820. Tome VI. 83 l. XIII. t.) über die Limnadia zu Gesichte bekam. In Bezug auf diese Art kann ich vor der Hand folgendes mittheilen. *Edwards* gibt an, dass ein russischer Naturforscher *Krynicky* die Männchen entdeckt, und

<sup>1)</sup> *Grube* i. h. 91. Japón.

<sup>2)</sup> *M. Edwards* Hist. nat. d. Crust. III. k. 362. lap.

<sup>3)</sup> *Zenker* i. h. 69. l.

<sup>4)</sup> *Chyzer* Crustaceenfauna 517. l. külön lenyomat 13-ik lapján.

die Begattung beobachtet haben sollte, während es bei Grube, der die Literatur über die Phyllopoden vollständig zusammenstellte, heisst „und die Gattungen *Limnadia Apus* und *Nebalia* würden als die einzigen übrig bleiben, deren Männchen man noch zu entdecken hätte.“

Koch gibt in seinem Werke eine Abbildung einer *Limnadia*, die sich im Bezug auf Form der vorderen zwei Paar Füsse von der von Brogniart abgebildeten sehr unterscheidet. Die Beine sind nämlich nach letzterem Autor alle gleich, während *Koch* sagt: Die Vorderbeine mit sichelförmigen grossen aufwärts gebogenen Krallen. Dieser Umstand bewog schon Zenker zu dem Ausspruche, dass das bei *Koch* abgebildete Exemplar „nach den Klauen des ersten Fusspares und Schwanzes zu urtheilen, wahrscheinlich ein Männchen ist“. Bekanntlich ist der Geschlechtsunterschied im Baue der vorderen Füsse auch bei anderen Phyllopoden namentlich *Limnetis* sehr schön ausgesprochen.

Ich selbst hatte Gelegenheit voriges Jahr in Pest die *Limnadien* paarweise an einander haftend sich hermtummeln zu beobachten; anderseitige Beschäftigungen erlaubten es mir aber nicht, damals auch nur eine geringe Zeit ihrer näheren Untersuchung zu widmen, und erst bei Verfassung dieser Zeilen wurde ich durch genannte Praemissen angeeifert meine *Limnadien* einer wiederholten Untersuchung zu unterwerfen. Nicht gering war aber mein Staunen, als ich unter allen meinen erwachsenen Exemplaren, die alle von einem Orte stammen, und zu einer Zeit gesammelt wurden, kein einziges mit Eiern erfülltes Exemplar fand, während bei allen die ersten zwei Paar Füsse Starke Haken tragen. Unter meinen jungen *Limnadien* circa 60 an der Zahl, die ein Jahr später gesammelt wurden, zeigt wieder kein einziges Thier Haken an den Füssen. Ein erwachsenes mit Eiern erfülltes Weibchen in Bezug auf die Füsse zu untersuchen bot mir das hiesige zool. Museum der Universität dar. Ich fand bei ihm alle Füsse gleich gebaut, und ohne Haken. Nach dem gesagten bin ich nun vollkommen überzeugt, dass meine Exemplare wahre Männchen sind, und werde baldigst trachten, die Anatomie ihrer Genitalorgane zu untersuchen und bekannt zu machen.

Mint már az első német sorokból kitűnik, már akkor két kétely támadt bennem. Ugyanis én azt hittem, hogy vagy *Brogniart* írta le rosszul az állatot, vagy pedig az én példányaim nem a *Brogniart*-féle állatok, s ennél fogva el is határolám ez állatot bővebben tanulmányozni. Mit a német szövegben a bécsi egyetemi állat-gyűjteményben levő nőtényre vonatkozólag mondtam, ha gyaníthattam volna, hogy mielőtt ismét ez állatra a nyilvános téren visszatérek, előleges jegyzetnek bírálója akad, azt így egészítettem volna ki: az illető Limnadia név alatt tartott egyetlen példány csaknem egészen rothadt, s annál egyebet mint hogy lábai nem kampósak nem láthattam rajta.

Azonban közbejött akadályok munkámat félbeszakíták, s én ez állatról mindeddig semmit sem közölhettem.

Végre még megemlítendő, hogy *Leydig* is <sup>1)</sup> legújabb munkájában 1860-ban csaknem szóról-szóra úgy írt a Limnadiának vélt *Estheriáról* mint én, s mint *Leydig* jegyzetéből gyanítom *Lereboullet* Strassburgban hasonló tévedésben van.

*Brühl* <sup>2)</sup> tanár úré az érdem, hogy itt is mint több más helyen az állattanban ezen félreértést felvilágosította, s megmutatá, hogy az általam s több mások által Limnadiának tartott állatok valódi *Estheriák*. Ő a pesti fajt újnak ismerte, s *Estheria pestinensis*nek nevezete; ezenkívül értekezésében mást nem említ. Pedig azon fajon kívül van nálunk még a régen ismert s a *Joly* által leírt *E. cycladoides* is, melyre én azon példányok közt ráismertem, melyeket egy kis üveggel *Madarász Ede* úrtól kaptam, ki azokat városligeti kertjének tavában szedte. Azonban állítása szerint évek óta ott csak két nyáron látta őket, tavaly s ezidén nem voltak.

Felvilágosítva a félreismerést, hozzáfoghatok most az *Estheria* nemnek, s nálunk található fajainak leírásához.

<sup>1)</sup> *Dr. Franz Leydig*, Naturgeschichte der Daphniden, mit 10 Kupft. Tübingen 1860 59 l.

<sup>2)</sup> *Brühl C. B.* Ueber das Vorkommen einer *Estheria* (*Isaura Joly*); und des *Branchipus torvicornis* in Pesth. Eine vorläufige faunistische und zugleich kritische Bemerkung über einige Angaben des Herrn *Dr. C. Chyzer* in dessen Abhandlung: Ueber die Crustaceenfauna Ungarns. Verhandlungen der Zool. bot. Gesells zu Wien 1860. 115—120. l.

### Characteres generis *Estheriae*. *Rüppell*.

Corpus elongatum scuto dorsuali seu testa bivalvi, concentricè striata inclusum, segmento postremo in uncus duos — rectius quator — recurvos exeunte.

Caput transverse bipartitum, mobile, capiti chamaeleonis simile, parte anteriore laminam exhibente; oculis compositis sessilibus in vertice sitis paene confluentibus, simplici uno (?) antennae anteriores quasi filiformes incomplete articulatae, articulis brevibus numero variantibus; posteriores magnae, bifurcae, articulis ramorum 13—17; partes oris: labrum carnosum rostriforme, mandibulae 2, maxillae 2. (*Strauss Dürkheim* in *E. dahalacensi*, et *Claus* in *E. mexicana* maxillas 4 adesse asserit).

Segmenta pedigera 21—24.

Pedes foliacei, laciniati, lobis marginis interioris sex (inclusive processu digitiformi), lobo tarsali, processus sacciformi—branchiali interiore — et processu externo—appendice branchiali exteriori, — ramo dorsali et ramo abdominali constante. Par primum et secundum marium in uncus exeuntia.

Testa oblonga, canales utrinque figuram oblongam componentes includens.

Ova appendice pedum aliquot mediorum gestata.

Larvae primo nudaе, deinde scuto dorsuali simplici plano tectae, capite contiguo immobili, subtus in clypeum, labrum dimidiam fere corporis partem efficiens initantem, productum; pedibus natatoriis utrinque duobus.

#### 1. *Estheria cycladoïdes* Joly.

Testa Cycladibus simili, striis incrementi circiter 24—26, marginibus excepto dorsali rectiusculo, curvatis, umbonibus prominulis. Longitudo testae 11—12 millim. altitudo 8—9 mm. crassities 4—5 mm. (Numerus primus desumptus est a maribus, secundus e foeminis animalium a me investigatorum). Caput laeve, subtus truncatum; articuli ramorum antennarum posteriorum c. 16; segmenta posteriora abdominis in parte dorsali in *spinas solidas* exeuntia, postremum dorso spinulis pluribus in medio maximis armatum. Pedum paria 24. Pars tibialis pedum foliaceorum in margine ex-

terno lobo seu processu destituta; ramus abdominalis appendicis externi — branchialis — in margine interno supra dilatatus, processum quasi coronoideum formans. Rami dorsales appendicum externorum — branchialium — in 10, 11, 12, 13 et 14-to pari pedum foeminarum cylindrici pilis destituti. Clypeum larvarum labrum imitans apice trilobum, lobis acutis. Color flavescens.

*Isaura cycladoides* Joly, An. d. scienc. nat. II. série 17 k. 293 l.

*Cyzicus Bravaisii* Audouin Annal. de la société entomologique. 1837. 9 lap (Grube után).

*Cyzicus Bravaisii* M. Edwards Hist. nat. de Crus. III. K. 364. lap (de csak névleg említve).

*Limnadia Hermanni* Koch Deutschland, Crust. Myr. und Arach. XXXV. Heft. 10. táb.

*Estheria cycladoides*, Grube Phyllopoden 90 lap

*Esth. cycladoides*, Claus Beitrag zur Kent. der Entomost. 1860. 24. lapon.

### Tab. I. Fig. 1—5.

*Leirása.* Irodalmi története ez állatnak, mint már az idézményekből is látható, igen rövid: *Jolyn* kívül, ki az állatot Toulouse-nál lelte, csak *Bravais* tengerészeti hadnagy találta. Oranban Arzen mellett éjszaki Afrikában, *Grohmann* Siciliában, bár e tény *Grube* értekezésén kívül sehol másutt nem találom említve, *Siebold* Boroszló vidékén, <sup>1)</sup> s *Madarász Ele* ur Pesten. *Koch* csak borszesz példányokról írja le.

Külsőleg nézve, ha az állat fejét csápostól s farkát héjába behuzza, nagyon hasonlít kagylóhoz, különösen a *Cyclas rivalis* vagy, *C. caliculátához*. Feje — I. tábla. 1. ábra — aránylag nagy, sajátságos alakú, leginkább még a színbü fejéhez hasonlítható, csak hogy szemei feje közepén ülnek; vagy pedig azon alakhoz lehet hasonlítani, mit azon esetben nyerünk, ha egy sekély, elül egyenes csonkított alúl éles ormojú csolnaknak hátsó felét hosszanti tengelye körül középen megfordítanók, úgy hogy a két fél nagyon tompa szeglet alatt

<sup>1)</sup> v. *Siebold* Zweiter Bericht über die Arbeiten der entomol. Sektion der Schlesischen naturf. Gesellschaft 1850. (*Claus* után).

egyesüljön, melynek csúcsa ki és felfelé, illetőleg mellfelé áll; akkor a fej mellső része egész a szemig a csolnaknak kivájt részét, hátsó, illetőleg felső darabja pedig a megfordított csolnak ormóját képviseli, melynek hátsó csúcsa igen hegyes kiálló szegletet képez (mintegy hegyes de keskeny csuklyát). A határt a fejnek kétféle alakú részei közt kis domborodáson ülő összetett szem képezi. Szemei (1. ábra o) összetettek, s oly közel feküsznek egymáshoz, hogy nagy részt érintve egymást első pillantatra egynek látszanak. Kivévén felső szabad s a test fedezetével szintén befedett felületeket, minden oldalról be vannak illesztve a fej állományába s méltán ülőknek nevezhetők. Bár én találtam harántcsikú izomrostot mely a látideg külső oldalán a szemhez fut, (melynek működéséről gyanítmányynyal sem bírok) azt még sem állíthatom, hogy ezen izom a szem mozgására szolgálna. Hogy a test felbőrével leváló szemfedő, mely szerkezetére nézve tőle épen semmiben sem különbözik, teljesen átlátszó úgy mint más tagoltaknál is s a szaruhártját helyettesíti, ezt jóformán szükségtelen megemlítenem. <sup>1)</sup> A szemek számos apró, Moleschott féle folyadék vagy

<sup>1)</sup> Mielőtt tovább mennék az állat leírásában, szükségesnek tartom itt az olvasót s talán utánam vizsgálót egyre-másra figyelmeztetni, s ezáltal neki a vizsgálást megkönnyíteni, — s időt megkímélni. Sajnos dolog az, hogy némely nagyon tevékeny vizsgálók, kiknek munkálataival minden lépten nyomon találkozunk, gyakran vizsgálódásaiknak eredményét pusztán feljegyzik a nélkül, hogy közlenék az útát és módot, melyen hozzá jutottak; s innen ered az, hogy néha a legszorgalmasabb utánvizsgálás mellett is nyomát sem lelheti a vizsgáló annak, mit elődje talán pazar fénynyel lerajzolt és leírt. S ekkor természetes, hogy gyakran azon gondolat merül fel benne, miszerint a szerző nem azt rajzolta le mit látott, hanem azt mit oda képzelt, és némely esetben nem is csalódik. Így állunk különösen az ázacsokról szóló tanban, mely eddig rendszerint minden évtizedben, mióta azzal foglalkozunk egészen megváltozott. S ezért szükségesnek tartom itt megjegyezni, miszerint az ez állatnak is bár aránylag igen nagy más csak göröcsővel vizsgálható állatok közt, boncz és szövettanát élő vagy borszeszben tartott példányokon vagy nem, vagy csak roppant idővesztéssel — mit magamnál legjobban tapasztaltam — lehet sikerrel tanulmányozni. — Itt vegyi szerekre van szükség, melyek némely teljesen átlátszó s ennél fogva göröcső alatt csaknem láthatlan szereknek megváltoztatása (p. fehérnyéjőknek megalvása) által azokat élénkbe tüntetik. Másrészt felol-

chromsavban áztatás után legkisebb nyomásra szélyelhulló körte-alaku viláosságtörő testekből — lencséből, — állanak melyeket nagy mennyiségű szemcsés fekete festanyag választ el egymástól. A két külön látideget igen jól meg lehet különböztetni, azonban végződésekről semmit sem szólhatok, s ennek felderítését roppant mennyiségű tömött fekete festanyag miatt valóban nehéz feladatnak tartom.

Általános jelenség a többi levéllábuaknál az összetett szemeken kívül jelenlevő *egyszerű szem*, melyet *Grube* az *Estheriának* is tulajdonít, mely azonban annak is vehető nem is. Erre vonatkozólag két egymástól nagyon eltérő adatot ismerek: az egyiket *Grubetól*, a másikat *Jolytól*. Van ugyanis mindkét általam ismert *Estheria* fajnál egy sajátos szerv, mely az összetett szemek alatt a fej állományában egészen elrejtve fekszik, s a lehámló felbőrrel semmi összeköttetésben nincs (I. táb. 1. ábra o) szerkezete és színezete végett mindjárt az állat külső vizsgálatánál is már nagyon feltűnik. Ha fekvését jól akarjuk megismerni akkor valamelyik ágas csápot el kell távolítanunk, mert azok töve rendszeren elfedi a fej azon részét melyben e szerv fekszik. Akár a bőrön keresztül látva, akár kikészítve, bír némi hasonlósággal a bőség szarvával, mely-

---

vasztva némely szerves máskor szervetlen részeket, melyek köteszközül szolgálnak különféle test részek közt, azokat nekünk egyenként vizsgálhatóvá teszik. Így például mindaddig, míg *Estheriáimat* *Moleschott-féle* folyadékban nem áztattam, nem valék képes tudomást szerezni magamnak arról, hány rétegből vagy lemezből áll a héjok? melyeknek lemezei már 24 órai áztatás után is nagyon szépen elválnak egymástól. Hogy a példák egyik legfényesebbikét említsem, addig míg a szem szöveteinek vizsgálatánál a chromsavat nem használták, a reczének szerkezetéről ahhoz képest mit arról most tudunk fogalmunk sem volt. Minthogy én ez állatnak szövettanába részletesebben nem ereszkedhetem, itt csak általánosan a durvább részeknek megvizsgálására is különösen a *Moleschott féle* folyadékot, a chromsavat, s az ecetet ajánlom. Sokszor rövid rothatás előnyöket nyújt vagy pár percnyi főzés is. A Glycerin s Terpetinolaj igen jó szerek, ha valamely testet átlátszóvá akarunk tenni. Ha górsói készítményt cepallackba akarunk zárni, akkor azt, minden esetben először terpetinolajba kell tennünk, különben a készítményben netalán levő bármily csekély mennyiségű víz az egészet elrontja.



nek szélesebb vége lefelé, a hegyesebb pedig felfelé áll, s mit egynéhány esetben láttam, felső csúcsa mintegy a két szem közé hatol s velök összekötöttek tűnik fel. Homorusága a fej felső része felé fordul. Színe különösen feltűnő, ugyanis egész állapotjában felülről, nézve, az az reáső világosságban feketés de ezüst fényű, széllyelnyomva átható világosságnál sárgás fehér állományból, s híg mintegy tartalomból áll, melyben temérdek apró fekete festeny szemcsék úszkálnak. Az állományon én legnagyobb nagyításaim mellett is a szervezetnek legkisebb nyomát sem találtam, ez mindenütt egynemű, mintha egy darabka szétnyomott friss túró volna.

E szervet Joly agynak tart, mi oknál fogva? azt valóban meg nem foghatom. Ennek a héjanczok agyával a legtávolabbi hasonlatossága sincs. *Grube* ezt szemnek tartja (i. h. 21. l.), azért, mert az általa alaposan vizsgált *Limnetis*nél is találtatik egy hason szerkezetű söt alakú és színű szerv, mely szerinte az alak — larva — egyszerű szemének, mely az összetett szemeket megelőzi, a maradványa. Én is ismerem az *Es. pesthensis*nek az alakjait, s a két összetett eleintén egymástól még távolabb álló szem előtt fekvő sokkal nagyobb egyszerű szemet, mely később elenyészik, s ezért osztom e nézetét, s különösen a következő szavaiban „und das Organ macht den Eindruck als wenn es durch Trübung und Wucherung der durchsichtigen Medien in einen unbrauchbaren Zustand versetzt wäre. Eine Meinung die auch *Zaddach* bei dem erwachsenen *Apus* aufstellte (i. h. 22. l.)

A fej két oldalán a szemek mögött és alatt ered a nagy vagy is a hátsó 2-dik pár csáp. Az I. táb. 1. ábráján e csápoknak csak a nyele látszik *A*, ágaik el vannak távolítva, hogy a fej egyéb részei láthatók legyenek. E csápok állanak: fejéhez nézve roppant nagy nyélből s két hosszabb de vékonyabb ágból. Joly a nyelen 9, én csak 8 tagot számlálhattam biztosan; egyes tagjai igen apró szárnyalt tövisekkel fedvék. Az ágak tagjai számra nézve változók, 13—17; belső oldalukon hosszszas szárnyalt szőrökkel, külsőn kurta egyenes tövisekkel fedvék; ezen csápokat lehet a test csaknem kizárólagos helyváltozható műszereinek tartani, mert láthatni miként marad az állat mindaddig a legnyugodtabban, ha bár lemezes lábai foly-

tonos hullámos mozgásban vannak is, míg ezen csápokkal nem kezd evedzeni. Az ágas csápok szerkezetét és alakját az *Estheria pesthinensis*re vonatkozó ábrákon jobban láthatni.

Az első vagyis kisebb pár csáp (I. tábla, 1. ábra. a) első tekintetre hátsónak látszik, mert eredetők a nagyobbak által el van takarva. Ezek igen közel feküsznek egymáshoz, a mennyiben a fej mellső részének alsó keskeny ormóján és pedig ott erednek, hol az a felső ajkba kezd átmenni, tehát mintegy a felső ajk tövéén. Szerkezetökre nézve a nagyobbaktól egészen eltérnek, mint azt az ábrák mutatják. Tagjaik nincsenek szabályhoz kötve, s bevágásaik rendszerint nem az egész csápon áthatók; de csupán a mellső szélt osztják több, körülbelül 12 nagyobb-kisebb kidudorodásra, melyek tetejében apró pálczika-forma testecskék ülnek. Hogy ilyenmü szerkezet mellett e csápok finom tapintási szervek, azt kétségtelennek tartom.

A fej közepe táján alúl, szembe a szemekkel van a szájnnyílás. Ezt felülről (ha t. i. hátára fektetve nézzük az állatot) nagy húsos kúp-alakú felsőajk fedi (I. táb. 1. ábra l), mely igen mozgékony, hegyén kétfelé osztott, úgy hogy a két kis karély nem egymás mellett, hanem egymás felett vagyon; a mellső karélycsa finom szőrökkel fedett. Szembetünök továbbá a fejen s különösen a szájnnyílásnál a rendkívül erős vastag rákonyok (I. táb. 1. ábra m), melyek a fej hátsó felének oldali ormóján kis csecsalakú chitin domborodáson ülnek, alakjuk félhold, melynek felső a fejjel összekötött vége igen hegyes, s alsó, tompa rovátkolt s a szembelevő hasonlóval az étel kizárólagos megapritója. Mert, hogy az álkapsok alkaptuknál fogva nem arra valók, az mindjárt első pillanatra feltűnik, ha sikerül azokat látni is; mert a milyen nagyok s erősen kifejlettek a rákonyok, oly aprók s gyengék az álkapsok. *Joly* egy párnál többet nem talált, valamint én sem, s annál feltünőbbnek találom *Strauss-Drückheim* állítmányát, ki az *Esth. dahalacensis*nél két párnak létét állítja, s utána hasonlókat állít *Claus* is <sup>1)</sup> az *Esth. mexicaná*ról egy ez idén felállított

---

<sup>1)</sup> *Claus C.* Beiträge zur Kenntniss der Entomostraken. Erstes H. mit 4 Kpft. Marburg 1860. 21 lap.

új fajról. Szabad szemmel láthatatlanok, kikészítésök sok gyakorlást s időt igényel. Én több száz Estheriát bonczoltam fel a nélkül, hogy csak valaha is láttam volna olyasmit mit alkalpocsnak tarthattam volna, míg végre (ha jól emlékszem chromsavban tartott) példányon sikerült kikészítenem. A szer maga jelentéktelen apró térdalakulag hajlott, de szembeötlők rajtok az igen hosszú merev hajlott szőrök, melyek sokkal hosszabbak magánál a szervnél, s közéjükön ízelték. Én azt tartom, hogy e szervek az eledelnek a szájúregzböli kiesés meggátlására szolgálnak.

A szájnilyást külön, sértetlenül eddig látnom nem sikerült.

Megemlítendő még a fej bonczolásánál feltünő, a fejnek egész hátsó részét kitöltő bélalakulag tekert mirigyos szerv, melyet csak is analogia utján a bélcső függelékének tartok, (vajjon nem máj-e?) mely béleli összefüggését azonban eddig találnom nem sikerült. *Gruče* a Limnetisnél, hol e szerv hasonló szerkezetű, azt mondja, hogy az alakok vizsgálatából kitünt, miszerint e szerv csakugyan a gyomorba nyílik. Maga a szerv fürtalakú kidudorodásokból áll, melyek vak tömlöket képeznek. A tömlökön alkatnélküli hárttyát s bennök nedvdús gömbölyű nagy maggal ellátott sejtet különböztethetem meg. Nagy nyomás alatt megrepednek, s folyadék jö ki belőlök. Ezen adatokat én ugyan az Estheria pesthinensisnél gyűjtöttem, de miután ebben fajkülönbség nem létezik, mindegy ha akár itt elmondom.

A törs hosszúra nyújtott hengerded; *Jo/ly* állítja, hogy 26 gyűrüből áll, mi csak akkor áll, ha az utolsó nagy tagot melyet farknak is nevezünk (I. táb. 4. ábra c), s az előtte fekvő tökéletesen a hátig fel nem érő tagot is befoglaljuk. Az egyes tagok hátrafelé mindig kisebbednek, de szilárdúlnak, azaz fedezetök keményebbé válik. Alakra nézve kivéven az utolsót, hasonlítanak egymáshoz. Az 5—6 első tag felső háti felülete sima, innét a tizedikig apró domborodások ülnek a tagok közepén s azok tetejében szőrök láthatók; a következő 4 tagon már nagyobb de még mindig szőrös tüskéket lehet találni. Az ezután következők, egész felső felületükön ülő, nagy, kissé hátrahajló tövisekkel (I. táb, 4 ábra *aaa*) vannak

ellátva egész az utolsóelőttiig, melyen nincs tövis. Az utolsó tag az előbbieknél sokkal nagyobb, körülbelül olyan mint az 5 előtte levő összesen; (I. táb. 1. ábra c) felül egyenetlen, jó nagy tövisekkel bír, melyek közt a középsők kiváló nagyságúak, s két nagy sarló alakú homoruságával mellfelé álló sima horogba végződnek, melyek tövükön az alfelnyílást magok közé foglalják; alól az alfel alatt és kétoldalt két a felső sarló alakú nyújtványoknál valamivel hosszabb szintén oly alakú, csak hogy kevésbé hajlott farktövis ered, melynek felső ormója hosszú finom szőrrel van ellátva. (I. tábla 4. ábra f) Az utolsó tagot lehet egészen is farknak nevezni a törzstől különböző alkatánál fogva, bár a végbél egy része még benne fekszik.

A törzsnek a fejjeli összeköttetése helyén van két oldalt az erős izom, mely a héjat csukja; alakja kúp, mely széles alapjával a héj belső felületén ered, s hegyes csúcsával a fej hátsó részéhez s az első törzs gyűrűhöz tapad. Ha élő állaton, mely legkisebb veszély látásánál héját erősen összeszorítja s zárva tartja, a leírt részeket vizsgálni akarjuk, akkor mindenkifelett vagy a héjat ollóval kell eltávolítanunk, vagy valamely izmát elmetezni, — különben egy pár perczig Moleschott-féle folyadékban hevert példányok halálok után egészen feltátják a héjokat.

A törzsbeni szerveket illetőleg egyedül a bél az, melyről tiszta fogalmunk vagyunk, s ez hosszú egyenes csatornát képez a szájtól egész az alfelig; rendszerint fekete növény maradványokból álló bennékkal van telve, s az alfelnyílásnál hullámzatos mozgást mutat, mely alkalommal az alfelnyílás megmegnyílik. Hogy a szív hasonló szerkezetű mint a többi levéllábunál, azt a kifejlődéséből tudjuk csak, mert felnőtt állaton részint a héj, részint a bőr vastagsága miatt erről tudomást szerezni lehetetlen volt. Helyzete, mint másoknál, is a háton a bélcsatorna felett van. A bél két oldalán vannak páros számmal, a hímnél a herék, melyek csövesek s a nősténynél a petefészkek, melyeknek az éretteknél a peték fejlődése fűr-alakot kölcsönöz. Nevezetes az, hogy daczára annak, miszerint az állat nem kicsiny, s benne is látni a tojásokat, rajta kívül is egymáshoz odaragasztva s lábaihoz tapadva, mégis a leg-

szorgalmasabb utánnézés mellett is Jolynál tovább nem haladhattam, azaz se a hím, se a nőstény nemzőrészeinek nyílását nem sikerült felfedeznem. S erre vonatkozólag a közösülés se nyújthat felvilágosítást, mert az átlátszhatlan héj mindent elfedkandi szemeink előtt. Mindamellett e célra mégis leginkább az oly hímek vizsgálását ajánlom, melyek épen párosúlnak, mert ekkor telve levén a here, úgy hiszem, hogy a testre gyakorlott nyomás következtében előtünendő ondó talán utmutatóul fog szolgálni a nyílás föltalálására. A külön szerveknek hasbani elrendezését, lásd III. T. 1. ábra. E rajz félig mintaképeni — schematicus — *m* ábrázolja a has falait képező izomzatot, *c* a szívnek, *i* a bélcsőnek, *ot* a heréknek vagy petefészkeknek, *n* az idegrendszernek az átmetszetét.

A lábak vizsgálata egész állaton sok bajjal jár, s e célra páronként külön-külön ki lehet azokat készíteni a következő módon: megdöglesztett Estheriát hagyni kell szobai nyári hőmérséknél vagy 24 óráig rothadni, ekkor meglazulván a test, a héjától s fejétől megfosztott állatot igen jól lehet hátára fektetni, s a jobb oldali lábakat ép úgy mint a baloldaliakat két oldalra kitergetve, akár egyenként, akár páronként szedhetjük le a nélkül, hogy a többi bennünket a műtétben akadályozna. Hogy ez állat bonczolgatásánál erős egyszerű nagyító lencsével többre jutunk s kényelmesebben mint görcsővel, az a dolog természetében fekszik.

A hímnek 24, a nősténynek csak 22 pár levéllakú lába van, s ezeknél fogva a két nemet igen jól meg lehet egymástól különböztetni, a mennyiben a hím első két pár lába, a 22 pár levéllábakon kívül a többiektől egészen elütő alkatú, a nőstény megfogására szolgáló kampókkal ellátott; a nősténynél pedig az első két pár hasonló alkatú mint a többi. Tekintsük először a rendes lemezes lábakat, a levéllábuak végtagjainak eszményképeit (mert a horgasokat csak mint ezek átalakulását nézhetjük s érthetjük,) s azok különböző részeit. (I. T. 3. ábra) Mindnyájan lemezesek, összenyomottak, tagolást rajtuk észrevenni lehetetlen. A törzsszel oly módon vannak összekötve, hogy egyik szélök befelé, a másik kifelé áll. Ez osztatlan, amaz több karélyú. A lábak oly közel fekszenek egymáshoz, hogy mindnyájan érintik egymást; a kétoldali

lábak közt mély csatorna támad. Mellről hátrafelé mindinkább kisebbednek oly arányban, hogyha (mint fentebb mondtam) kiterítvék, alapjával fejfélé álló gulát képeznek.

*Joly* 4 tagra osztja fel a lábakat, s szám szerint nevezi meg azokat, én *Grube* elnevezéseit (a *Limnetis*nél), bár nem egészen, de sokkal természetesebbnek, s más Levéllábuakra alkalmazhatóbbnak tartom, s némi változtatással azokat fogadom el. <sup>1)</sup> Ő más állatok lábtagjainak elnevezéseit veszi alapul, s e szerint 3 darabot különböztet meg, úgymint a csipőnek (*coxa* I. T. 3. áb. c) a czomb és lábszárnak együttvéve (I. T. 3. áb. f és t), s a lábtőnek (u. o. *lt*) megfelelő darabokat különféle nyújtványaikkal. Legjelentékenyebb köztük a középső, melyet az egyesült czomb és lábszárnak tarthatunk, a többi kettő egyszerű. A csipődarabnak teste a középső darab testével egy összefolyt és semmiféle határ által egymástól el nem választott darabot képez, s csak is nyújtványaik által különböztethetők meg egymástól. A csipődarabnak csak egy kis, a láb belső szélén fekvő nyújtványa van (I. T. 3. ábr. m). E nyújtvány már alakjánál fogva is különbözik a láb belső szélének karélyaitól, sarló alakú, hosszan szőreztet, domború szélén lévő szőrei ép úgy mint az álkapsokon izeltek, mit a láb többi szőrein nem láthatni. Homoruságával felfelé áll. Minthogy más héjanczoknál némely lábak az eledelek megapritására tetemesen járúlnak, s némelyeknél például a *Limu-*

---

<sup>1)</sup> Nem mellőzhetem el, hogy itt a műkifejezések magyarosítására vonatkozólag pár szót ne szóljak. Én e tekintetben *Dr. Balogh Kálmán* barátom nézetét teljesen osztom, hogy nekünk magyaroknak oly elnevezéseket, melyeket a külföldi irodalomban némely felfedezéseknél, mielőtt a dolgok vagy tünemények lényegét és természetét jól ismerték volna, hoztak be a tudományba, s melyek most néha egészen ellenkezőjét jelentik annak, mit tulajdonképen kifejezniök kellene, de minthogy ott nagyon elterjedtek s „gang und gäbe“-k, megtartatnak, eredetijökből hibásan lefordítani nem csak hogy nem kell, de nem is szabad; s ha egy-két könyvünkbe be is csúsztak, azokat irodalmunkból kiküszöbölni most még mindig lehet. E szabályt az állatok tulajdonneveire nem tartom kiterjeszhetőnek, melyeket legjobb volna, ha csak a közéletbe nem vágnak, nem is magyarítani! Annál is inkább, mert azáltal az ilyen szaktudományak tanulása nem csak nem könnyítették, de egy szótár megtanulásával nehezül.

lusnál kizárólag végzik e műtétet, s minthogy alkatra nézve a mi állatunknál a nyújtvány bír szinte hasonlósággal az álkapcsokkal, e nyújtványt *rágonnyújtványnak* — processus maxillaris *Grube* — fogjuk nevezni.

A középdarabnak teste hosszas négyszögforma, s külső és belső szélén nyújtványokkal ellátott, melyek a láb nagy részét képezik. Maga a test belső szélén három bemetszés által négy karélyra van osztva (I. T. 3. ábra *l, l<sup>1</sup>, l<sup>2</sup>, l<sup>3</sup>*) melyeken egyszerű szőrök ülnek; a legalsó vagyis negyedik karély a többinél önállóbb, s hegyén egy kis kivágásban hosszú szőr nélküli hengerded újforma nyújtványt (3. ábra *D*) visel (doigt corné, *Joly*); e nyújtvány hegyén apró szőrök ülnek. Finomságánál fogva e nyújtványt, tapintó szervnek tekintetni. Külső szélén két nyújtvány van (3. ábra *aaa* és *s*) melyek elütő alkatuknál fogva könnyen megkülönböztethetők. Az egyik (*aaa*) a legtöbb mellső lábon, a láb egész külső szélét képezi, s azért én egyszerűen *külsőnek* (appendix externus) nevezem. Mint első tekintetre látható, ezt két ágból állónak tekinthetjük, úgymint felső vagy háti (*d*) és alsó vagy hasi (*A*) ágból, melyek körülbelül a közép darab közepe táján egyesülnek egymással. A felső az alsóval együttvéve háromszögöt képez, (membrane triangulaire, *Joly*) melynek két hegyes csúcsa a háti és hasi rész végeire esik. Valamint a háti, úgy a hasi ág is a mellső lábakon tövükön legszélesebbek, s hegyök felé lassanként keskenyednek; a háti ág a hasinál hosszabb, s a láb tövét is meghaladja. Mindkettő külső széle szőrös, az alsónál még a belső szél is, mely a felsőnél meztelen. Különösen említésre méltó itt a két fajunknak megkülönböztetésére szolgáló kiszélesedése a hasi ág felső részének (3. ábra *k*), melyet én alakjánál fogva *varjúorrnyújtványnak* (processus coronoideus) nevezek, s mely az *Estheria pesthinen-sis*nél alább leirandó önálló lemezes nyújtványt képez.

A külső szélnek külső nyújtványán kívül van még egy másik, melyet én a külső szél belső, vagy jobban mondva *zacskóidomú* nyújtványának nevezem (3. ábra *s*). Ered a külső nyújtvány háti ágával egy magasságban, tehát ennek a tövén, ez és a közép darab teste közt. Szőr nélküli, zacskó alakja felcserélhetlenné teszi. Ezt még a leghátsóbb lábakon is dur-

ványként felismerhetni. *Grube* úgy a külső mint a belső nyújtványt kopolytányújtványnak nevezi, bár hozzát teszi „wenn ich auch nicht mit Sicherheit darthun kann, dass sie der Athmungsfunktion vorstehen“. <sup>1)</sup> Ő szerinte az én *külső* nyújtványom processus branchialis exterior, az én *zsacszóidomú* nyújtványom processus branchialis interior.

Minthogy én azon eszmével, mintha épen ezen nyújtványok, melyek szerkezetökre és vérdússágokra nézt épen nem különböznek a láb egyéb részeitől, kizárólag végeznék a légzést, sehogysem tudok megbarátkozni, annál fogva *Grube* elnevezéseit magyarban nem tarthattam meg; s ennél fogva a kopolytányulábuaak Branchiopoda elnevezést sem helyeselhetem.

Hátra van még a lábtőnek megfelelő harmadik darabja a lábnak. Ez (3. ábra *lt*) a többiektől külön van válva, tojásdad hosszas lapos, köröskörül szőrös, semmi nyújtvánnyal nem bir. Ezt *lábtőkarélynak* (lobus tarsalis *Grube*) nevezhetjük.

Ismerve már a levéllábak különböző részeit, szükséges látom más szerzőknek is a megnevezésekre használt műkifejezéseit megismertetni az olvasóval :

*Rágonnyújtvány*, processus maxillaris *Grube*, Afterzahn Schäffer, Crochet cilié Joly, Basis interna libera Burmeister, eigentliches Kiemenblatt Liévin, Branchialplatte S. Fischer, Coxa Zaddach.

*Czombkarély*, közép darabnak felső része, lobus femoralis *Grube*, spadelähnliche Spitze Schäffer.

*Lábszárkarély*, középdarabnak alsó része, lobus tibialis *Grube*, Blattspitze, After und Unterscheere Schäffer, Branchialblättchen und Ruderlamelle Fischer, Ruderlappen Burmeister.

*Lábtőkarély*, lobus tarsalis *Grube*, Oberscheere Schäffer palette Joly, Endlamelle Fischer, Ruderlappen Burmeister.

*Zacszóidomu nyújtvány*, appendix sacciformis m̄hi, appendix branchialis interior *Grube*, Beutelchen Schäffer, vesicule cylindrique Joly, appendix digitiformis Lovén, branchia interior Zaddach.

<sup>1)</sup> *Grube* i. h. 31. lapon.



*Külső nyújtvány*, appendix externus mihi, appendix branchialis exterior Grube, Kiefe Schäffer, branchia exterior Zaddach, membrane triangulaire Joly.

A nevezett lábrészek nem fektüsznek egy síkban mint azt az ábra mutatja, hanem többféleképen elferdítve. Már állásuk sem függőleges, hanem ferde, ugyanis fel és mellülről le és hátrafelé állanak: de ez a csípő-karélyra vonatkozólag nem áll, mely a közép darabbal olyformán egyesül, hogy (az állatot felülről nézve s fejét mellfelé fordítva,) egy félig meghajlott mellfelé álló térdet képez; e hajlásnál azonban saját hosszszanti tengelye körül is meggömbül, s csak így lesz lehetséges, hogy a külső nyújtvány külső szőrös széle kifelé essék.

Most már lássuk, mennyire változnak e részek a lábak sorozatában. Mint már fentebb említém, a hímnél a két első pár egészen különmemű az eddig leirtaknál, tehát tekintsük először csupán a többi 22 pár egy típusú lábat. A mellső lábak igen nagyok, s a különféle salangok ahhoz aránylagosak, a harmadik s negyedik a legnagyobb, s e szerint leghosszabbak ezeken a nyújtványok is, különösen a külső nyújtvány háti ága, mely sokkal felülmúlja a hát magasságát. A zacskóidomú a nősténynél a 4, 5, 6, 7, 8 pár lábon, tehát a hímnél kettővel hátrább hosszabbodik, de ily arányban kisebbedik az újforma nyújtvány, mely a 9-dik pár lábon már egészen elenyészik. Ezentúl a láb többi részei lassanként kisebbednek, míg végre az utolsó alig látható lábakon egy csomós tömegbe olvadnak.

A hím 2 pár kampós lába csaknem egyenlő. A levéllábakon említett részekre, bár első pillanatra a kampós lábak nagyon is eltérők azoktól, közelebbi vizsgálatnál igen könnyű ráismerni. A rajz, melyre vonatkozom, az Esth. peth.-ről van, de miután a kampós lábokban e két faj közt nagy különbség nem létezik, ezt erre is lehet alkalmazni. Itt van (II. tab. 6. ábra) a rágonnyújtvány, itt a közép darab czomb és lábszár karélyaival (u. o.  $l$ ,  $l^1$ ,  $l^2$ ,  $l^3$ ) a zacskóidomú s a külső nyújtvány u. o.  $A$ ,  $d$ ,  $s$ ) háti és hasi ágával. Legszembetűnőbb változást szenved a lábtő-karély, mely erősen horgas vastag kampót képez (u. o.  $l t$ ) az újforma nyújtványra is könnyű ráismerni (u. o.  $D$ ). Hogy a kampók a nőstény megfogására

szolgálnak, az kétségkívüli, de mi a többi részeknek a működése? vesznek-e némi részt a nemzés különféle folyamánál? arról, mint általában az egész termékenyítésről, semmit sem tudunk.

Az első pár kampós láb a másodiktól csak abban különbözik, hogy az elsón ott, hol a külső nyújtvány háti ága a hasival egyesül egy kis kidudorodás ül, mely hosszacska szőrökkel bír; s csak ebben különbözik a nösténynek első lába is a többi lábaktól. A lábaknak fekvését s tengelyek körüli csavarodását legjobban lehet a kampós lábakon észlelni, melyeken a térd-alakú hajlás (II. T. 1. ábra *g*) már szabad szemmel is igen jól kivehető. Látni továbbá, hogy a sarló idomú horgas lábtökarély a lábnak tengelye körüli magcsavarodása következtében nem befele áll azaz szembe az itt ellenben levővel, hanem mellfelé fordul. A horgas lábak valamivel kisebbek a többi leveleseknél, de vastagabb természetöknél fogva sokkal szilárdabbak. A lábtö karélyt kitöltő nagy sugaras izom, mely a karmot mozgatja, nagy erő kifejtetésre mutat.

Héja kagylóhoz annyira hasonlít, hogy ha először az állatot teste nélkül kövületek közt tallálják, bizonyosan senki sem tartotta volna héjancznak. Erre már igazán ráillik *Linné* e neve *Concha pedata*, melylyel ő a *Cyprist* keresztelte. Alakra nézve tojásdad kissé hosszúkás, mellül magasabb mint hátul, csúcsa közepe elé esik. Innen ered s ide tér vissza a héj szélével párvonalosan futó körülbelül 24 vonal mely a héjnak csikoltságát okozza. Kivéven felső szélét hol a két héjdarab egymással egyesül, többi szélei szabadok. Héjában közel az izomhoz tojás alakot képező csatornák látszanak, melyekről alább a pesti *Estheriánál* szólandok.

Én két példányt mértem meg, az eredmény a következő:

Hím hossza 11 mm.; magassága 8 mm.; vastagsága 4 mm. Nöstény hossza 12 mm.; magassága 9 mm.; vastagsága 5 mm., vastagság alatt az egyik héj darabnak a másiktóli távolságát értem, tehát a héjbani ürt. *Joly* talált 9 és 13 millimetryi hosszút is. Színe sárgás. A héj vastag külső része belül vékony hártáival van béelve, melyhez a héjat záró izom tapad, s ebben vannak az izom mögött azon csatornák, melyek a többi héjjal fedett levéllábuaknál is előjönnek. — Lásd a pesti

Estheria héjában levő csatornákat (III. tábla 5. ábra c) s melyek élő állatban barnás nedvet tartalmaznak. Az izomnak, mely csupán a héj csukására szolgálhat, ellenzője, nem lehet más, mint ép úgy mint a kagylóknál a héjon kívül kifeszített szálak, itt a héj külső bőrének ruganyos folytatása, mely a két héjat felső szélőkön összeköti. Ezen nézetemet még inkább erősíti az állat kifejlődése, melynél látjuk, hogy a később két darabból álló héj eleintén mint egy háti paizs tűnik elő, s következőképen a két héjdarab csak némely helyeken megválása az egydarabú paizsnak, melynek ruganyos chitin rétege azon helyeken hol a kagyló összenőtt megmarad.

*Életmódja, szaporodása és kifejlődése.*

Ezen három tüneményről, melyeket e fajnál, melyet élve nem láttam, soha sem észlelhettem, önállólag semit sem mondhatok; de egyet-mást itt is meg kell jegyeznem. *Joly* az életmódját körülbelül ép úgy írja le, mint én azt az *Eszth.* pesth.-nél ismerem, s annál a fajnál leírom; de annál inkább fel tűnik nekem *Madarász Ede* úr állítása, ki ez állatot 1857. és 53-ban nem oly kis kátyúknak lelte, mint a milyenekben az *Est.* pesth. szokott tenyészni, s milyeneket *Joly* is említ. Nevezetes továbbá az, hogy ez állatot ott ő se azelőtt, se azután nem lelte többé; s hogy azon hely az *Estheriák* kifejlésére általában nem kedvező, az a következőből is kitűnik: *Madarász* úr az *Estheria pesthiensis* is tavába akarván átplántálni, ropant mennyiséget hozatott oda a vásártér mögött levő tócsákból, de minden siker nélkül. Ez idén tavában az *Estheriá*-nak nyoma sem volt. S hasonlólag járt a *Branchipus torvicornis* is.

Kifejlődését illetőleg csak *Joly* rajzának a másolatját adom, mely szerinte félnapos fiatal ábrázol. (I. tábla 5. ábra). A többiről körülményesebben az általam észlelt fajnál szólandok

2. *Estheria Pesthinensis, Brühl.*

Testa forma exterior arcas imitante, striis incrementi 14 vix ultra. Marginibus superiore recto, inferiore rectiusculo anteriore posterioreque curvatis. Longitudo testae 5—8 mm. altitudo 3, 5 — 5, 7 mm. crassities 1, 5 — 2, 5. Dantur tamen et majores et minores. Caput subtus in apice rotundatum,

*spinam hanc speciei popriam* ferens. Ramus antennarum posteriorum anterior quatuordecim, posterior tredecim articularum. Segmenta posteriora abdominis in parte dorsali setis minimis instructa, postremum dorso spinulis aequalibus *haud conspicuis* armatum. — Pedum paria 24. *Pars tibialis pedum foliaceorum in margine externo in processum glabrum* forma et longitudine lobum tibiale secundum plus minus aequantem producta; ramus abdominalis appendicis externi — branchialis — in margine interno *supra non dilatatus, sed laminam triangularem*, solum apice sibi adhaerentem, pilis validis 10—11 instructam ferens. Appendices sacci-formes ovals. Rami dorsales appendicum externorum foeminarum in pari pedum 10, 11, 12, 13, et 14-to cylindrici pilis privati. Clypeus larvarum labrum imitans apice *non trilobus* sed rotundatus. Color brunescens (Diagnosi huic respondent etiam animalia a Rüppellio in insula Dadalak lecta, excepto quod *Straus Dürckheim* spinæ in apice capitis memoratae nullam mentionem faciat) <sup>1)</sup>

*Estheria pesthinensis*. *Brühl*, Ueber das Vorkommen der *Estheria* etc. Verhand. d. Zool. bot. Gesellschaft in Wien 1860. 115. lapon.

(?) *Esth. dalacensis*. *Rüppel, Strauss, Dürckheim*, Museum Senkenbergianum Bd. II. Heft. 2. pag. 119 tab. VII.

(?) *Esth. dahalacensis*. *Joly*, Annales des sciences nat. seconde série T. XVII. pag. 361. <sup>2)</sup>

(?) *Esth. dahalacensis*. *Grube*, Phyllopoden 91. l.

(?) *Esth. dahalacensis*. *Claus*, Beitr. z. Kennt. d. Entomostraken 25. lap. III. táblán.

### Tab. II. Fig. 1—7. Fig. 1—5.

<sup>1)</sup> *Alexander ab Frantzis* mentionem facit animalis *Isauræ* Cycladoidis similis a D. Comite *Kotsehy* in Kordofan lectae (Cypris Kordofana) Vide : Naturhistorische Reiseskizzen etc. v. *Siebold u. Kollikers* Zoits. f. wiss. Zool. III. Band, 3. Heft. 1851. pag. 333. An differt ab *Esth. dahalacensi* et nostrate ?

<sup>2)</sup> *Joly* Note : sur les genres *Limnadia*, *Estheria*, *Cyzicus* et *Isaura* faisant suite au memoire sur l'*Isaura* cycladoides. Ann. d. scienc. nat. Tome XVII. Pag. 361.

Ezen faj tulajdonképen az, melyet én régtölfogva ismerve és félreismerve Limnadiának tartottam. Minthogy azonban némely bélyegeit a Limnadiaéval sehogysem tudtam összeegyeztetni, már 1858-ban Bécsben szándékoztam körülményesebb leírását adni, s a reá vonatkozó második táblán levő ábrák már akkor készítettek dr. *Heitzmann* barátom által. *Brühl* tanár ellenem írt czáfolatának olvasása után állításának igazságáról e nemre vonatkozólag teljesen meg voltam győződve, s láttam, hogy mi nálam sejtelem volt, az nála felismert tény. Csak a fajra vonatkozólag kell valamit megjegyezniem. *Brühl* tanár úr értekezésében csak annyit mond, hogy a pesti faj az *Esth. Cycladoidestől* külön faj, de a kettő közti különbséget nem írja le; azt későbbre a „*Mittheilungen aus dem zool. zootomischen Institute zu Pesth*“ című füzetben igéri, mely mindeddig meg nem jelent. S így *Brühl* tanár úr ez állatnak csak nevet adott előlegesen, minden isme nélkül, s az én leírásom e fajnak (ha ugyan az *E. dahalacensissel* nem ugyanazonos) első leírása. *Brühl* tanár úr i. h. nekem ugyan szememre veti, hol az *Estheriának* a *Limnadia*vali felcsereléséről van szó, hogy miképen tehettem én azt, holott *Grube* értekezése, melyet sokszor idéztem, a felett felvilágosíthatott volna, pedig ő *Grube* értekezésével csaknem hasonlóan járt mint én a fajra vonatkozólag. Ugyanis, ő szintén csak az *Esth. cycladoides* és *Esth. pesthinensis* közt kereste mindig a különbséget, a nélkül, hogy összehasonlította volna *Grube* könyvének ugyanazon lapján leírt *E. dahalacensist* a pesti fajjal. Mire pedig ő annál inkább hívatva volt, minthogy *Joly* f. é. értekezésében, mely értekezésem irásánál nekem nem, de neki rendelkezésére állott, igen szép útmutatást találhatott volna. *Joly* következő szavaiban : *Chez l' Estheria dahalacensis au contraire on aperçoit au bord externe indépendamment de la vesicule et la membrane triangulaire dont M. Strauss fait deux feuilletts distincts beaucoup plus petit situé un peu plus bas que la vesicule, et plus bas encore une petite membrane non cilié placé entre cette même vesicule et la membrane, que nous avons appelée la palette sat. s tovább ugyanott : Lors même que ces légères différences existeraient réellement, la structure de l'organe n' en serait pas moins, dans ce qu'il a d'essentiel sem-*

blable à celles des pattes branchiales de l' *Isaura* (t. i. cycladoïdes) et l'on ne pourrait y voir tout au plus qu' un caractère d' espèces. (353. lapon). S mi több, ő *Strauss Dürckheim* munkáját idézi is, bár, mint a következőkből látható lesz, a nélkül hogy ismerte volna, mert hogy mennyire elnézte ő fajunknak az *E. dahalacensisseli* rokonságát, az onnan is látható, hogy ő (engedje meg, hogy szóbeli közlését felhasználom) a *Strauss-Dürckheim* s utána *Joly* által leírt állat lábának az *E. cycladoïdestöli* különböző alakát annyira feltűnőnek találta, hogy kedve lett volna' ez alapon a mi fajunkból első pillanatra új nemet csinálni, mit *Estheriáhozi* rokonsága, s pesteni előjövetele végett, *Pestheriá*-nak hajlandó lett volna elnevezni. Teendi-e azt azután is, miután én, mint alább látni fogjuk, megmutatom, hogy a mi fajunk mennyire rokon a dahalakival, azt nem tudom.

Még én *Joly*-nak f. i. szavait különös figyelemre nem méltattam, s azon véleményben, hogy nem is lesz közel rokonság egy pesti s egy dahalaki állatka közt, a mi fajunkat a dahalakival közelebről össze sem hasonlítottam, magam is a pesti fajt, hogy a rendszert különösen szerető állatbúvárok szavaival szóljak, igen jó fajnak tartottam, melyből tetszés szerint még nemet is lehet csinálni. *Joly* sorai megingattak e hitemben, és *Strauss-Dürckheim* munkájának megszerzésére és összehasonlítására indítottak : melyből látom, hogy kivéven egyetlen egy bélyeget, a dahalaki s a pesti állatok ugyanazonosak. S nem lehetetlen, hogy e bélyeg is, t. i. a fej lemez hegyén levő apró tövis (II. tábla 1, 2, 5. ábra s), csak elkerülte a különben rendkívüli ügyességű állatboncznok *Strauss-Dürckheim* figyelmét, ki élve ez állatokat soha sem látta, s csak borszeszes példányokat vizsgált. De miután más bűvár netalán elkövetett hibája után bizton elindulni nagy vakmerőségnek tartom, nem állíthatom, hogy a pesti *Estheria* csakugyan egészen ugyanazonos a dahalakival. Ennek végleges eldöntése azon állatbűvár feladata lesz, ki a frankfurti (a Rajna partján) *Museumban* tartott *Rüppel* által hozott dahalaki példányokat fogja összehasonlíthatni.

Ezen s ehhez hasonló kérdésnek felderítése igen érdekes, ez állatok geographiai elterjedésének ismerete, s az abból levonandó általános törvények megállapítása végett.

*Claus*-nak legújabb 1860-ban megjelent f. i. munkája, mely valamennyi eddig ismert *Estheriáról* szól, ismereteinket igen kevésel vitte előbbre, s miután ő a dahalaki fajt nem ismerve, csak a már mondottakat ismétli, az általam feltett kérdésnek megoldásához épen semmivel sem járult.

*Az állat leírása.* Minthogy az, mit az *Estheria cycladoides*ről általánosan mondtam, sok helyütt erre is ráillik, itt csak azt említem meg, mi külön alkatú, s e szerint megkülönböztető, vagy mit a közösből annak leírásánál kihagytam.

Feje alakra nézve hasonló az előbbihez, csak hogy a csólnak mellső részéhez hasonlított lemez elül nem egyenesül csonkított, hanem kerekített. Hol a csólnak két szára egyesül, legelül a lemezbe egy apró 2—3-szori nagyításnál is már látható mozgékonyan odaillesztett tövis van: *e tövis a legkönnyebben különbözteti meg e fajt az előbbtől*; himnél s nősténynél egyaránt előjő. (II. tábla 1, 2, és 5. ábra *s*) Hátsó vagy ágas csápjai (II. táb. 1, 2, és 5. ábra *A. Ar*) aránylagosan a testtel valamivel kisebbek, ágaikon soha sem tudtam 14 tagnál többet számlálni, a hátsó ágon többnyire csak tizenhárom van. Törzsét vagyis potrohát illetőleg nagy a két faj közt a különbség. Ennél a hátsó gyűrükön alig van nyoma azon hátrafelé fordult horgas nagy töviseknek, melyeket az *E. cycladoides*nél említék (I. táb. 4. ábra *aaa*); de leginkább különböznek az utolsó hasgyűrű különmemű szerkezete által; ugyanis ennél a felfelé hajlott két sarló-alakú horog felül nem tövises (II. táb. 1. ábra *cu*), s a két odaillesztett szőr is ennél előbb, t. i. az utolsó gyűrű kezdetén fekszik, míg a másiknál inkább a közepé felé esnek. Továbbá a két farknyújtvány ennél nem szőrös. Azon nagyításnál, melylyel az *E. cycladoides*nél a farknyújtványokon a hosszú szőröket már igen jól láthatni, az *E. pesthinsensis*nél azok még egészen simák, s csak is nagy nagyításokkal veszünk rajta apró oldaluk közepén sorban ülő, de éles felfelé álló szélöket felül nem múló nem szőröket, de tollalakúlag szárnyalt törforma töviseket.

Bár nem szembeszökő, de lényeges megkülönböztető jeleket szolgáltatnak a lábak. Himnél s nősténynél egyaránt 24 pár vagyon. A himnek első két pár lába csakúgy kampos mint az *E. cycl.*-nél. Horgas lábaik nem annyira külön-

böznek egymástól mint a levéllábak. Levonva azt is, hogy az ujfforma nyújtvány a mellső lábakon sokkal hosszabb mint az előbbinél, *ennél még oly függelékeket is találunk, melyek annál egészen hiányzanak.* Ugyanis a lábszár-karély, mely annál külső szélén a külső nyújtvány felé egyszerűen kerekített, itt a lábtő-karély külső szélénél levő bevágány által annyira ki van kanyarítva, hogy külső széle nyújtványnak is vehető. E nyújtványt mutatja a 3-ik és 7-ik ábra, a II. s a 3-ik ábra a III. táblán *pt.*, egészen szörnélküli, mint egyáltalában más láb-részek, melyek másokkal igen közel érintkezésben vannak. Így látjuk azt a külső nyújtvány háti ágán is, melynek szabad külső széle nagy szőrökkel bír, belső a zsacsakóidomú nyújtvány felé fordult széle pedig szőretlen. A másik az E. cycladoidesnél nélkülözött rész az általam úgy nevezett háromszögű lemez (lamina triangularis), mely tompa szegletével ott ered, hol a külső nyújtvány háti ága a hasi ággal egyesül. (III. tábla 2. ábra *t*). E lemez a láb hátsó homorú oldalán fekszik, s a láb természetes helyzetében nagy átlátszósága miatt teljesen láthatatlan; s csakis akkor vesszük észre, ha tüvel a külső nyújtvány hasi ágát a lábtőkarélytól annyira eltávolítjuk, hogy e két rész derék szeglet alatt érintse egymást. A nevezett oknál fogva a II. tábla 3-ik, s a III. t. 4-ik ábráján nincs lerajzolva, s csakis a III. táb. 2. ábráján látható, mely e lemez megmutatása végett van csinálva. Két csúcsa s mind a három széle szabad; belső legnagyobb szélén mintegy 13 jó nagy merev szőr ül. Izomnak e lemezben soha nyomát sem láttam. Mi volna a feladata, arról ép oly keveset tudunk, mint a láb többi részeinél is.

Míg a lábtőkarély külső nyújtványa (III. t. 2. áb. *pt*) a hátsó lábakon is, ha csak durványképen előjő, a háromszögű lemez, mely eredeti alakját a mellső 14 pár lábon megtartja, a 15-ik páron már csak elsatnyúlva látható, a 16-ik pártól fogva már egészen hiányzik, nyoma sincs. S e lemez sorsát osztja az ujfforma nyújtvány is, mely a mellső 5 pár lábon (II. táb. 3. ábra és III. táb. 3. ábra *D*) föltünőleg hosszú, a hatodik páron már nem múlja felül a külső nyújtvány hasi ágát, s a lábtőkarélyt, s a 7. pártól fogva szemlátomást kisebbedik (a tizedik pár lábon lásd III. táb. 4. ábra *D*), míg



a 15. páron (II. t.7. áb.) egészen hiányzik. A 14. páron annyira megváltozik már, hogy mindenfelül szőrös. Egyébiránt még a 15-ik pár lábbon is látható az, hogy a lábszár-darabnak legalsó karélya magában foglalja beolvasztva az ujforma nyújtványt mert sokkal hosszabb mint különben.

E háromszögű lemeznek (mely mint ilyen az E. cycl-nél egészen hiányzik), mintegy kezdetét látjuk az E. cycladoidesnél a külső nyújtvány hasi ága felső belső szélének általam varjúornyújtványnak nevezett kiszélesedésében.

Megemlítésre méltónak tartom a következő sajtáságos tüneményt, melyet valahányszor élő héjától megfosztott állatot vizsgáltam, mindannyiszor észleltem. Ugyanis a külső nyújtványok hosszúszörű háti ága olyan mozgásokat visz véghez, hogy én, mikor ezt először láttam, csipeszem után nyúltam, hogy a Nais férget, mert annak tartottam az így mozgó nyújtványokat, onnan eltávolítsam.

A nősténynél a 10, 11, 12, 13 és 14-ik pár lábakon a külső nyújtvány háti ága átalakul tojásfordókká (Oophor), azaz elveszti laposságát és szőrét, sima és hengerded lesz (III. táb. 4. ábra o). Hogy mit tartsunk tulajdonképen ezen tojásfordókról, azzal én még nem vagyok tisztában, s én a jövő vizsgálódásoktól várom ezen szervek valódi feladatának felderítését. De előlegesen feljegyzem, hogy én hajlandóbb vagyok hinni, miszerint e szervek, bár én rajtok eddig szorgalmas utánnézés mellett sem voltam képes nyílást felfedezni, inkább a petéket összeragasztó anyag elválasztására, mint a peték hordására szolgálnak. S e nézetem mellett már azon fontos körülmény is szól, hogy a peték rendesen nem ezen nyújtványokon függenek, hanem egy síkban egymáshoz ragasztva teljesen átlátszó anyag segedelmével az így átváltozott lábak előtt fekszenek a háton; továbbá e szervek szerkezete, én az egész hengerben gömbölyded sejteket látok, melyek bizonyosan nem hiában vannak itt halomra gyújtve.

A him kampós lábai olyanok, mint az E. cycladoidesnél, csakhogy a czomb és lábszárkarélyok sokkal keskenyebbek, a láb belső szélétől jóformán el sem állók.

Héja réteges és szintúgy körkörös gyűrűkkel ellátott; (III. táb. 5. áb. st) igen kitűnők rajta a belső lemezében

fekvő csatornák, melyek a külső lemezen át kilátszanak; ezek ott erednek, hol a zár-izom a héjhoz tapad. Együttvéve tojásalakú képet (III. t. 5. ábra c) ábrázolnak, melynek hegyesebb vége le és hátrafelé esik. Hogy e csatornáknak, melyek minden héjas levéllábúnál megvannak, nedv a tartalmok, az bizonyos; de mi a tulajdonképeni feladatok, azt a jövő fogja eldönteni. A héj alakját az ábra mutatja. Színe barna piszkos, ritkán világos, de az *E. cycladoides*nek sárgaságával soha sem bír; igen gyakran iszappal vagy moszatokkal fedett, melyek néha roppant mennyiségben tenyésznek rajta. Nagysága az egyes példányok szerint nagyon változó, s ez nemcsak a héjra, de az egész állatra vonatkozólag áll, mely fejétől farkáig számítva csak 2—3 mmeterrel szokta meghaladni a héj hosszát. Példányaim közül egy hím 7—5 mm. hosszú, 4—7 mm. magas és 2—5 mm. széles. Egy nőstény 5 mm. hosszú, 3—1 mm. magas és 1—5 mm. vastag. Egyébiránt vannak ennél kisebb és nagyobb nőstények, úgy szintén hímek is.

#### *Életmódja es szaporodása.*

E fajt eddig csupán a pesti vásártér fölött levő iszapos fenekű tócsákban a fatéren, a Valeroféle laktanya tövében találtam, hol nyáron néha roppant mennyiségben szokott előjönni. E tócsák rendszerint a nyár vége felé kiszáradnak. Fogságban, ha iszap van az edény fenekén, sokáig élnek, sőt szaporodnak is. Táplálékuk nem lehet más, mint apró moszatok és szétbomlott szerves testek maradványaival dús iszap, melyel bélsövíük mindig telve van. Legtöbbnyire hason úsznak, s úgy látszik, hogy ez náluk a természetes rendes úzás. Helyváltoztatási műszerül ennél is csupán a nagy csápok szolgálnak. Szép időben a víz felszínére feljönnek, vagy a tócsa szélére. Gyakran lehet őket látni mint úsznak párosan egymásba fogódzva. Azonban még ebből nem lehet párosodásra következtetni, mert megesik, hogy ha az ily párt kifogva megvizsgáljuk, látjuk, hogy mindkettő hím. Párosodást én nem láttam; s ezt úgy hiszem, alig fogja valaki észlelhetni, mert e működést itt a természet sötét fedővel az átlátszatlan héj képeiben burkolta. Petéit egy darabig a nőstény magával hordozza, s ezek a nősténynek akkor oly szint kölcsönöznek,

mintha sárga nyereg volna rajta; későbbben leteszi azokat. — Fogságban az edény fenekére. Kifejlési történetére vonatkozólag én azon egy esetet akarom itt közleni, mit otthon észleltem fogott példányon.

Augustus 5-kén hoztam haza a nevezett helyről több példányt, hímét és nőtényt. Otthon szűk üvegemből szélesebbe töltém át őket, s a szűk üvegben maradt iszapra vizet öntöttem (közönséges kútít). Augustus 17-kén döglött meg az utolsó azon üvegben, melyben az egész csoportot tartám. Azonban ezen időközben vettem észre, hogy azon üvegben melyben én az iszapra vizet töltöttem, s melyben eleintén Estheriát nem vettem észre, szintén úszkál fel s alá néha egyetlen egy fiatal kis példány; szabad szemmel láthatót többet nem vettem észre. 20-kán már teljesen ki volt növe, s tojásokkal megterhelve. Ugyan azon nap meg is döglött. Augustus 22-kén, a nélkül, hogy valamit akartam volna vizsgálni, göröcső alá tettem, s képzelhetni milyen volt a meglepetésem, midőn a petéket nem mint különben más döglötteknél homályosan s mozzatokkal benöve láttam, hanem egészen tisztáknak, átlátzóknak, s bennök a fiatalokat, mint igyekeztek mozgásaik által a pete burkát felrepszteni. Ez nap egyetlen egy bújti ki szemem láttára a petéből. Megszabadulása után az alak igen gyenge (vagy csak a tárgyüvegen volna az?) helyét nem változtatja, de azért roppant nagyságú karjaival s még nagyobb ajkával folytonosan úgy hadonász, hogy megnyomás nélkül azon igen keveset lehet látni. Ekkor oly parányi, hogy jó éles szemnek kell annak lenni, mely az üvegen nagyító nélkül parányi pontnak felismerheti. Ugyanezen állat legtöbb petéjén ugyanaz nap még jó formán semmi változás sem volt látható. Ezeket elkülönítém, s 25-dikén délután már ezekből is bújtak ki az alakok (larvae); 24-kén már az érettebb petékből, melyeket külön üvegben tettem, sok alakom volt, melyeket első tekintetre, ha nagyító lencsével az üvegben szabadon úszva néztem, fel lehetett volna fiatal Cyclopsokkal, vagy Daphniákkal cserélni; mozgások végett különösen az utóbbiakkal. Az *E. cycladoides* alakjának rajza szerint, melyet *Joly* után közlök, lehet fogalmat szerezni ezen alakok minőségéről; csakhogy egy tekintetben a fajkülönbség má<sup>r</sup>

itt is ki van fejlődve. Az alakok meztelenek, a héjnak legkisebb nyoma sincs, fejkön van egy nagy, egyszerű szem, s kétoldalt két roppant erős csápkéjú kar (I. tábla 5. ábra), mely evezőkar gyanánt szolgál. Azok mögött van még egy pár kisebb hasonló kar (u. o.  $p^1$ ), melyek működése ugyanaz. A fej alúl ajakba végződik, mint a felnőttnél, csak hogy ez itt nagyobb a fejnél, s szélesebb mint a test bármely egyéb része; potrohának feléig ér. Ezen ajk, mely a szájrészeket egészen elfedi s megakadályozza vizsgálásukat, hátul az *E. cycladoides*-nél Joly rajza szerint ítélve (I. tábla 5. ábra c,) három fogba végződik, a mi fajunknál egészen kerekített, s e fogaknak későbbi korában sincs nyoma. Hasa tagolatlan hengerded, s hátul két tövisbe végződik, melyek az alfelnyilást magok közé foglalják. E nyílás *rhythmicus* mozgások alkalmával megnyílik s ismét becsukódik. Lábaik az első két nap még durványképen sem jelennek meg. Aug. 26-dikán már a két összetett szem is jelen volt, s előttük a fekete egyszerű. Kétoldalt a szemektől két kis dudorodás ül, olyforma szőrökkel, mint a felnőttnél az első pár csápon vannak. E kidudorodások később a mellső pár csáppá alakúlnak. A nagy ajak még mindig megvan. A szív lüktetését már lehet látni, sőt a vértekecseknek az oldal nyílásokoni szívbe menetelét is. Idegrendszerből csak az agyat, mely közvetlenül a szemek alatt van, láthattam. Most már megjelenik a héj is, csak hogy az eleintén egyszerű háti pajzsot képez, mely csak későbben, pár nap múlva az által, hogy két oldalt lehajlik, kagyló-alakúvá válik. A lábak olyformán fejlődnek, hogy a test oldalán bemetszések támadnak, melyek ízekre osztják az állat hasát; az egyes ízek oldalt kinőnek, ellapúlnak, s lassanként lábakká változnak. Eleintén csak egy pár ily bemetszés látható, de későbben a has növekedésével szaporodik a bemetszések száma, s így a lábak mennyisége is.

A legjelentékenyebb változás, mit ezentúl észrevehetni, az ajakra s evező karjaira vonatkozik. A roppant nagyságú ajak, mely eddig vízirányosan feküdt, most lassanként függőleges állásba megy át, s ez képezi a későbbi érett korban a fejnek mellső lemezes folytatását, melyet a felsőajk kiszélesedésének kell tekintenünk. A második pár evező kar, melynek tövi része már itt rágásra szolgál, későbben rágonyokká alakul.

Körülbelül 10 nap múlva születése után megvedlik először, s ezután vedlések alkalmával mindig nagyobbodik, míg pár hét múlva teljes nagyságát éri el.

Kifejlődésöket végig nem észlelhettem, mert példányaim egyenként mind elvesztek.

## II. Nem. *Limnetis*. Lovén.

*Lynceus* O. F. Müller. *Hedessa* Liévin.

Corpus breve, testa bivalvi laevi inclusum, segmento postremo in processus duos breves acutos inferos producto setis superioribus duabus.

Caput transverse bipartitum, mobile, parte anteriore adunca, rostriformi, compressa, crista laterali humili angulata, parte posteriore brevi; oculis compositis paene omnino confluentibus, simplici uno, foveis minutis ante eum sitis 2; antennae anteriores brevissimae, biarticulatae, clavaeformes, inferae; ant. posteriores bifurcae, articulis ramorum 11—15; partes oris ut *Estheriae*.

Segmenta pedigera 10 ad 12, postremum ex duobus compositum pedibus carens, lamella infera annulo adhaerente.

Pedes foliacei laciniati, *Estheriae* similes, parte superiore appendicis branchialis exterioris latiore, curvata inferiore angusta; par primum marium in uncis exiens.

Testa ovalis maxime fornicata, canales utrinque figuram ovalem componentes includens.

Ova appendice styliformi pedis 9 et 10 gestata. Animalia prone nantia.

Larvae scuto dorsuali simplici tectae, capite contiguo haud mobili utrinque in spinam validam producto, clypeo labrum imitante maximo subreniformi, pedibus natatoriis utrinque 2.

### 1. *Limnetis brachyurus* Müller.

Rostro capitis aequaliter curvato, compresso, a latere haud sinuato, sulco supero nullo apice feminae sensim et subtiliter acuminato, maris truncato, labro paulo depresso, apice obtuso a latere compresso, stria cornea bifurca, inter mandibulas sita,

subtiliter spinulosa, scuto aequaliter fornicato, processu maxillari pedum ad apicem spina fortiori brevi, duplici armato, interiore appendicum branchialium (sacciformi mihi, nudo digitiformi) brevior quam exterior; lamina superiore ramo dorsali app. exterioris falcata, inferiore ramo abdominali styli-formi, obsolete vel minime articulata, illa vix brevior, pedibus maris utrinque 10, manu primi paris postice rotundata circumcirca setosa, serie spinarum 7 vel 8 armata, uncis 2 marginem plantae versus reflectendis, anteriore setis nudo; posteriore ad apicem fasciculo setarum ornato; pedibus feminae utrinque 12, nono et decimo stylum ovigerum ferentibus, stylo gracili. Longitudo testae 2—3 mm. (Diagnosim generis et speciei praestantissimam ex opere Grubii desumsi).

*Lynceus brachyurus* O. F. Müller Entomotraca 69. l. VIII. t.

*Hedessa Sieboldii* Liévin Neueste Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig IV. k. II. f. 4. l. I. és II. táb.

*Hedessa brachyura* Siebold Neuest. preus. Provincialb. 1849. VII. k. 3. f.

*Hedessa brachyura* S. Fischer Middendorf Sibir. Reise. Branchip. 9. l.

*Limnetis brachyurus* Grube Phyllopoden. 92. l.

#### Tab. IV. Fig. 1—7.

*Irodalmi története.* A *Limnetis brachyurust* leirva és egyúttal lerajzolva Müller <sup>1)</sup> Entomotracaiban találjuk először, hol a *Lynceus* fajai közt az első helyen áll a következő rövid ismével (diagnosim): *Lynceus cauda deflexa, testa globosa*. Azonban daczára annak, hogy valamennyi *Lynceusai* közt ennek a leírására fordított legtöbb gondot, leírása után bajos reá ismerni, s rajzai után még kevésbbé lehet. Az egyedüli jel, mely ezen állatot a többi *Lynceusoktól* különválasztja, a lábak száma, melyet Müller 10—12 párra

<sup>1)</sup> O. F. Müller. Entomotraca seu insecta testacea etc. Lipsiae et Hafniae 1785. 69. l.

becsül. Valóban feltűnő dolog, hogy az Entomostrakák nagy mestere, kinek némely leírásai a legkisebb fajokra nézve is még mai nap használhatók, ezen aránylag rendkívüli nagy Lynceusának rajzát olyan tökéletlenül adá. *Müller* leírása 1785-be esik. Ezután 63 év múlt el a nélkül, hogy valaki ezen kis állatot valahol említette volna. 1848-ban találkozunk vele ismét *Liévin* „Die Branchiopoden der Danziger Gegend“ című szép értekezésében <sup>1)</sup> *Liévin* állatját új nemnek s új fajnak tartotta, s *Estheriávali* rokonsága miatt *Hedessának* nevezte <sup>2)</sup>, faji nevül *Siboldét* adá neki. S ugyancsak *Siebold* volt az, ki felismerte a *Müller* és *Liévin*-féle állatok ugyanazonosságát, s ennél fogva e fajt, melyet a *Lynceus* nevétől szintén elválasztandónak tartott, *Hedessa*, de *Müller* faji néven *brachyurának* nevezte (1849). A *Limnetis* név *Lovén*-től származik <sup>3)</sup>, ki még 1845-ben a *Hedessa* brachyurával igen rokon s tehát egynemű (genus) állatot, a kafferországi tócsákból nevezett így meg : *Limnetis Wahlbergii* *Lovén*. *Grube* idézvénye szerint még *Fischer* is tesz említést e fajról *Middendorff* sibiriai utazásának leírásában ; azonban e leírásnak eddig tartalmát sem keríthettem meg, s így nem szólhatok róla. Nevezett helyeken kívül még *Grube* levéllábuakróli (1853) munkájában találjuk e fajt, mely munka épen e faj, állat-, boncz- és élettani tanulmányának eredménye. Ez vezette és indította *Grubét* a többi levéllábuak összehasonlítására, s isméik összeszedésére.

Mint rövid történetéből és irodalmából látható, e faj nem a leggyakoribbak közé tartozik. *Liévin* és *Grube* leírásai olyan kimerítőek, hogy nekem nem marad egyéb hátra, mint a nevezett szerzőknek adatait megmagyarázni.

*Az állat leírása.* Első pillanatra ha a feje héjába vissza-

<sup>1)</sup> Neueste Schriften d. Natf. Gesellschaft zu Danzig IV. k. 2 f, 4. lap.

<sup>2)</sup> *Strauss* értekezésében 126. l. *Rüppell* a névre vonatkozólag azt mondja : von Esther, ein in Abyssinien ziemlich gebräuchlicher Name aus dem alten Testamente entlehnt.

<sup>3)</sup> *Lovén* Öfvers. Vet. Acad. Förhandling. 1846. 57. l. Kongl. vet. Acad. Handl. 1845. IV. táb. 203. l. és *Wiegman*s Archiv. f. Nätg. 1847. II. 203 l. (*Grube* után).

húzott, szintén kis cyclashoz hasonlít; s csak akkor, ha tömönnyített konyhasó-oldatban vagy eczetsavban vész el az állat, nyílik meg kagylója annyira, hogy feje kilátszik belőle. Élő állaton is, ha úszik sem lehet sokat látni a fej felső részéből, mert akkor sem dugja ki az állat.

Kagylója (IV. táb. 2, 3 és 6. ábra *T*) gömbidomú, alig hosszabb mint széles; két héjdarabból áll, melyek felül vagy hátul, kerületének mintegy  $\frac{1}{8}$  részén szalag által vannak összekötve. A törzsszel két erős izom segedelmével vannak kapcsolatban, melyek eredete, fekvése és működése hasonló mint az Esteriáknál (6. ábra *M*). Körkörös vonalak a héjon hiányzanak. *Schmidt C.* dorpati vegyész vizsgálata szerint chitinből és alak-nélküli (amorph) szénsavas mészből áll; de az utóbbi anyag csak oly kis mennyiségben taláztatik benne, hogy állama (Consistenz) állathártyanemű. Eleintén a héj színtelen átlátszó, később megvastagodván, elveszti átlátszóságát, barnássárga vagy olajzölddé lesz. Azon csatornák, melyekről az *Estheria* héjánál szó volt, itt is előjönnek (1 ábra *c'*), csak-hogy e csatornák különösen alsó széléről számos hálózatos véredény indul ki a héj szélei felé. Valamint a csatornáknak, úgy a hálózatos edényeknek is az alakok paizsában nyoma sincs.

Feje az egész test mintegy harmadát teszi. (A leírásnál felső résznek azt fogjuk mondani, mely a héj összekötötésének felel meg, úgy mint *Grube* azt teszi, alsónak annak ellenkezőjét. *Liévin* a felsőt hátsónak, az alsót mellsőnek nevezi). Alakja erős, oldalt lapított, sarlóidomú orrmány (1. és 6. ábra *R*) melynek két oldalán tövétől hegyéig élesen határozott ormó fut végig, (6. ábra *c*) mely felett mindkét rész meredeken fölfelé hág, s egyesülvén felül szintén éles ormót képez. Az alsó rész gyengén domború s hátul egyrészt a törzsbe, másrészt a felső ajkba (1 ábra *L*) megy át. Ehhez hasonló fejet más levéllábunál nem találni. Ha más állat fejével akarnók ezt összehasonlítani, úgy leginkább a Flamingo csőréhez hasonlít.

Feje hátsó felén az oldali ormó alatt vannak a hátsó csápjai (1, 3, 6. ábra *A*). Ezek nagyok, kétáguak, evezésre szolgálnak. Tövük vastag s 7 nem tisztán kivehető tagra



osztott. Ágaik közül a mellső 15 vagy 14, a hátsó 14 vagy 13 tagú. Úgy tövük mint ágaik sertékkal és szőrökkel fedettek. Valamint az Estheriánál, úgy itt is ezen hátsó csápok a test kizárólagos helyváltoztató szervei. A mellső pár csáp (1, 3, 6. ábra *a*) az orrmány tövén közel a felső ajkhoz fekszik. Ezek jelentéktelenek, csak kéttagúak, második tagjuk bunkósan dúzzadt s legnagyobb részt szőrrel fedett. Élő állaton, hol az ágas csápok által fedve vannak, csak rendkívül ritkán észlelhetők.

Az összetett szemek (1. 6. 3. 5. ábra *O*) a fej mellső domború részének közepén fekszenek, s annyira közel egymáshoz, hogy egynek is vehetők, de fejlődésök s a két láti-deg e felett eléggé fölvilágosít. Alkatuk olyan mint az Estheriánál, csakhogy kevesebb számú világosságtörő testet találni bennök. Daczára annak, hogy itt a szemek ülők, *Grube* is talált a garatból a szemhez futó izom-kúpot, melynek feladata ismeretlen.

Az egyszerű szem (I. táb. 6. ábra *o*), ha ugyan annak akarjuk venni, azon szerv, mely az Estheriánál leírt ilyenévű szervhez fekvésre nézve egészen hasonló. Előtte a fej fedezete nem olyan, mint más helyütt, hanem egy kis kivájlást (1. 6. ábra *f*) mutat, mely apró, finom szőrökkel fedett; ezen kis tért, melynek feladatáról legtávolabbi sejtelmünk sincs, Lovén *area oblongának* nevezi.

A fej alsó része a hosszú felső ajkba végződik (1. ábra *L*), mely nem oly vastag fedezetű mint a test többi része, s finomul szőrözött. Aránylag rendkívül hosszú, mert egészen a második pár lábíg nyúlik. Ezenkívül tartoznak még a szájrészekhez egy pár rágony s egy pár álkapocs. Rágonyai nagyok, erősek, hasonlók az Esth. rágonyaihoz (I. 6. áb. *m*). Alsó rágásra szolgáló végök lapos négyszögű lemezt képez, melynek belső széle párvonalos mély barázdák által 16 léczre osztott; a leg-hátsó erős fogba nyúlik meg. Állkapcsai sokkal gyengébbek, élő állaton láthatatlanok, annyira el vannak rejtve, térdalakúlag hajlottak s finomul szőrözöttek. Alakra nézve annyira hasonlítanak a lábak rágonynyújtványához, hogy *Grube* ezen hasonlottságnál fogva azon kérdést veti fel magának, vajjon nem kellene-e ezen szerveket, melyek épen a fej és a törzs közti

határon fekszenek, már a lábakhoz inkább sorolni, s a fejet a rákonyokkal bevégeztetni. Erre a kérdésre vonatkozólag némi felvilágosítást nyújthatna a szervek fejlődési története, különösen első megjelenése, mely azonban eddig valamint a Limnetisnél úgy az Estheriánál is ismeretlen. S nézetem szerint még akkor is, ha azt tudni fogjuk, egyéni nézet és meggyőződéstől függ annak meghatározása, vajjon ide vagy oda soroljunk egy ilyen szervet.

Törzse többé kevésbé hengerded, hátrafelé kissé keskenyedő, kivéven azon részét, hol a héjjal egyesül, világosan tagolt. Az utolsó tag egy bemetszés által két gyűrűre oszlik, melyek közül a mellső igen keskeny, a hátsó sokkal nagyobb. A mellsőnek alsó felületén van apró lábforma lemez, mely többnyire vízirányosan a hátsó rész alatt terül el (6. ábra *l*). Hátsó része hosszúra nyújtott, s hegyén az alfelyilást foglalja magában, mely mintegy két oldalsó ajk által van határozva. Mindkét ajk széle apró szőrrel fedett, a hegyökön levő szőr hosszú sertévé nyúlik meg, s alól az ajkak kis lágy tövisbe végződnek (6. ábra *c*). Törzse által is különbözik a nőstény a hímétől. Ugyanis a hím törzse hátul, felül sima nyújtványnélküli, a nősténynél pedig az utolsó előtti 3 hastagon felül két oldalt van egy hártyás lemez, melynek felső szabad széle három csúcba végződik (6. ábra *f*). Ezen lemez tövén van a nemző részeknek a nyílása, melyről alább szólандok.

Lába van a hímnek 10, a nősténynek 12 pár, kivéven a hím első pár lábát, mely hasonló sarlóídomú horogba végződik mint az Estheria hímjének mellső két pár lábán, valamennyi láb leveles; tagolást nem lehet rajtok észrevenni. — Mindnyájan oly közel fekszenek egymáshoz, hogyérintik egymást. Van egy külső és egy belső szélök; a lábak közt a törzs alsó részén egy csorga van, melyben a héj közé került s a levellábak mozgása által egész az alfelig hajtott eledelek vissza a szájfelé futnak. A lábak egyes részei hasonlóak az Estheria lábának részeihez s úgy is neveztetnek. Megtaláljuk itt az első 7 pár lábon, kivéven a hím első pár lábát, hímnél s nősténynél egyaránt, a csipő-darabon ülő rákony-nyújtványt (2. 4. 7. áb. *m*<sup>1</sup>), a közép darab czomb (2. 4. ábra *l*, *l*<sup>1</sup>) és lábszár karélyait (*l*<sup>2</sup> *l*<sup>3</sup>) s a lábtő karélyt (u. o. *lt*), mely e-nemnél nem

annyira karélyidomú, hanem inkább hasonlít a lábszár karélyokhoz, melyek szintén hosszúra nyújtott hegyes nyújtvány képűek. A közép darabnak szintén van egy külső háti (4. 7. ábra *rd*) és hasi (u. o. *ra*) ágból álló, s ezeken kívül zacskóidomú nyújtványa (u. o. *s*). A hasi s háti ág együttvéve hasonlítanak kaszához, melynek pengéje a nyéllal nem derék szeglet alatt egyesül, hanem hol a penge a nyélnek egyenes folytatása. Ez esetben a nyelet a hasi, a pengét a háti ág képviseli. A hasi ágon, élő állaton ugyan ritkán, de döglötten annál gyakrabban, különösen borszesz-példányokon, gyűrűzést vagy tagolást lehet észrevenni. A himnek első pár lába hasonló az Estheria kampós lábának, csak hogy a közép darabon a czombnak két karélya itt egy nagy karélylyá folyik össze (7. ábra *l*), s két lábszár-karély helyett itt egy nagy lábszár-karélyon számos apró nyújtványok (karélycsák) ülnek (7. ábra *l'*). A lábtökarély sarlóalakú horgot képez (7. áb. *lt*), mely a lábszárnak megfelelő darabból ízület által van összekapcsolva. Kivéven a zacskóidomú nyújtványt, a többi lábrészek mind szőrösök, sőt a külső a nyújtvány háti ágának belső, a zacskóidomú nyújtvány felé fordult széle is csaknem tövig szőrös. Ennél az állatnál sem fekszenek a nevezett lábrészek egy síkban, mert a mellfelé való domborodást különösen a külső nyújtványon itt is találjuk.

A 7-dik pár láb után kevésbé összetett lábakra akadunk, melyek száma az ivar szerint változó: t. i. a nősténynél van még öt, a himnél csak három pár. Az ivar ezen különbségére csak *Grube* figyelmeztetett először, s ez annyiban nevezetes, a mennyiben a rokon *Estheriáknál* sem jö elő. *Müller O. F.* állítja ugyan, hogy ezen *Lynceusánál* a lábak száma 10 vagy 12, de hogy ez az ivar különbségén alapszik, arról nem szól. Ezen hátsó igen apró lábak alakkülönbsége a következőben áll: A zacskóidomú nyújtvány elenyészett, úgyszintén a két utolsó pár lábon (tehát a himnél a 9. és 10. v. nősténynél a 11. és 12-ken) a külső nyújtvány háti ága is; ezeken a hasi ág apró szőrös durványnya satnyúlt el, s a belső szélnek karélyai egymáshoz hasonlóbbakká lesznek.

Végül a nősténynek 9-dik és 10-dik pár lába még azáltal is kitünő, hogy a külső nyújtvány háti ága hosszúra

nyújtott s csak hegyén szörpamaccsal bír, szóval tojáshordóvá alakult át. *Grube* azon kérdést veti magának, vajjon e petehordót az átalakult külső nyújtvány háti ágának vagy pedig az átalakult zacskóidomú nyújtványnak tekintsük-e? s az előbbit valószínűbbnek tartja csak azért, mert a zacskóidomú nyújtvány már a 8-ik pár lábon sem jelent meg. Én egyébiránt ezen valószínűséget bizonyosságnak tartom analogia útján, a mennyiben tudjuk, hogy az Estheriáknál is mindamellet, hogy a zacskóidomú nyújtvány egész épségében megmarad, a külső nyújtvány háti ágai tojáshordókká alakulnak át.

A mellső hét pár láb folytonos rezgő mozgásban van, mellülről hátfelé, s e mozgás csak akkor szűnik meg, ha az állat héját becsukja. A többi hátsó lábak ritkán mozognak. *Liévin* állítja, hogy ezen lábak segedelmével ő ez állatokat vízi növényeken mászkálni látta.

*Belső szerkezete.* A levéllábuak közt a *Limnetis* az, melynek belső szerkezete *Grube* tanulmányai után a legjobban ismeretes. Én itt csupán a legérdekesebb tények megemlítésére szoritkozom.

Az idegrendszernek kötéllétra alakja van, a mennyiben a hasduצלánczok egymástól jól távolra esnek, s dúczaik (ganglia) idegfonalak által egymással össze vannak kötve. A garatot körül fogó idegyűrű szokásszerint nagyon tág, s ebből erednek a nagy csapók számára az idegek.

Az edényrendszerből csak a szív ismeretes, mely a törzs első 4 gyűrűjében fekszik.

A bélső egyenes csatornát képez; az alakok kurta, belén ülő vak tömlői felnőttéknél azon karélyos tekert szervvé fejlődnek, mely csaknem az egész fejet kitölti (1. ábra *g*) s melynek analogonjáról az Estheriánál is szó volt. Ezen szerv, melynek feladata legnagyobb valószínűséggel elválasztás, s mely a gyomorba nyílik, nem egészen ismeretes. Talán a májnak felel meg?

A hím s a nőtény nemző részei alakra nézve egyformák s csakis terményökre nézve különböznek; rövid ágas csatornákból állanak, melyek egy nagy főcsatornába nyílnak. A kurta tömlők vak végeiben fejlődnek a peték. A peték június

első napjaiban jönnek ki a petevezetéken a fentebb említett helyen, mikor a tojáshordóhoz tapadva a nőstény hátán hordatnak. Valószínű, hogy az aránylag igen hosszú s a nemzőrészek nyílásától távol eső petehordóknak a nemzőnyílás felé hajolniuk kell, hogy a petéket felvehessék. A herék tejszínűek, homályosak. Az ondófonaloknak itt nyoma sincs, s csakis tojásdad ondó-testecskéket lehet látni.

*Életmódja, szaporodása és kifejlődése.*

Más előjveteli helyein — Dorpat, Danzig — mindig csak oly tócsákban találták ez állatot, melyek az év valamely szakában kiszáradnak. Nálunk eddig csupán *Madarász Ede* úr többször említett tavában találtatott, s csakis kétszer és kis számmal. Bélcsöve mindig telve van fekete vagy szürkés tartalommal, mely szerves részek maradványa, de nem hihetetlen, hogy gyakran iszapot is nyel le. A termékenyítésnél a hím mellső pár lábán levő kampóival megfogja a nőstényt, s olyan erősen tartja, hogy ilyenkor ki is lehet őket a vízből venni, a nélkül, hogy elválának egymástól; ezután teste hátsó részét többször a nőstény héjába dugja, mi közben lábai erős mozgásban vannak. A termékenyítés folyama eltart Liévin szerint 8 perczig is; azt közelebbről vizsgálni s észlelni a héj homályossága miatt lehetetlen. A peték, az eddigi vizsgálatok szerint, csak más évben, még pedig nagyon kora tavasszal fejlődnek ki. Egyébiránt én hiszem, mit tétemény — hypothesis — gyanánt az *Estheriánál* is kimondtam, hogy a *Limnetis*-nél is lesznek nyári és téli tojások.

Kifejlődését mindedig csak *Grube*-nek volt alkalmja vizsgálni, s annak is nem közvetlenül a petéböli kibúvás után; ily állapotban még ismeretlen. A legfiatalabbak, melyeket *Grube* észlelt,  $\frac{1}{5}$  vonalnyiak voltak. Testök lapos háti paizszsal volt fedve; fejük elül s két oldalt nagy kúp-alakú hegyes tövisekbe megy át (5. ábra s). A rendkívüli nagyságú felső ajkat, melyről már az *Estheria* alakjainál is szó volt, itt is találjuk, csakhogy itt nem mozgatható; ezen ajak eleintén tojásdad, később vesealakú (5. ábra l) haránt átmérője mindig nagyobb az egyenesnél. Eleintén csak egy egyszerű szemmel

s két pár evező végtaggal bír (5. ábra *P. p*), melyek közül a mellső ágas csápokká, a hátsó rákonyokká változik át.

Az összetett szemek, a levéllábak, a szív s a vértekecsék későbbi képződmények. Megközelítő számítás szerint negyed vagy ötöd napra beáll az első vedlés, s csak ezután nyeri meg az állat maradandó alakját, azaz, héja kagylós, vagyis két darabból álló, feje s felső ajka, mely lassanként kisebbedett, mozgatható lesz; fellépnek a tapogató csápok = 1 pár; lábai bemetszések által karélyokra osztatnak, de eleintén csak 5—6 ilyen lába van. A második pár csáp, mely most még csak 3 tagból áll, s a rákonyok már megtartják alakjokat; s csak növekednek.

A vedlés, mely néha a górcső alatt a tárgyüvegen is történik, a következőképen megy véghez: az állat régi fedezete meghasad a hasnak azon táján, melyet az ajak fed, e nyíláson kidugja az állat fejét s mintegy két perczig ily állásban marad, ezalatt lábacskaí mozogni kezdenek s mindaddig mozognak, míg teste hátsó részét is lassanként kihúzza a régi bőrből. Legfeljebb 4 percz alatt e mütét megtörtént.

*Grube* analogiát keres a *Limnetis* és az *Estheria* közt, s hiszi, hogy ennél fogva kell még a *Limnetis* alakjainál egy olyan állapotnak előremennie, hol az állat, úgy mint az *Esth.* alakjai fedetlen paizsnélküli, s a nagy felső ajk, csak fejlődő félben van.

Azt hogy vajjon fedetlenül búvik-e ki a tojásból a *Limnetis* vagy csakugyan paizszsal, előlegesen eldönteni nézetem szerint nem lehet; de hogy a nagy ajknak nem szükség eleintén kicsinynek lennie, azt bátran állíthatjuk, ha az *Estheriák* fejlődését és átváltozását szem előtt tartjuk.

## II. CSALÁD. APUSFÉLÉK. — APODIDAE. —

*Apus M. Edwards* Hist. nat. Crus. III. k. 356. et auctorum.

*Apodidae Burmeister* Org. d. Trilob. et *Baird* British Entom. 18 lap.

I. Nem. Apus. *Frisch.*

Corpus elongatum, maxima parte scuto dorsuali plano, oculos organumque peculiare pone eos ferente tectum, n setas 2 longas annulatas exiens.

Caput et segmentum primum cum scuto connatum, oculi, compositi sessiles 2, simplex 1 (?), antennae inferae anteriores minutae; partes oris: labrum subquadratum, mandibularum paria duo, pone eos par pedum minimum bilobum 1.

Segmenta pedigera 26—34 vel 35, apoda 4—16.

Pedes foliacei laciniati, lobis marginis interioris 5, appendicibus marginis exterioris 2, branchiali interno — sacciformi mihi — nudo simplici; lobo tarsali pedum posteriorum latiore quam anteriorum; pedes paris primi (respective 2-di lobis tibialibus et tarsali setaceis, longissimis, articulatis.

Scutum dorsuale antice rotundatum, plane fornicatum, postice emarginatum, utrinque canales concentricos figuram oblongam componentes includens.

Ova theca bivalvi pedum undecimi paris contenta.

Larvae adultis dissimiles.

1. *Apus cancriformis Schüffer.*

Scuto ovali, sinu postico dentibus utrinque circ. 12 brevibus simplicibus serie continua armato, pedum paribus 60 primo pede longissimo, multo longiore quam secundo, setis suis incisuram scuti attingente; segmentis 34, posterioribus c. 16. scuto non obtectis, postremis 5—6 apodibus, setis caudalibus corpore paulo longioribus, lamina setis interjecta nulla. Longitudo corporis 40—50 mm.

Monoculus cauda biseta, *Linnaeus*, Fauna Suecica 344. lap. (1746).

*Apus cancriformis*, *Schaeffer*, Der krebsartige Kiefenfuss (1756).

*Apus cancriformis*, *Latreille*, Hist. nat. des Crust. VI. kötet. 193. lap.

*Apus cancriformis*, *Savigny*, Mém. sur. les. anim. s. vert. I. k. 63. l. 7. tábl.

*Apus cancriformis*, *Bosc*, Hist. des. Crust. II. k. 360. l.



- Apus cancriformis*, *Milne Edwards*, Hist. nat. d. Crust. III. k. 243. l.
- Apus cancriformis*, *Berthold*, Isis 1830. VII. k. 685. l.
- Apus cancriformis*, *Zaddach*, De Apodis can. Anat. et hist. evol.
- Apus cancriformis*, *Koch*, Deutschlands Crust. XXXV. flz. 4. táb.
- Apus cancriformis*, *Leach*, *Guerin*, sat.
- Apus cancriformis*, *Baird*, Natural History of the brit. Entom. 30. lap 1. táb.
- Apus cancriformis*, *Grube*, Phyllopoden 85. lap.
- Apus Montagui*, *Leach*, Encycl. brit. Suppl. I. k. 405. l.
- Monocolus apus*, *Linnaeus*, *Gmelin*, *Scopoli*, *Leske*, *Fabricius*, *Voschge*.
- Binocolus cauda biseta*, *Geoffroy*, Histoire abrég. d. Insectes II. k. 660. l.
- Binocolus palustris*, *Müller*, Zool. Dan. prodromus Nro. 2407 (1176).
- Branchipus cancriformis*, *Schäffer*, Elementa entom. 29. táb. 1—5. ábra.
- Limulus palustris*, *Müller*, Entomostraca 127. lap.
- Limulus cancriformis*, *Lamarck*, Hist. d. anim. s. vert. V. k. 215. l.
- Triopes palustris*, *Schrank*, Fauna boica 251. l.
- Triops cancriformis*, *Oken*, Natgsh. III. k. 398. l.
- Flossfussiger Seewurm, *Frisch*.
- Scelopendra aquatica scutata*, *Klein*, *Brown*.

### Tab. V. Fig. 1—7.

Levonva a *Prosopistoma variegatum* nevű állatot, mely madagaskari származású, s melynek még héjancz léte is kétes, és a Van-Diemenslandi *Lepidurus* — *Apus*? — *viridist* Baird, e család eddig az egész világon is csak egy nem által van képviselve, s ez az *Apus*. Hazánkban s különösen Pesten csak egy faja van, az *Apus cancriformis* Schäffer.

*Irodalmi története.* Az első jegyzetet az Apusról *Frisch* *Jakabnak* köszönjük, ki „Insecten in Deutschland“ című



könyvének X. kötetében 1702-ben tesz róla említést: *Vom Flossfussigen Seewurm mit dem Schild* név alatt. A példányt, melyről leírta, *Klein* államtitkártól Dantzigből kapta. Ő indítványozta e szerencsétlen nevet *Apus* (ἄπυς) — lábtalan, melyet aztán a tudományba bevettek s maiglan is megtartottak. Hat évvel később *Klein* maga írt róla rövid tudósítást a „*Philosophical transactions*“-ben (1738), hol számos folytonosan mozgó lábai miatt *Scolopendra aquatica Scutatanak* nevezé. Körülbelül ugyanazon időben *Littleton Brown* talált Kentben ily állatot, s *Mortimer* akkori londoni tud. társ. titkárnak küldött egynehány példányt levél kíséretében, mely *Klein* levelével együtt nyomatott le a „*Philosophical transactions*“-ben. — Linné *Fauna Suecicájában* (1746) azt mondja, hogy Londonban látott ily állatot, mely állítólag Poroszországból származott.

Azonban ez állat első bővebb ismertetését *Schüffer*-nek köszönjük, ki „*Der Krebsartige Kiefenfuss 1756.*“ magánrajzában — monographia — minden ez állatra vonatkozót körülmenyesen leírt. *Latreille* a Levéllábuak története számára *Schüffer* munkáját nagy részt csak lefordította farancziára. *Voschge* az 1783-ki *Naturforscherben* sok tekintetben szaporította ez állat ismeretét; s szájrészeinek rövid boncztanát *Savigny*, „*Mémoires sur les animaux sans vertèbres*“-ben adá 1816.

*Bosc*, *Latreille*, *Desmarest* és *M.-Edwards* leíró műveikben *Schüffert* utánozták. Vérkeringése felől felvilágosításokat *Gaede* és *Berthold* vizsgálódásai nyújtottak; de boncz és élettanának körülményes leírását *Zaddach*, „*De Apodis cancriformis Anatome et historia evolutionis*“, 1841. című magánrajzában találjuk. Ivar-viszonyait *Kozubowsky* derítette fel az *Apus* hímének feltalálása által 1856-ban.

*Az állat leírása.* Teste csaknem egészen paizs alá rejtett (V. táb. 3. áb. s), mely nagy, tojásdad, elül kerekített, s hátul mélyen bemetszett. Hátán, különösen ennek hátsó vége felé, a középen ormó fut végig (3. ábra c), mely elül a szemek mögött elvész. A paizs ormótlan részét feji, s az ornóst háti résznek vehetjük. Feji része kisebb, s csakis e rész van a testtel összekötve, még pedig ott, hol a fej a törzs első gyűrűjé-

vel ízesül; az egybekötést izom eszközli, mely másik végével a paizs feji részének belszínéhez tapad. Háti szelete, mely a mellett s a hasnak egy részét fedi, egészen szabad, s a nevezett két testrészszel csak is egy finom hártya által függ össze, mely ott hol a test a paizsszal össze van kapcsolva, a mellről a paizs belső színeire átterül, s azt alúlról egészen fedi. A paizs felől jobbról-balra domború, alúl homorú, szaru-állományból áll, nagyon hajlékony, kissé ruganyos. Háti része jobb és baloldalán látunk onnan, hol a paizs a testtel egyesül, több csatornát (V. táb. 3. áb. C) kiindúlni, melyek a paizs felénél tovább, hátra és kifelé haladva visszafutnak kiindulási pontjokra, s ezáltal tojás alakot képeznek, csak a páratlan középső vakon végződni látszik. E csatornák a paizs belső lágy, szivacsos, nem szarunemű hártyájában fekszenek, s a paizs külső szarunemű lemeze által csak átlátszanak. Szerkezetök és feladatok ismerete, daczára annak, hogy *Zaddach* nagyon körülményesen írja le őket, még korántsem kimerítő s kielégítő. *Zaddach* 2—3'' nagyságú fiatal állatoknál a vérnek e csatornákbani kerengését úgy adja elő, hogy a nagy és folytonos vérár a testből a középső csatornába hajtatik, melynek mihelyest harmad vagy negyed részén átfutott, az oldalsó csatornákba kezd átmenni, s ezentúl a vér folyásának nincs szabálya, hanem e csatornák üregein át ismét visszafoly a testbe. Ő még azon, szívetől eredő edényt is, mely a vért egész a közép csatornáig hozza, leírja, s minthogy nézete szerint a paizs (*branchia maxima Zaddach*) belső színe kopolyú gyanánt működik, kopolyú-ütérek, art. branch. nevezi. E nézet nem egészen alaptalan, s én magam is hajlandó vagyok részbeni pártolására. Egyébiránt tényekkel való bizonyítása az utókor feladata. Ötödik táblám 4-dik ábrája *Zaddach* után rajzolva az említett csatornáknak harántátmetszését mutatja; *t* a paizsnak felső szarunemű rétegét, *b* a szivacsos közép állományt, *i* a paizs belső hártyás lemezét ábrázolja, *c*<sup>1</sup>, *c*<sup>2</sup>, *c*<sup>3</sup>, *c*<sup>4</sup>, *c*<sup>5</sup>, az oldali öt csatornát, *c* pedig a paizs ormója alatt lefutót.

A paizs feji része mellül behajlik, s a fejet nagyrészt alúlról is magába foglalja, s mintegy a felső ajakba végződni látszik, mely szintén szarunemű kemény.

A paizs hátsó széle olyformán ki van kanyarítva, hogy a legmélyebb bemetszés a közép ormóra esik, mely itt egy kis tövisbe végződik; hasonló tövises fogak vannak a bemetszés mindkét felén számra nézve mindkét oldalt mintegy 12.

A fejmell (kephalothorax, így nevezhetjük, s nevezik is némelyek a paizsnak feji részét, minthogy az első mellgyűrű is segíti képezni) felső részén látjuk a szemeket (V. t. 3. áb. o). Szeme van, némely szerzők szerint 2, mások szerint 3. A két összetett vesés ülő szem alkatára nézve hasonlít az *Esztheria* szemeihez. Domborúságok kifelé áll; színök kékes fekete; mellül összébb, hátul inkább szélyel állanak. Mögöttük csaknem azon téren, melyet egymás közt hagynak, van kis fohéres kidudorodás (3. áb. p), melyet régenten mint harmadik egyszerű szemet írtak le. Ezen ismeretlen feladatú szerv azonban semmi esetre sem szem. *Baird* <sup>1)</sup> azt állítja, hogy e szerv s a *Lynceus*félék fekete szem-előtti foltja közt nagy az analogia, melyet én, megvallva csak annyiban ismerek fel, a mennyiben egy ismeretlen fekete, s egy ismeretlen fehér szerv közt analogiáját látni lehet. Nincs könnyebb, mint analogiát oly szerveknél találni, melyekről jóformán semmit sem tudunk.

Ha még harmadik egyszerű szemet is fel akarunk venni, akkor mint mindenütt a levéllábuaknál, úgy itt is az összetett szemek előtt kell azt keresnünk, s durványképen (rudimentum) itt megtaláljuk. *Baird* erről hallgat.

Alúlól nézve az állatot, látjuk, hogy feje egy lapos vízirányos hátul egyenesen elmetezett lemez által fedetik, mely, mint már fentebb említém, a paizs folytatása, s mely a paizs széleivel egy síkban fekszik. Közvetlenül e lemez alatt kissé kifelé az ajaktól vannak a mellső csápjai (V. táb. 1. áb. A). Ezek kisebbek mint minden más levéllábú állatunknál, két egyszerű hengerded tagból állanak. A hátsók, (u. o. a) minden jelentés nélküliek, ha megvannak, apró kidudorodásként tűnnek elő, de felnőttéknél gyakran egészen is hiányzanak. *Baird* ezeket egészen mellőzi.

A mellső csápok közt van a szája, melynek részei következők: 1. Nagy négyszegletes a fej alsó lemezével össze-

<sup>1)</sup> *Baird* British Entomotraca 21. lapon.

folyó felsőajk, mely a szájrészeket elül egyrészt fedi. Ábrám, mely *Zaddach* után van véve (V. t. 1. áb. 1), azt felhajtott állapotban mutatja. 2. Egy pár erős, vastag, rövid, chitinből álló rákony, mely térd-alakúlag meg van hajtva: lapos belső szabad széle 8—9 erős hegyes fogba végződik. Az ábrán *M* szét vannak húzva, s *M'* a belölök kiszakított izmot ábrázolja. 3. Egy pár kisebb álkapocs (u. o. *m*), melyek külső széle kerekített, belső kissé kikanyarított; belső hegyükön egy kis bemetszés által két kis fog-alakú dudor támad, mely apró merev szőrrel fedett, alattok a szájpadatlat nyitott csorga-alakú torkot képez. 4. Egy pár az előbbinél nagyobb álkapocs (1. ábra *m'*), melyek szintén összenyomottak, külső szélök kerekített, belső apró fogakkal, vagy inkább vastag szőrökkel ellátott. 5. Függelék gyanánt ide lehet még számítani az első pár durvány (*rudimentalis*) lábat (u. o. *p*), melyek az álkapcsok és a valódi lábak közt fekszenek, s két apró karélyból állanak; a külső szőr nélküli, a belső a szájüreg felé áll, s nagyon sok hosszacska szőrrel fedett.

Így mint én itt leírtam, fogja fel a szájrészeket *Grube* <sup>1)</sup>. Azonban a hány szerző, annyi vélemény van. A felcserélhetlen felső ajkot, s a rákonyokat mindenki annak tartja. Az álkapcsok első párját (*Zaddach* és *Grube* szerint) *Savigny* nyelvnek veszi, s utána *Baird* is rólok mint „*a bifid tongue*“<sup>2)</sup>-ról beszél <sup>2)</sup>. Csak azt nem foghatom fel, hogy miként szólhat ő még azonkívül, hogy az első pár állkapcsot nyelvnek tekinti, még két pár állkapcsról, mert hiszen e részek nem oly kicsinyek, hogy itt elnézésről lehetne szó, s ha ignorálva a bifid tongue-ot is két pár állkapcsot veszünk fel, harmadiknak létét már a legjobb akarat mellett sem állíthatjuk. Még a két pár állkapocs léte is tetszés-szerinti nézettől függ. Én sokkal hajlandóbb vagyok mindkettőt csak egynek venni, s hiszem, hogy az, ki csak egyszer is figyelmesen felbontja a szájrészeket, s eltávolítván minden lágy részt csak a chitin vázat hagyja meg, aligha meg nem győződik állításom, ha nem is igazságáról, de leginkább valószínűségéről. De még nagyobb névza-

<sup>1)</sup> *Grube* Phyllopoden 87. lap.

<sup>2)</sup> I. h. 21. lapon.

varral találkozunk a csápok megnevezésénél. *Zaddach* az első pár csápot *Rudimenta primi paris pedum thoracicorum*-nak tartja, s a második pár néha hiányzó csáp szerinte *Rudimenta secundi paris pedum thoracicorum* <sup>1)</sup>. Hogy miért tart ő a rákonyok előtt a felsőajk két oldalán, tehát a fejen ülő szerveket, melyeknek lábakkal legtávolibb hasonlóságuk sincs, lábduványoknak, azt ő nem indokolja, s megvallva nem értem. Az általam a szájrészeknél 5-ik szám alatt felhozott durványos láb-pár ő szerinte a harmadik; *Schäffer* ugyanezeket „*Fress spitzen*“ s *Savigny* „*Maxillarum alterum par*“ név alatt írja le.

Az állat hasa (abdomen) hengerded, hegye felé kissé keskenyebb (V. táb. 3. ábra *A*) s 34 tisztán számlálható gyűrűből áll (*Baird* csak 30-at említ). A gyűrűk egymással finom hártáival vannak összekötve, mi által a has mozgékonyága igen nagy fokú lesz. Elül a gyűrűk=tagok nagyobbak, de lágyak mindaddig, míg a paizs a hasat fedi, és simák, a hát-sók melyek a paizs által nincsenek többé fedve körülbelül 16-an, sokkal szilárdabb szarunemű anyagból állanak, kisebbek, s apró horgas (mindenik mintegy 7) tövissel bírnak. A tagok, kivéven a hat utolsót, mind lábbal vannak ellátva. Az utolsó hasgyűrű nagyobb és laposabb a többinél, melyek csaknem hengeresek, három erősebb tövissel van felvegyverezve s két hosszú tagolt sertébe (V. táb. 3. áb. *sc*) végződik, melyek az állat farkát képezik. *Schäffer* megszámlálta e serték tagjait s 480-at talált. E serték rendszerint olyan hosszúk, mint az egész állat, igen könnyen törnek, köztük fekszik az alfelnyílás. (Megjegyzendő itt, hogy az *Apus* másik európai faja az *Apus productus*, mely valószínűleg hazánkban is található lesz, különösen az által különbözik az *A. cancriformistól*, hogy annak a két farksertéje közt egy tojásdad lebeny függeléke van).

Lába van rendszerint *hatvan pár*, (lábai számára nézt minden más levéllábut felülmúl), tehát sokkal több mint törzsgyűrűje; mi azáltal kiegyenlítetik, hogy csak az első 11 gyűrűn van egy-egy pár láb, azontúl pedig a lábak nem a gyűrűk száma szerint vannak elrendezve, hanem egy gyűrűre több pár láb is esik. Vannak azonban esetek, hol kevesebb láb van

<sup>1)</sup> *Zaddach* De Apodis can. Anat. 2. lapon.

mint hatvan. Ennél az állatnál a lábak, s különösen az első pár, kizárólagos helyváltoztatási műszerek. Minden láb mellülről hátfelé lapított lemezet, levelet képez, mely több bemetszés által sallangokra osztott. Lábai hátfelé mindig kisebbednek. Legnagyobb, s alkatára nézve a többiekből is különböző az első pár láb (V. táb. 3. áb. *P*). Hosszúra nyújtott, sertés első tekintetre csápnak látszó nyújtványai néha hosszabbak a paizsnál is. De valamint ezen az első páron, úgy a többi lábakon is mindazon részeket, melyeket az Estheriánál leírtam, fel fogjuk lelteni s hasonlóan nevezhetni is. A levéllábak typusa állandó, változatlan. Valamennyi lábon van a csípődarabon a rákony-nyújtvány (2. áb. *mp*), egy nagy külső nyújtvány (processus branchialis exterior) (V. t. 2. áb. *ae*), mely itt széles, az első lábakon az ember lapoczkájához némileg hasonló. Két széle apró sertékkal ellátott, a harmadik serténélküli; a felett a zacskóidomú nyújtvány (2. ábra *s*), melynek zacskóidoma épen az Apusnál a legszembeszökőbb. A mellső lábak belső szélén nem annyira karély mint nyújtvány van, melyek közül a két test közepéhez közelebb eső (2. ábra *l* és *l*<sup>1</sup>) a czombkarélyoknak, s a két külső (2. ábra *l*<sup>2</sup> és *l*<sup>3</sup>) a lábszár-karélyoknak felel meg. A lábtőkarély (2. ábra *lt*), mely a mellső lábakon a két lábszár-karélylyal csaknem egyforma magasságban ered, s hozzájuk hasonló nyújtvány-alakkal bír, mégis különbözik tőlük nem csipkézett szélei által, továbbá alakváltozása, melyet a többi hátsó lábakon észlelünk, hol tudniillik mindinkább kiszélesednek, szintén eléggé megkülönbözteti az eleintén hozzá hasonló lábszárkarélyoktól.

Ezen alaktól csak is az első és tizenegyedik pár távozik el, s az utóbbi csakis a nősténynél. Az egyneműek változása mindössze a következő csekélyiségekre vonható vissza. A második pár olyan mint azt a 2-dik ábra mutatja; a 2, 3, 4, 5, 6, 7. páron a zacskóidomú s a külső nyújtvány, mint szintén a czomb és lábszár-karélyok mindinkább növekednek; a zacskóidomú s a külső nyújtvány minden irányban nőnek, de a czomb és lábszár-karélyok csak szélesednek, úgy hogy a 8-dik pár lábon már kevés hiával érintik egymást, itt a külső nyújtvány majdnem oly nagy mint az egész láb, s a láb természetes fekvésében, hol tudniillik a lábtőkarély nem egyenesen ha-

nem meghajtva fekszik, csakugyan olyan hosszú mint az egész láb. A 9. 10-ik pár keveset különbözik az előbbiektől, de lábtőkarélya igen nagy, sarlóidomú. A 11-ik pár a hinnél egészen olyan mint az előbbiek, a nőténynél azonban egészen különböző (V. táb. 6. ábra). A 12-ik pár megint olyan mint a 10-ik, csak hogy ennél már a kiszélesedett lábtőkarély hasonló hártvás mint a külső nyújtvány, azonkívül a czombnak megfelelő lábrész, mely az első tíz párnál legfeljebb valamivel szélesebb, itt már szintén széles hártvás lemezzé nő, s e szerint ezen pár lábon már 3 széles lemez különböztethető meg. Ezentúl a lábak csakis nagyságra különböznek egymástól; a nyújtványok, melyek az első lábakon keskenyek, s már a nyolczadik párnál oly szélesek voltak, hogy majd érintették egymást, itt már mind lemezesekek, mindaddig míg az utolsó lábakon végre durványokká sülyednek, s a lábakkal együtt elenyésznek.

Az első pár láb (t. i. a valódi lábak első párja, mert a durvány lábpárt a szájrészeknél irtam le)(Ruderfüsse Schäffer) nyújtványaival együtt csaknem még egyszer oly hosszú mint a második. A lábtőkarély rajta egészen elsatnyúlt, apró, karomforma, de a két végső lábszár-nyújtvány igen hosszú sertés, az egyik hosszabb a másikinál, ezeken kívül megnyúlik még az egyik czombnyújtvány is. Méréseim szerint egy nőténynél, hol a második pár láb a rágonnyújtványtól kezdve a lábtőkarély csúcsáig 10 mm. hosszú, az első láb hasonló hossza 30 mm., tehát 3-szor oly nagy. Azonban ezen különbséget csakis a csáp-idomú serték teszik, melyek leghosszabbika 22 mm. (s körülbelül hatvan tagból áll), az utána következő 12 mm. (s ez körülbelül ötven tagú), s a czombkarélynak megfelelő harmadik 9 mm. hosszú (melyen mintegy harmincz tagot számálhatni). A másik czombnyújtvány olyan, mint a második lábpáron.

A nőtény 11-ik pár lábán megtaláljuk a rágonnyújtványt (6. ábra *m*), a láb belső szélén levő 4 czomb és 2 lábszárnyújtványt (6. ábra *l*, *l*<sup>1</sup>, *l*<sup>2</sup>, *l*<sup>3</sup>), a zacskóidomú nyújtványnak nyoma sincs. A láb külső szélén a külső nyújtványnak megfelelőleg látunk egy hártvás félgömbforma kivájott lemezt, (6. ábra *c*), melynek homorúságát egy másik ezt egészen fedő lemez (u. o. *O*) zárja el; e két lemez szélei, kivévén a felsőt, hol

a zacskóidomú nyújtványnak kellene lennie s hol egymással össze vannak kötve, szabadok. E két lemez egyesülése által táská támad, mely a peték fölfogására szolgál; ugyanis a nöstény nemző-részeinek nyílása ezen a pár lábon a csípő-darabban lévén, a peték egyenesen a leírt táskába kitojtnak. A táská nagyobbik lemezét a nagyra nőtt lábtökarélynak, s fedőjét a külső nyújtványnak tekinthetni.

Belsőerveinek leírását, melynek Zaddach egész könyvet szentelt, mellözve, csak az ivarviszonyokat írom le. Nevezetes az, hogy e nagy állat himjeinek feltalálása épen egy századdal későbbre esik, mint Schäffer föntebb idézett munkája, mely 4 évi vizsgálódásoknak volt az eredménye. Schäffer nem találván meg a hímeket, az Apusokat hímösöknek, (hermaphroditae) tartotta. Schäffer után mások sem voltak e tekintetben szerencsésebbek. *Retzius* <sup>1)</sup> tanár jelentette ugyan a német természetvizsgálók boroszlói gyűlésében 1833-ki szeptemberben, hogy *Kollar* Bécsben feltalálta volna az Apus hímjét, de leírása sehoh sem jelent meg. *Zaddach* <sup>2)</sup> szintén azt hitte, hogy a hímeket feltalálta; de az, mit ő herének tartott, nem egyéb mint petefészek. Az Apus hímjeinek feltalálója *Kozubowszky* <sup>3)</sup> krakói tanár, ki a felfedezett hímeket a német természetvizsgálók bonni gyűlésének mutatta be először. Az ő vizsgálódásai szerint 160 példány közt 16 hím volt, e szerint a hímek a nöstényeknek mintegy 10 százalékát teszik.

Minden teljesen kifejlett hím a test egy harmadával rövidebb az érett nösténynél, s általán véve a test nagyságát, majd félszer kisebb. Törzse igen keskeny, s paizsa lapított. Kicsinysége daczára azonban sokkal erősebb a nösténynél, mert fogságban tartva tovább élél, s vízből kivéve részint mellső lábainak, részint farksertéinek segedelmével igen merész ugrásokat szokott véghez vinni. Azonban leglényegesebben különbözik a nösténytől a tizenegyedik pár láb szerkezete

---

<sup>1)</sup> *Baird* British Entom. 26. lapon, s utána *Isis* 1734. 680. l. *Frörs* Notizen 1833, 38. és 148. lap.

<sup>2)</sup> I. h. 53. lap.

<sup>3)</sup> *Kozubowski* Ueber den männlichen Apus cancriformis. Archiv f. Ntg. 1857. 312. l. XIII. tábla.



által, mely már fentebb említve volt, t. i. hogy a him 11-ik pár lába a többiekhez hasonló, nem oly különböző mint a nösténynél.

A herék hasonlóan mint a petefészkek, a törzs hosszában a bélcatorna két oldalán a fejtől egész a hátsó lábtalan tagokba terülnek el, s ott végződnek, hol a végbél kezdődik. Mindkét here a hasüreg oldalához van növe. Az ondócsatornácskák élő állaton s heveny állapotban tejszinűek, félig átlátszóak; a belőlök kinyomott folyadékban szemecés tartalmú ondósejteket lehet látni. Az ondóvezeték a tizenegyedik pár láb hátsó felületén a csípő-darabon a rákony-nyújtvány tövében nyílik. A nyílás oly szűk, hogy sertét is alig lehet beledugni, s zsebalakú szerkezete miatt néha nagyítva sem látható, s ekkor csakis úgy lehet léte felől meggyőződni, ha t. i. lószőrrel hátúlról a has közepe felé a lábon addig kutatunk, míg végre a nyílásra akadunk, mi ha megtörtént, mindjárt ondó folyik ki a nyílásból.

A hímek sokkal élénkebbek a nöstényeknél, s a vízbeni fel- s aláúszásból egyik nösténytől a másikhoz, melyek ilyenkor háton fekvé csakis lemczes lábaikat lassan mozgatják, lehet következtetnünk, hogy ez önálok a termékenyítés folyama.

#### *Életmódja, szaporodása és átváltozása.*

Az Apusok álló, gyakrabban kiszáradó, iszapos fenekű tócsákban laknak; meleg időben a tócsa szélére szoktak kijöni, s hidegebb esős időben a tócsa fenekére húzódnak. Háton s hason egyaránt jól tudnak úszni. Táplálékuk iszapon kívül más apró héjanczokból áll, mint Cypris és Daphnia fajokból.

Petéik egy évi szárazság után bizonyosan, s valószínűleg több évi után is még mindig megtartják kifejlődési képességeket, azonban nincs szükség reá, hogy előbb mindig szárazon legyenek míg kifejlődnek, mert mások is láttak, s magam is láttam, több nemzedéket egy és ugyanazon helyen, ugyanazon tócsában. Fogságban is szaporodnak. Én több évvel ezelőtt azon kiszáradt tócsának fenekéről a faterről, hol azelőtt apusok voltak, földet hoztam, melyet egész télen szárazon tartottam,

másik nyáron eső-vizbe tettem, s pár hét múlva üvegemben fiatal apusok voltak láthatók. Azonban szaporodása még nincs egészen felderítve. Hogy termékenyített petékből kifejlődnek ezen állatok, az kétségkívüli, de valószínű, hogy szüz-nemzés (parthenogenesis) is jö itt elő. Már Schäffer is említi, hogy oly példányok is, melyeket mindjárt születésük után teljesen elzárt más állatoktól, kifejlődésüket elérve érett tojásokat tojtak, melyekből ismét állatok fejlődtek. Továbbá én hiszem, bár erre vonatkozó adataim nincsenek, hogy ép úgy mint a Daphnidáknál, itt is kétféle t. i. nyári- és téli peték is léteznek, melyek szerkezetükre nézve is egymástól különböznek.

A fiatal petéből kibútt apusok (V. táb. 7. ábra) eleintén nem hasonlítanak szüleikhez; ekkor olyan alkatuak mint az ösvilági Trilobiták, melyek szerkezetöknél fogva a levéllábuak rendjével a legrokonabbak.

A kitojott vereses peték mintegy 20 napig külsőleg nem változnak; a benső változást a peteburkok durvasága elrejtí elölünk. A petén két burok van, a külső vastag nem átlátszó, s a belső finom hártvás. Körülbelül 20-ik napon meghasad a külső burok, s a második burokba még bezárt állat kibúvik belöle. Az ébrény teste tojásdad, sötétes, s fekete egyszerű szemmel bír. Ily állapotban marad az állat néha fél napig is, míg végre nagy erőlködések közt sikerül neki a belső hártvás burkot felhasítnia. Ha ebből is kibújt, akkor vörösseszinű, hosszúkas, s fején kétféle nyújtványt láthatni, ú. m. egy pár tagolatlan nagy csápforma kart (7. ábra *p*), s egy pár kisebb három sertébe végződő nyújtványt (7. ábra *a*). A farksertéknek nyoma sincs. Nevezetes valóban, hogy azon részek, melyek a felnőttél jelentéktelenek, egészen elsatnyúltak, most erősen ki vannak fejlődve, és megfordítva a későbbi szervek most vagy alig, vagy épen nem láthatók. Az állat mozgása inkább ugrásnak mint úszásnak vehető. Huszonnégy óra elmúltával a verességet elveszti, fehérré válik, s ezen időtájban vedlik meg először. A levéllábak kifejlődése hasonlóan történik mint az Estheriánál, s mint azt az V. t. 5-ik ábrája mutatja. Két vagy három nap múlva sárgásszinű lesz az állat, teste nagyobbodik, s hátúl hegyesebb lesz, evedző karjai s csápjai

kisebbednek, szemei kezdenek előtűnni, s farkserték fejlenek ki. A paizs, melyet már mindjárt születése után is durványként láthatni, napról-napra nagyobbodik (V. ábra s), azonban a has növéseben már másod- vagy harmad napra is felülmúlja. Mintegy tizennégy nap múlva teljes alakját éri ugyan el, de nem nagyságát, mert ekkor mintegy 5'' hosszú, s maradandó nagyságát csakis többszöri vedlés után éri el, két—három hónap alatt mintegy 20-szor szokott vedleni. A csápok, melyek a felnőttéls elsatnyúlnak, most még egy darabig hosszabbak s egész a paizs széléig terjednek. Evező karjai megmaradnak, s az első pár erős ágas lábbá változnak.

Schäffer tett vele kísérleteket, vajjon elvesztett tagjait képes-e újra növesztetni, azonban tagadó eredményt nyert. De egynehány láb elmetszése még életét nem veszélyezteti.

Pesten, kivéven a Valero-féle épület tövében levő tócsákat, másutt még ez állatot nem találtam. Ha esős idők járnak, egész nyáron szokott ott tenyészni.

### III. CSALÁD. BRANCHIPUSFÉLÉK (BRANCHIPODIDAE).

Branchipodidae *Baird* British Entom. 30. lap.

Branchiopoda *Leach* Dict. des Sc. nat.

Branchipusidae *Baird* Trans. Bern. Nat. Club.

Branchipidae *Burmeister* Org. d. Trilobiten.

Branchipiens *M. Edwards* H. nat. d. Crust. III. 364. lap.

Ezen családbeli héjanczok sem paizsszal sem kagylóalakú héjjal nem bírnak, egészen fedetlenek: fejök törzsöktől tisztán külön van választva, s két nagy nyeles szemmel, és homlokán ülő fekete folttal bír, mit harmadik egyszerű szemnek is vehetünk. Csápjok van két pár, a mellső, mely ez esetben felső, egyszerű fonalalakú, hegyén rövid szőrökkel, a hátsó vagyis alsó, különösen a hímeknél szarvidomú s gyakran nagyon bonyolodott szerkezetű (például a *Br. torvicornis*-nál). E családnál a csápok helyváltoztatási műszerül épen nem szolgálnak. Van egy pár rákonyuk s két pár állkapcsuk, csak-

hogy a második pár itt is csak durványszerű. A törzs egy lábakkal ellátott mellső s egy lábtalan hátsó részből áll, mely két sertés villás nyújtványba végződik. Láb van legalább tizenegy pár, az első pár a többiektől nem különböz; a lábak ezeknél az állatoknál kizárólagos helyváltoztatási műszerek. Hímnél s nősténynél egyaránt erősen kifejtett külső nemzőrészek is vannak jelen, melyek a törzs lábtalan részének mellső tagjain ülnek. Alakjaik a szülékhez nem hasonlítanak, s testök mellső részén 3 pár nyújtvánnyal bírnak, az egyik megfelel a későbbi csápoknak, a második a szarvoknak, a harmadik a rákonyoknak. A két hátsó a még most hiányzó lábakat pótolja. Farknyújtványaiknak nyoma sincs.

E családnak nálunk lakó négy képviselője egy nemű név alatt foglalható egybe, s ez a *Branchipus*, melynek bélyege összeesik a család bélyegével. Egyébiránt a régebben különböző nevek alatt felállított nemeket (genera) is, mint *Chirocephalus*, *Artemia*, *Polyartemia*, *Eulimene*, újabb időkben mind, az említett név alá összevonta *Grube*; fog-e utánzókra találni, majd megválnak.

### 1. Nem. *Branchipus* Sch ä f f e r.

Corpus gracile nudum in foliola 2 setosa exiens.

Caput transverse bipartitum, fronte rotundata simplici aut processus formae diversae ferente; oculis compositis pediculatis mobilibus duobus, simplici frontali sessili uno. Antennae superiores=anteriores filiformes apice setigerae, inter oculos positae, inferiores=posteriores validae corniformes, in maribus magis compositae prehensiles; partes oris: labrum, mandibulae 2, maxillae 4 quarum posteriores solum qua rudimenta adsunt.

Segmenta pedigera 11, nuda 9, horum anteriora duo genitalia externa ferentia.

Pedes foliacei laciniati, lobis marginis interioris quinque ciliatis, externis 2—3 nudis.

Ova theca ventrali inclusa a primis segmentis nudis dependente; penes duo. Larvae adultis dissimiles, extremitatibus natatoriis utrinque duobus, antennis filiformibus duobus.

1 *Branchipus hungaricus* mihi.

Fronte in feminis nuda, simplici, in maribus in processum quadratum apice truncatum producta; cornibus marium validis biarticulatis, articulo secundo versus lineam medianam corporis directo; processus frontalis, articulus cornuum primus et secundus inter se incisuram ovalem utrinque includentes; articulus secundus contortus, apice in aculeum exiens. Articulo basilari externe adhaeret utrinque lamina longa plana in spiram contorta in marginibus externo c. 17. interno c. 8. processibus digitiformibus praedita; cornibus feminae multo brevioribus, simplicibus, laminis supranominatis carentibus biarticulatis; articulo basilari pyriformi in facie interna aculeo valido curvato praedito, articulo secundo aculeo primi inverso simili. Labrum versus apicem angustatum, apice in tuberculum mamillare productum. Pedes in margine interiore 6-lobi, excepto tarsali angustato. Lobus tibialis infimus omnium maximus margine undulato, pilis validis raris obsito. Margo exterior pedis praeter appendicem sacciformem, laminam pellucidam crenatam quasi triangulam, et super hanc huic similem minorem ferens. In pedibus paris ultimi appendix foliaceus pedis externi minimus unus. Abdomen seu cauda in appendices duos lanceolatos utrinque setosos, longitudine 2—3 proximorum articulorum junctorum exiens; articuli duo primi partes genitales externas ferentes, theca ovorum solum longitudinis primorum articulorum duorum, his adnata, apice in processum uvulae similem producta. Longitudo maris et feminae — 20 mm. sine cornibus; laminae cornuum 7 mm.; theca ovorum 2 mm. Color elegans iam viridis, iam aurantio ruber, animalia valde pellucida.

Sine diagnosi et sub nomine Br. diaphani commemorantur animalia hujus speciei locis sequentibus:

*Chirocephalus diaphanus* Chyzer et Tóth. Magyarhoni Természetbarát. 1857. 4-dik füz. 88. és Naturfreund Ungarns, 4-tes Heft, pag. 100.

*Branchipus diaphanus* Chyzer, Verhandl. der zool.-bot. Gesellschaft Wien, 1858. pag. 516.

Br. diaphanus. *Brühl*. Verh. d. Zool.-bot. Gesells. Wien 1860. pag. 120.

**Tab. VI. Fig. 1—5. et VII. Fig. 4.**

Ezen új faj egyike azon héjanczoknak, melyeket én valamennyi közül legelőbb kezdék ismerni és tanulmányozni, s s mégis hat év múlt el, míg azon meggyőződésre jutottam, hogy ezen állat nem az, minek azt mindenki, kinek néhány példányt adtam, velem együtt tartotta, t. i. *Branchipus diaphanus*, hanem új a diaphanustól különböző állat. Br. diaphanus név alatt hoztuk fel *Tóth Sándorral* a „Budapest vidékén eddig talált héjanczokról“ szóló értekezésünkben, ugyanazon név alatt hoztam fel a „Crustaceen Fauna Ungarns“ban, s ugyanazon név alatt hozza fel *Brühl* is ellenem írt fentebb idézett értekezésében, vagyis mint ő nevezi kritikus megjegyzésében. Mindezen tévesztést legalább részemről irodalom hiánya okozta. Ugyanis a *Branchipus diaphanus* — *Chirocephalus diaphanus* — vonatkozólag csak egy irodalmi forrást ismertem régebben, s ez *Prévost* szép értekezése <sup>1)</sup> volt. Leírása és rajzai nem illettek ugyan egészen az én állataimra, de miután *Grube* többször idézett értekezésében számos más irodalmi forrás is idézve volt, melyek közül én egyet sem voltam képes megszerezni; minden további zavarnak elkerülése okáért tanácsosabbnak tartottam egy meglevő nevet megtartani, mint merő bizonytalanságtól környezve egy új fajt csinálni.

Mindaddig, míg *Baird* <sup>2)</sup> munkája melyet *Grube* nem is említ, bár az övénél három évvel előbb jelent meg, kezemhez nem került, csak annyit tudtam ez állatról, mint két s illetőleg több évvel ezelőtt. *Baird* értekezéséből, — hol a *chirocephalus*nál elkövetett régibb roppant névzavar és valóságos chaos a régibb irodalom nagy ismerete mellett 4 lapon át egész terjedelmében ki van dolgozva, — és rajzaiból látom,

<sup>1)</sup> *Bénédict Prévost* Mémoire sur le Chirocephale. *Jurine* Histoire des monocles című munkájában. Genève 1820. 201. lapon, 20. 21. és 22. tábla.

<sup>2)</sup> *Baird* The natural History of the British Entomostraca.

nogy a Chirocephalusoknak s különösen diaphanusnak nevezett Branchipusok az én általam annak tartott állataimtól annyiban különböznek, hogy méltán és joggal nézhetem őket más fajnak, s minthogy egyik eddig leírt Branchipusnak isméje sem illik rájuk, új fajnak, melynek hazánkban előjövetele végett *Branchipus hungaricus* nevet adok.

Alakjánál és fején ülő nyújtványainál fogva e faj legközelebb áll a Chirocephalus diaphanushoz, mindazáltal én a Chirocephalus nemi nevet nem fogadom el annál is inkább, minthogy *Prévost* utódjai is már e nem bélyegeit nem tartották elegendőknek a Branchipus nemtől elválasztásra, s a Ch. diaphanust Br. diaphanusnak nevezték, s magam is fentebb idézett értekezésemben — Crustaceenfauna 12. lap -- e nevet használtam.

*Leírása* : A Branchipusok oly föltünő és sajátos alakok, hogy a nemre igen könnyű ráismerni, s a fajjal is könnyű tisztába jönni, ha a felnőtt hímekkel bírunk, melyek fejnyújtványai valamennyi fajnál a legfuresábbak s néha nagyon is bonyolódottak, s ezeket természetű rajzokkal vagy pontos leírással összehasonlíthatjuk.

A hím feje szabad szemmel nézve is sokkal nagyobb a nőstény fejénél, mit a rajta levő sallangok okoznak. A hím fején olyasmiket találunk, miknek a nősténynél nyoma sincs, és megfordítva. Homlokán mintegy két részt lehet megkülönböztetni, u. m. egy felső a két nyeles szem közt és előtt levő egyszerűen kerekített, s egy alsót, közvetlenül a felső alatt ülőt. Ezen része a homloknak a hímnél egy tövén kissé szélesebb, hegye felé gyengén keskenyedő egyenesen csonkított négyszöges lemezben (VI. táb. 5. áb. p.) végződik. E lemez sokkal szilárdabb chitinből áll, mint a tövén eredő de ellenkező irányban álló felső ajk, melylyel azt első pillanatra fel lehet cserélni. Ugyanis ha a fejet alulról vizsgáljuk, s a homloknyújtványt nagyon előre hajtva vele együtt a felső ajkat fölemeljük, akkor nagy kísértetbe jön a vizsgáló a most szemei előtt födetlenül fekvő rákonyokat az említett lemezzel, melyet a hátrahajlott felsőajknak tart, befödni.

A fej két oldalán közvetlenül a nyeles szemek előtt ülnek a nagy, nőstény megfogásra szolgáló karok. *Shaw* na-

gyon tévedett, midőn az állatunkkal rokon *Br. diaphanus* szarvairól azt állítá, hogy ragadozásra szolgálnak „These creatures should seem by their appearance to be of a predaceous nature, and I have no doubt that they really are so“ (Prévost i. h. 240. lapon). A szarvak a vizirányosan fekvő testtől derék szeglet alatt lefüggnek, s ábrámban azon helyzetben vannak lerajzolva, midőn az állat háton fekszik s e szervek előre vannak hajtva, tehát az 5-ik ábrán VI. táb. a karok alsó, illetőleg hátsó fölületét mutatja. A szarvak (5. áb. c) e fajnál csakugyan szarvhoz hasonlítanak némileg, a mennyiben hossz tengelyök körül meg vannak csavarva, állományuk merev chitin, tövük, mely első tagnak is vehető vastag, a négyszegletes homloknyújtványnak oldalán ered, s kifelé halad, hegyök vagy a második tag, az előbbinél sokkal gyengébb, befelé fut a homloknyújtvány felé, s ez által a homloknyújtvány a szarvak első és második tagja közt egy tojásdad bevágány marad hátra, mely csak ott nyílt, hol a szarvak hegye a homloklemezre érinti. A második tag hegyén egy finom tövisbe végződik (5. áb. s); belső a petelik felé néző szélé két félholdképzű kivágányt mutat, melyeknek külső szélén két hasonló domborodás felel meg. A külső szél közepén apró jelentéktelen fogacskákkal bír. Ott, hol az első tag a másodikkal egyesül, a belső szélén egy kis kidudorodás ül.

A mondottakon kívül a fejékhöz még két sajátos szalagforma lemez tartozik, melyek a szarvak első tagjának külső oldalához vannak tapadva. E lemezek (5. ábra L) mintegy négyszer hosszabbak mint szélesek, külső szélök hosszú újalakú nyújtványokat visel, melyek sokkal szabályosabban és sűrűbben ülnek egymás mellett, mint a belső szélén levők. Van-e számukban bizonyos állandóság, azt nem tudom; minthogy jelenleg mindössze két hím példány áll rendelkezésemre. Annál mely után a rajz készítve volt, a külső szélén 17, s a belsően 8 volt jelen. A lemezek külső szélé többé kevesbé egyenes, a belső hegyén kerekített, legnagyobb domborúsága nyújtvány nélküli. Azonban úgy mint le vannak rajzolva, e lemezek sem élő sem döglött példányon nem láthatók, mert hegyöknél fogva hosszanti tengelyök körül kissé tekeresformán egészen be vannak göngyölve, s két a szarvak előtt ülő csomót képeznek. Ha



szétgöngyöljük a csomagot s hegyét nem tartjuk, rögtön ismét összefut. E lemezek a test külső részei közt a legfinomabbak, nagyon átlátszók, hogy mire valók, azt nem is gyaníthatjuk. Ehhez hasonló két szerv van a Chirocephalusnál is, csak-hogy nála az újforma nyújtványok helyett csupán sekély bemetszések által képezett fogak vannak jelen, mint azt *Prevost* <sup>1)</sup> és *Baird* <sup>2)</sup> rajzaikból látom, továbbá, hogy nála még ezeken kívüli sallangok is vannak.

A nősténynek feje annyira különbözik a him fejétől, mintha másfajú állaté volna. A homlok itt egészen sima, egyszerű, minden nyújtvány nélküli; az ábrában (VI. tábla 1. áb). mely hasonló állásban van rajzolva mint a hímnél *f* alatt látható; a két nagy kar helyett itt csak kurta, de szintén erős szarvak láthatók (1. ábra *c*). E szarvak kéttaguak, a tövük (első tag) csaknem az egész szervet képezi, némileg körtelalakú, belső oldalán hegyes horog alakú foggal; a második tag az első tagnak horog alakú nyújtványához hasonlít. Ez s a horogalakú fog homorú szélökkel állanak egymásfelé s némileg rákollóhoz hasonlítanak. Különbén egészben véve fog nélkül, a nőstény szarvai a pókok rákonyaihoz hasonlítanak leginkább. A fenn leírt lemezeknek a nősténynél nyoma sincs.

A Chirocephalus nőstényénél a mennyiben *Prevost* és *Baird* rajzai után ítélnék, az itt leírt horogalakú fog a szarvakon hiányzik.

Úgy a him mint a nőstény szarvai megfelelnek a hátsó csápoknak, melyek itt inkább alsóknak nevezhetők.

A mellső vagyis itt felső pár csáp (1 ábra *a*) mindkét ivarnál egyforma egyszerű fonalalaku hosszú, a homlokon az összetett szemek közt ülő; hegyükön egynehány apró szőröske ül. Tagolást ezeken észrevenni nem lehet.

A homlok közepén ül egy fekete többnyire háromszögletű folt, mely az alakok egyszerű szemének maradványa, s felnőttéknél harmadik egyszerű ülő szemnek vehető. A fej két oldalán vannak nyeles szemek (1. és 5. ábra *o*), ezek össze-

<sup>1)</sup> *Prevost* i. h. 22. tábla 3, 4, ábra.

<sup>2)</sup> *Baird* i. h. 4. tábla C. C\*.

tettek, s<sup>z</sup>ha az mind igaz, mit szerkezetökről *Burmeister* <sup>1)</sup> mond, akkor nagyon bonyolódott az alkatuk.

Szárjárszei következök: 1. Felső ajk (1. és 5. ábra *l*) ; ez tövén valamivel szélesebb, s hegye felé keskenyedő, oldalt kissé kivájott, hegyén apró csecsalakú kidudorodással. A felső ajk oly hosszú, hogy rendes állásában a rákonyok rágó lapját egészen befedi, sőt még az álkapcsokat is részben. A hímnél az 5-dik ábrán azért látszik oly kicsinynek, mert a szarvakkal együtt hátra van hajtva, s így félig nem lapjával, hanem csúcsával áll felénk, s azért a rákonyai is egészen födetlenek.

Van egy pár rákonya (1. és 5. áb. *m*) és két pár apróbb szőrös álkapcsa; rákonyai melyek csaknem örökös mozgásban vannak, hasonlítanak az elébb leírt újanczok rákonyaihoz.

Lába van mint minden valódi Branchipusnál 11 pár, melyek itt is hasonló elemekből állanak mint az előbbinél, csakhogy a rákonynyújtvány itt nincs kifejlödve, a belső szélén van tövétől számítva egy a többieknél sokkal nagyobb s utána egy kisebb karély, melyek czombkarélyoknak vehetők; ezeken rendkívüli erős szőrözés van jelen, különösen az első nagy karély szőrei, melyek félhold alakulag homorúságokkal fölfelé állanak, kétszer-háromszorta nagyobbak magánál a karélynál, s gyönyörűen tollazottak. E két karély után következik három az előbbieknél sokkal kisebb, de egyforma nagyságu, kissé hegyes karélycsa, melyeken a hosszú szőrökön kívül kurtább, de vastagabb serték is ülnek; e három s a rájok következő legnagyobb karélya a lábnak lábszárkarélyoknak tekinthetők, ezen utolsó hullámzatos szélén rövid erős egymástól távol álló sertékkal ellátott. A lábtökarély tojásdad, kissé kifelé hajló, bölső domború szélén csaknem meztelen, a külső homorún kurta, hegye felé mindinkább nagyobbodó szőrökkel fedett, melyek hegyén legnagyobb hosszúságuak. A külső szélén három nyújtvány van, mindhárom meztelen a legalsóbb zacskóidomu, a felette levő kettő finom átlátszékony lemezeket képez, melyek közül a többé kevesbé háromszögletes alsó, a felsőnél 3—4 szerte nagyobb s csipkés szélű.

<sup>1)</sup> *Burmeister* : Ueber den Bau der Augen bei Branchipus paludosus, — Chirocephalus. Müllers Archiv 1935. 529. I. XIII. 1—4.

Kivevén az utolsó pár lábat, melyen a külső szél két lemeze egy jelentéktelenné satnyúlt, a többiek mind egyformák.

Törzsének 9 lábtalan tagja van, melyek utolsója villaalaku farkban végződik, azaz két köröskörül sertés lándzsás nyújtványban (VII. táb. 4. ábra), melyek hossza olyan, mint a 2—3 utolsó hasgyűrűje együttvéve.

A has első és második tagja a külső nemzörészeket viseli; különösen jellemző és a *Br. diaphanustól* megkülönböztető a nőstény petezacszkója, mely e fajnál nagyon rövid, csakis oly hosszú mint a has két első tagja, melynek alsó fölületéhez egészen oda van tapadva; oly széles, mint a has, s ezért az állatot alulról nézve a két első hastag nem is látható; a petezacszó hegyén kis kicsúcsorodás látható, mely a has harmadik tagjának végeig ér.

A *Br. diaphanus* petezacszkója pedig nem egészen odanőtt, hanem szabad, sokkal hosszabb, *Prévost* (i. h. 20. t. 10. áb.) úgy rajzolja, mintha az ötödik, s *Baird* úgy, mintha a hatodik hastagig érne (i. h. III. tábl. 2. ábra.).

Nagysága változó; azon kevés példányaim közt, melyekkel e sorok írásánál rendelkezem, a legnagyobbak 20 mm.-nyiek, de a hímnél e hosszúságba a szarvak nincsenek beleszámítva; a hím szarvain túl tekerces lemezek hossza 7 mm a nőstény petezacszkójáé 2 mm. Színe pompás élénk, hol veres hol zöld, hol sárgás, teste nagyon átlátszó.

#### *Életmódja, szaporodása és kifejlődése.*

Én ez állatot 1855-től fogva ismerem, és soha másutt nem találtam, mint a felső Dunaparton a vácsi töltéstől balra eső agyagos fenekű tócsákban közvetlenül a mészégető ház felett. Még jég fedí e tócsákat s ez állat már bővében található. A tócsák, melyekben eddig találtam, mindig a legtisztább vizűek, és nagy mennyiségű moszatokkal lepvék. Rendkívül fürge ügyes és szép állat ez; háton úszik, egyébkint minden mozdulatában fiatal halacszkához hasonlít; ha valami akadály éri útjában, a legnagyobb gyorsasággal megfordul vagy oldalsó irányban igyekszik megmenekülni. Levéllábainak hullámzatos mozgása segedelmével, mely a széltől megmozgatott gabonára

a legélénkebben emlékeztet, nem csak helyét változtatja, de eledelre is szert tesz, a mennyiben folytonos örvényt idézvéen elő a vízben, midig új meg új szerves részekkel terhes vizet hajt a szája felé. Tápláléka apró, vízben felfüggesztett, részint állatokból, részint növényekből, de leginkább rothadt szerves testek maradványaiból áll; ürülései kis fekete a bélső üregének megfelelő hengereket képeznek, melyekben azonban állatok vagy növények maradványaira nem igen ismerhetni. Rágonyait alig vagy éppen nem lehet nyugodt állapotban látni, nagyon falánk ez állat, folytonosan nyel, emészt és ürít ki, s ebből is már következtethetjük, hogy eledelében kevés lehet a tápszer; továbbá minthogy mindent lenyel mi útjába esik és szájába befér, hogy izlési szerve nem igen van kifejlődve. Mozgásait két farknyújtványával kormányozza, melyek e tekintetben is megfelelnek a halak farkának.

Míg mocsárban van e héjancz, addig csakis az állatbúvárnak gyakorlott szemét gyönyörködteti, de ha tiszta vízben üvegben tartjuk, alakjának szépsége, mozgásának ügyessége és gyorsasága, átlátszékonysága s pompás élénk színezete, nagy fekete szemei s fején korona gyanánt ülő nagy függelékek, mindezek együttvéve oly szép látványt nyújtanak, hogy azok is, kik a természet szépségei iránt nem bírnak különös vonzalommal, bámulattal és gyönyörrel tekintik az állatok ezen egyik legszebbikét.

Lábainak mozgása folytonos és szakadatlan, s úgy látszik, hogy oly kevés befolyása van annak megállítására, mint szíve mozgásának; e mozgás még holta után is darab ideig tart, mint a hüüllőknél az egyes elmetszett daraboknál.

Ritkán esik meg, hogy az állat természetes halált haljon, többnyire felfalják a téli álmukból a nap melege által felköltött békák és götéek, s a különféle ragadozó vizi rovarok; s ezen oknál fogva is a tavasz kezdetével lassankint eltűnnek, s nyáron és ősszel láthatlanok. *Budge* <sup>1)</sup> a Ch. diaphanusról, mely állatunkhoz legközelebb áll, mint-hogy úgy mint a mi állatunk nagyon kora tavasszal meg szo-

---

<sup>1)</sup> *Budge*: Verhandlungen des naturhist. Vereines d. Rheinlande 1846.

kott a tavakban jelenni, azt tarja, hogy ott szokott telelni, mi nem áll, ha a mi állatunk hasonló életmódjából arra következtetnem szabad. Az ő tévedése azon alapszik, hogy nem vette tekintetbe azon körülményt, miszerint ezen állatok még jég alatt is kifejlődnek.<sup>1)</sup>

Folytonosan mozogván ez állat, s a vízben lebegvén, közösülését is így végzi, mi alatt a hím fején levő szarvaiva megfogja a nőtényt s megtermékenyíti. E működés igen rövid ideig, néha csak egy pillanatig tart.

Petéinek száma igen nagy, százakra menő; kifejlődését e fajnak nem észleltem ugyan; de azok után miket *Prevost* és *Baird* vizsgálódásai nyomán a *Chirocephalus diaphanus*ról tudunk, főbb vonásaiban ezen fajnak kifejlődéséről is szólhatunk.

Valamint a kagylósoknál (*Estheria* és *Limnetis*) és *Apus*-nál, úgy itt is fiatal petéből kibútt állatok nem hasonlítanak szüléikhez. Mint az *Apus*-nál s mint valószínűleg az *Estheriák* téli petéin is, a *Chirocephalus*oknál is kétféle peteburok van, a külső durva vastag kemény, szárazság s más viszontagságok ellen is védhetni a petét, a belső finom hártvás. Felhasítva a pete mindkét burkát, a *Chirocephalus* hasonlít a fennebb leírt fajok alakjaihoz, négy nagy evező karral s egy pár fonalidomu meglehetősen hosszú csáppal bír, feje közepén egyszerű fekete szem látható, ajka szintén aránylag rendkívül nagy, s hasa, mely később villás farkban végződik, most kerekded. További átváltozásai vedlés alkalmával történnek, mi sok ízben előjön. Ezek által a mellső pár nagyobb evezőkar szarvakká, a hátsó kisebb pedig rákonyokká változnak át. Bár mint mondám ezen fajnak átváltozását nem ismerjük, de a mondottakat a legnagyobb biztossággal állíthatni, mert ha van is faji különbség az alakokban, az legfelebb az ajak vagy az evező karok némi különbségében fog állani.

A *Branchipus* hátralevő három fajánál, melyek belszerkezetre, s a külszerkezet főbb vonásaira nézve a most leírttal megegyeznek, csak azon szervek leírására szorítokozom, melyek alkatánál fogva azok ettől különböznek.

<sup>1)</sup> *Chyzer*: Crustaceenfauna Ungarns 13. lap.

## A második faj.

### 2. *Branchipus stagnalis* Sch ä f f e r.

Fronte in femimis nuda, simplici, in maribus processu bifurco ferro equino simili praedita; cornibus marium longis corneis, seta basilari antica cornibus antennisque longiore instructis, denteque externo versus apicem articuli secundi armatis, apice clavatis *non bidentibus*; pedes oblongi in specie lobus tarsalis productus, tibialis infimus plus minusve rotundatus, appendices pedis externi pilis destituti duo; appendix sacciformis inferior, et lamina eo paulo major rotundata superior. Segmentis apodibus longitudine decreescentibus, appendicibus caudalibus praelongis, longitudine 3—4 segmentorum proximorum iunctorum (non sex); in feminis circum circa dense setosis, in maribus apice aliquantulum introrsum curvatis et solum in margine externo dense setosis, margo internus aut pilis validis apice pinnatis raris, aut aculeis brevibus pilis marginis externi multo rarioribus obsitus. Theca ovorum longitudine primorum duorum segmentorum apodum, ovis coeruleis. Longitudo et color variant. ♂ a me mensurati 10—16 mm. longi sine cornibus, feminae 10 mm.

A pus pisciformis *Schäffer* Der Fischförmige Kiefernfüß. Magánrajz 1—16. 1762, és Abhandl. v. d. Insekten II. K. (Grube)

*Branchipus pisciformis* *Idem* Elementa entomologica 29 táb. 6—7 ábra. (Edwards)

*Cancer stagnalis* *Linné* Syst. nat. ed. 12 pag. 1056.

*Gammarus stagnalis* *Fabricius* Ent. Syst. Tom 2. pag. 510.

*Branchiopoda stagnalis* *Lamarck* System. pag. 161. (Edw.)

*Branchiopoda stagnalis* *Latreille* Hist. d. crust. Tome IV. pag. 299. 26 és 27 tábla. (másolat Schäffer után)

*Branchipus stagnalis* *Latreille* Encycl. 336 tábla 14, 15, 16 ábra, és Règne animale.

*Branchipus stagnalis* *Leach* Dict. des. sc. nat. Tome XIV. pag. 542.

*Branchipus stagnalis Desmarest* Considérations gén. sur les Crust. pag. 389.

Br. Schöfferi *Thompson* Zoological Researches 7-ik füzet. 3 tábla 1—3 ábra.

*Branchipus stagnalis Edwards* Hist. naturelle des. Crust. Tome III. pag. 367.

*Branchipus stagnalis Grube* Phillopoden pag. 73.

*Branchipus stagnalis Leydig* Zeitrech. f. wiss. Zool. III. Bd. 3. Heft. pag. 280. VIII. tábla.

*Branchipus melanurus Koch* Deutschlandt Crust. Myriop. und Arach. XXXV. 2. ♂. *Grube* azt mondja hogy ♀; error typi.

Br. *stagnalis Burmeister* Org. d. Trilobiten Tab. VI. Fig. 3. 6. 12. 14. és *Budge* Verhandlungen d. nath. Vereins d. Rheinlande 1846 pag. 82 (*Grube*).

#### Táb. VI. Fig. 2—6 et VII. Fig. 6.

*Irodalmi története.* Jövő évre ünneplendi e faj első szép és kimerítő ismertetésének és leírásának százados jubilaumát. Ekkor ugyanis jelent meg *Schäffer* értékczése : *Der Fischförmige Kieferfuss in stehenden Wässern um Regensburg* egy aczélmetszeti táblával, melyen a durvább részek az akkori körülményekhez képest igen pompásan vannak rajzolva. Azonban e csinos állatka már régebben sem kerülte ki a természetvizsgálók figyelmét, és *Schäffer* maga idézi *Linnét*, ki ez állatról ezen egynehány szóval emlékezett meg a fauna suecica-ban (pag. 388): *larva aquatica, globulo coccineo nitente umbilicali, caud abifida*. Legyen szabad az állattan ezen nagy mesterei iránti kegyelethől itt röviden megemlékeznem azon levélváltásról, melyet e kis állat története nevezett férfiak és a harmadik nem kevesbé érdemes triumvir *Réaumur* közt mint valami nagy világ esemény idézett elő. *Schäffer* f. i. értekezése latin nyelven megjelenvén, *Linnaeus* figyelmezteti őt arra, hogy ő is ismeri, bár tökéletlenül, hozzátevén ezt : Si vero nous obseruationibus metamorphosis posterioris insecti obtineas, hujus ulteriorem historiam a Te auide exspectat Societas nostra. Látni való ebből, hogy *Linné* ez állatot csak

valami hernyónak tartotta. De *Schäffer*, ki egy-egy állattal néha évekig foglalkozott, s koronkint oly magánrajzokkal lepte meg a tudós világot mint mai nap — hol a non multum sed multa vétetik fel néha kiindulási pont gyanánt — senki, már akkor mondja, hogy so sorgfältig auch bishero diese Thiergen von mir sind beobachtet, und auf verschiedene Art behandelt worden, so habe ich jedoch nichts von einer Verwandlung finden können; und bin also in meinen, von Ihnen anfangs gehabten Gedanken aufs neue bestärket worden, dass diese Wasserinsecten ohne alle Veränderung, die Häutung ausgenommen an- und auswachsen. Ez azonban csak azon állapotról vonatkozólag áll, melyben Linné is ismerte őket. t. i. mint több napos vagy felnőtt állatokra. *Réaumar* leveléből, melyet e tárgyban *Schäffernek* írt, csak azon bókot emelem ki, melyet neki azon alkalommal mond, midőn nagy sajnálkozását fejezi ki, hogy azon helyen hol ő ezelőtt őket látta, most már nem találhatók: mais ils viveront pour toujours dans l' exacte description et les desseins, que vous avez rendu publiés.

Látni való a mondottakból, mennyire érdekelve voltak akkor tájban a világ mondhatni legnagyobb tudósai ily kicsinységek iránt is; s méltán mondhatjuk örökök, hogy nagyok voltak ők a kicsinyekben!

*Schäffer* munkájából sokan vették át az ide vonatkozó adatokat a nélkül, hogy azokat szaporították volna, sőt a nélkül, hogy az állatot is ismertek volna. *Burmeister* és *Budge* munkáit nem ismerem, s így nem ítélnék a felett, hogy mennyivel vitték előbbre ez állat ismeretét.

Hogy hol találta *Burmeister* ez állatokat, azt nem találom sehol följegyezve, meglehet egyébiránt, hogy csak máshonnan kapott borszesz példányokat vizsgált. *Budge* a Rajna tartományban és Westphaliában szedte példányait.

Ezen helyeken kívül előjön még Páris vidékén is *Edwards* állítása szerint, ki azonban nagy munkájában bővebben nem szól róla. Őnála az irodalom közt *King* is van idézve, azonban azt bajos eldönteni, hogy azon „a very remarkable aquatic insect, found in a ditch of standing water near Norwich, in the spring of the Year 1762“ melyik faj hát tulajdon-



képen, mert *King* ugyanazon értekezését *Baird* ismét Chirocephalusánál idézi mint második ez állatra vonatkozó jegyzetet. Csakhogy ő megint ott mindent összezavar, s még *Schäffer* értekezését is bele akarja vonni, s nagyon csodálkozik rajta, hogy *Schäffer* ki oly „vory carefully“ bonczolta és rajzolta ez állatot, el tudta nézni a fejen ülő Chirocephalusra nézve oly bélyegző függelékeket, melyeket állítása szerint *King* nem hagyott ki. Hogy *Baird* hibásan tartja a *Schäffer*-féle állatokat Chirocephalusoknak, arról mindenki meggyőződhetik, ki *Prevost* és *Baird* egyforma rajzait egyrészt, másrészt a *Schäffer*-féleket összehasonlítja, s ezen állatoknak csak egyikét is ismeri.

Legújabb időben *Leydig* találta e fajt Olaszországban Cagliariánál s értekezésében boncz- és szövettanát igen érdekes adatokkal szaporította, illetőleg megalapítá.

*Grube* úgy látszik csak más szerzők után indul.

*Leírása.* Két testrészre kell a Branchipusok meghatározásánál különösen ügyelnünk, s ezek a fej, s a fark függelékivel együtt.

Ennek feje hímnél s nősténynél szintén nagyon különböző. A him szarvai (VI. táb. 6. áb, c) le és befelé hajlottak, szarüncmük, agancshoz hasonlók; második vagy végső tagjuk keskeny, hegye felé külső szélén erős foggal ellátott (u. o. d), hegyén nem kétágu mint azt *Schäffer* rajzolja s *Grube* alkalmasint utána mondja, hanem kissé bunkós és kifelé fordított, mi által gyenge nagyításnál vagy fölületes vizsgálathal kétágunak tűnhet fel.

E két szarv tövén van a homlok, melyen egy domborúságával a homlokon ülő patkó alakú nyújtvány (6. áb. pf) látható; egyébiránt ezen nyújtvány egy-egy fele mint a szarvak tövén ülő fogak is vehetők. A szarvakhoz tartozik még két csápforma homályosan gyűrűzött serte, mely a két nyeles szem s a két felső csáp közt cr edve egyenesen lefelé áll (6. áb. s), hegye felé nagyon keskenyedő, s rendszerint hosszabb a szarvaknál.

A nőstény szarvai sokkal kisebbek, jelentéktelenek; hátsó szélők egyenes, a mellső többé kevesbé hullámzatos, közel hegyükhöz egyszerre megduzzadnak kis'kidudorodássá

(VI. t. 2. áb.), mely nagyobb nagyításnál látva apró szőrökkel fedett. Innen egyszerre keskenyednek hegyök felé, mely élesen végződik. A nősténynél a szarvakon semmiféle függelék nincs.

A lábak hosszúkásak, különösen a lábtökarély, a láb külső szélén *csak két* szörnélküli nyujtvány van, ugymint, a zacskóidomú, s a felette ülő lemezes, mely itt némileg kerekített. Hasgyűrűi hátra felé kisebbednek, az első kettő a hímnél a külső nemzórészeket, a nősténynél a petezacskót viseli. A petezacskó a Branchipus nőstényeinek ép oly jó bélyege mint a himeknél a szarvak. Ennél a fajnál sem nyúlik túl a petezacskó az első két lábtalan tagon; oldalról nézve (VII. táb. 6 áb.) egy felső nagyobb s egy alsó kisebb lebenyből áll. Színe a benne levő tojások végett pompás kék. Villás farknyujtványai nem oly hosszúk mint *Grube* állítja. Szerinte olyanok, mint a legközelebbi 6 lábtalan tag együtvéve, pedig én hosszabbaknak soha sem találtam őket mint a 3 legfelebb 4 legközelebbi lábtalan tag. Nősténynél külső és belső szélükön egyforma szőrökkel fedték, a hímnél némileg eltérő az alakjuk; ugyanis kissé befelé vannak görbülve, s belső szélükön vagy kurta egymástól nagyon távol álló tövisekkel, vagy pedig szintén szőrökkel fedettek, csak hogy ilyenkor a szőrök mindig erősebbek a külső szélén ülőknél, s mindig igen távol esnek egymástól.

Nagysága nagyon változó, méréseim szerint vannak 10—16 mm.-nyiek, ide nem számítván a hímek szarvait; Színek és változó. *Schäffer* és *Leydig* leírása és rajzai után itélve hasonló pompás színezetűek is találhatnák, mint a milyennek a Br. hungaricust leirtam.

Én ez idén roppant számmal gyűjtöttem e fajból Pesten két helyen u. m. a vasutmelletti vácsi töltéstől balra eső épületfa kereskedéseknél a szekéruton levő tócsákban September közepén, s közvetlenül az illői vámvonalnál balra az országúti árokban September 28-kán, de mindkét helyen az állatok sárgás fehérek vagy szintelenek voltak, kivévén a kék petezacskót. Az utóbbi helyen érett példányokat leltem, az előbbin pár naposakat, melyek legnagyobb része azonban nálam teljes kifejelettségét érte el. S ekkor tapasztoltam azt, hogy

nem anynyira a víz minősége fő kellék e faj életének fönntartására mint azon körülmény, hogy sekély vízben tartassanak s az edény feneké lepve legyen olyan iszappal, milyennel az eredeti előjövetei helyök feneké lepve van.

Szükségesnek tartom itt megjegyezni, nehogy olvasóm zavarba jöjjön ha több munkát összehasonlít, hogy azon szép táblán, melyet *Nagy Jozsef* a „Magyarhoni természetbarát“ szerkesztője a lapjában megjelent értekezést megelőző általános bevezetéshez csatolt, a *Br. diaphanus rajza alá tévedésből a Branchipus stagnalis neve van írva, és a szövegben e tollhiba sehol sincs említve.*

### 3. *Branchipus torvicornis Waga.*

Fronte in feminis nuda, simplici in maribus processu brevi triangulo tamen apice rotundato praedita; cornibus marium longissimis tortuosis, basin versus seta cylindrica antennis paulo brevioribus ornatis, apice bifurcis, ramis furcae longis, curvatis interiore magis geniculato in margine interno dentato, exteriore ad basin marginis interni aliquot dentibus maioribus praedito; margo exterior rami furcae interni processum ensiformem valde transparentem sat longum ferens. Cornibus feminae brevissimis lobos depressos vix acuminatos exhibentibus; appendicibus pedis externis pilis destitutis duobus, sacciformi infero, et membranaceo rotundato crenato supero. Segmentis apodibus vix longioribus quam latis; appendicibus caudalibus longitudine 3—4 segmentorum proximorum junctorum, utrinque in maribus et feminis aequaliter pilosis. Theca ovarum nimis longa quasi coniformi. Penes cirrhi longi, quintum segmentum abdominis attingentes. Longitudo ♂ sine cornibus 22 mm. cornua extensa 10 mm. ♀ 19 mm. Color flavescens vel albicans.

*Branchipus torvicornis Waga* Annales de la société entomologique de France Tome XI. 1842 pag. 261 II. táb. 1—4 ábra.

(?) *Branchipus auritus* Koch Deutschlands Cru-  
staceen Myr. u. Arach. XXXV. 1. ♀

Br. *torvicornis* *Brühl* Ueber das Vork. d. Esth. u. d. Br. t. in Pesth. l. c.

**Tab. VI. Fig. 3—7 et VII. Fig. 5.**

Ezen fajnak története nagyon rövid. *Waga* fedezte fel először 1842-ben Odolanyban Varsó mellett, s leírta meglevő neve alatt a f. i. helyen. Nöstényéhez igen hasonló állatot leirt ugyan *Koch* már néhány évvel még *Waga* előtt, s *Grube* is hajlandó *Koch* Branch. auritusát e faj nöstényének tekinteni. Ha a *Br. ferox* nöstényét nem ismerném, magam is hajlandó volnék *Grube* nézetét föltétlenül pártolni, de a milyen rosszúl van *Kochnál* az állat rajzolva, azt *torvicornis*nak ugyan azon joggal vehetni mint *ferox*nak. Egyébiránt ha farknyújtványait tekintjük, melyek *Kochnál* mindkét oldalt szőrösek, mégis valószínűbb hogy csakugyan *Br. torvicornis*nak a nösténye. A *Br. torvicornis*nak fölfedezését Pesten *Brühl* tanárnak köszönjük, ki jegyzetében azt is említi, hogy Bécsből kapott példányokat szintén azoknak ismerte fel.

*Leírása.* A him szarvai roppant nagyok (VI. táb. 7. c), karesúk, s föltűnő alkatuak. Töviük hengerded, felső széle közepén csápforma hengerded tompán végződő sertéjök van (7 ábra a'), alól egynehány foggal vannak ellátva; második tagjok kétágú villás, azonban a villa (7 ábra rf) ágai nem egyenesek de össze vissza hajlítottak; a belső térdelt, a külső csak görbített. A külsőnek belső tövén több fog látható; belsőnek belső széle fogazott, a külsőn pedig egy kartképü igen átlátszó hártvás nyújtvány van jelen (7 áb. e), mely tövén szintén fogazott. A szarvak igen hosszúk, egyenesen kifeszítve 10 mm.-nyiek. A két szarv tövén van a homlok, melyen három szegletes, hegyén kerekített lebenyke ül (7 áb. f). A nöstény szarvai (VI. táb, 3 áb. c) igen egyszerűek, kis, hegyén alig keskenyedő lebenyeket képeznek, melyek magok közé az egészen szabad nyújtvány nélküli homlokat foglalják.

Lábai hasonlítanak a *Br. stagnalis* lábaihoz, csakhogy a meztelen lemezes nyújtvány még inkább kerekített, s szélén csipkézett.

Föltűnő nagy nála a nöstény petezacskója, mely egész

az utolsó előtti hasgyűrűig ér, e zacskó (VII. tábla 5 áb.) hegye felé keskenyedő. A him vesszői igen hosszúk kacsalkuak. Farknyújtványai körüskörül sertések.

Nagysága : ♂ 22 mm. ♀ 19 mm. Színe fehéres sárgás, Pesten a Valeróféle katonai laktanya tövében az Apus és Esth. pesth. társaságában szokott nyáron előjönni.

#### 4. *Branchipus ferox* Edwards.

Fronte in maribus et feminis nuda simplici, processibus destituta; Cornibus maris simplicibus introrsum curvatis acuminatis, feminae multo brevioribus, cornibus feminae Br. torvicornis similibus. Appendicibus pedis externi pilis destitutis duobus, sacciformi infero, et membranaceo margine crenato quasi triangulo supero. Appendicibus caudalibus longissimis (c. 7 mm.) angustis, solum in margine interno et apice marginis externi setosis; theka ovorum longitudine abdomen aequante quasi fusiformi. Longitudo 29—34 mm. Color albicans. Habitat in lacubus ad Tass prope Pesthinum.

*Branchipus ferox* Edwards Hist. nat. d. Crust. III. 369. lap.

*Branchipus ferox* Grube Phyllopoden 78. lap.

*Branchipus ferox* Chyzer és Tóth Pótlékadat a Br. f. ismertetéséhez. Magyarhoni Természetbarát II. k. 1. f. 19. l. 1—4 ábra és Naturfreund Ungarns. II. k. I. füzet.

*Branchipus ferox* Chyzer Crustaceenfauna Ungarns I. c. pag. 516.

#### Tab. VI. Fig. 4 et VII. Fig. 1. 2. 3.

Ezen felsorolt idezmények mellé azonban bátran oda lehetne tenni a kérdőjelt is. Azon állat, melyet Edwards Br. ferox név alatt leír, Odessa melletti édesvizi tavakból származik; leírása Edwardsnál a következő: Cornes céphaliques sans appendice près du côté interne de leur base, pointues ac bout et sans dent sur le bord externe. Abdomen lisse, nageoires caudales longues et étroites. Longeuer enoiron 15 lignes. Habite les caut douces aut environs d'Odessa. Mint e rövid leírásból

látható, ez több egymástól külön szerkezetű állatra is alkalmazható volna, de minthogy e rövid isme az én állataimra illik, nehogy névzavart idézzek elő, szükségesnek tartom ezen nevet megtartani mind addig, míg az odessai példányoknak új körülményesebb leírását valaki adni fogja, a mikor még mindig elég korán lesz eldönteni, vajjon különböznek-e, és mennyiben az általam leirt állatok az odessaiaktól, s milyen nevet viseljenek.

Az ilyen kérdéseket az állatok elterjedéséről szóló taura igen fontosaknak tartva, ennek eldöntése végett néhány héttel ezelőtt *M. Edwards* urhoz (kinek fenn idézett művében e faj először van említve) Párisban fordultam, de mindeddig választ nem kaptam.

Különösen föltűnő e fajnál a farknyújtványok külső szélenek simasága, sertehiánya, melyről a többi fajoknál sehol sincs említés.

*Leírása.* Ennek feje és szarvai valamenynyi közül a legegyszerűbbek, se homlokán, sem szarvain nincsenek nyújtványok és függelékek. A him szarvai (VII. táb. 1. ábra c) nagyok szilárdak, a nőstény szarvai (VI táb. 4 ábra c) nagyon hasonlítanak a *Br. torvicornis* ♀ szarvaihoz, egyszerű kissé hegyes rövid lebenyeket képeznek. Lábainak mintáját és ábráját a 2. ábra VII. t.-án mutatja. Petezacskója rendkívül nagy (VII táb. 3 ábra), egész az utolsó hasgyűrűig ér, hegye felé keskenyedő, farknyújtványai (VII. t. 1. ábra ac) is igen nagyok, kardképek, s csak belső szélükön vannak szőrözve, külső sima, kivévén hegyét, melyen néhány szőr ül. Azon kevés példány közt, miket *Tassról* (Pesttől 6 mf.) kora tavasszal agyagos fenekű tócsákból kaptam, a legnagyobb hím 34 mm. hosszú szarvain kívül, melyek ugyanazon állatnál 9 mmnyiek. A nőstény 22 mm.-nyi, petezacskója 12 mm.

Élve ez állatokat nem láttam; színök állítólag fehéres; borszeszben egészen fehérek.

#### *A Levéllábuak pesti nyolcz fajának geographiai elterjedése.*

Bár kincsinynek látszik e szám, melyben a Levéllábuak Pest vidékén előjönnek, mégis legnagyobb ez a világ minden

eddig ismert és leírt faunában. Sőt mi több, fél annyit, tehát négyet sem találunk egy faunában is említve. Kivévén *Koch* munkáját, mely egészen Németországra szól<sup>1)</sup>. Ebből látható, hogy a mi vidékünk e rendbeli állatok tenyésztésére igen kedvező; s én hiszem, hogy ha hazánk egyéb lapályos tájait is valaki e tekintetben vizsgálni fogja, nem csak az eddig ismertekre, de meglehet még új alakokra is fog akadni, mit honunk természetrajzi ismeretének s a tudomány fejlesztésének érdekében szíveimből óhajtok!

Lássuk most, hogy fajaink hol jönnek még elő?

Hazánkban, kivévén Késmárkot, hol 1857-ben apust kaptam, másutt tudtommal levéllábuakat még eddig senki sem talált.

1. *Estheria cycladoides*. Pest, Toulouse, Boroszló, Oran Arzen mellett északi Afrikában, Siczilia, (*Koch* példányai németországiak, honnan?)

2. *Estheria pesthinensis*. Pest.

3. *Limnetis brachiurus*. Pest, Dania (Kopenhága?) Danzig, Dorpat, Charkow.

4. *Apus cancriformis*. Pest, Késmárk, Bexby, Devonshire és Bristol Angliában, Regensburg, Königsberg, Danzig, Litvania tetscheschi kerület, Dania, Páris, Krakó, Bécs.

5. *Branchipus hungaricus*. Pest.

6. *Branchipus stagnalis*. Pest, Regensburg, Ingolstadt, Burghausen, Westphália, Páris, Cagliari.

7. *Branchipus torvicornis*. Pest, Odolany Varsó mellett, Bécs. (*Koch* példánya hová való?)

8. *Branchipus ferox*. Tass Pesthez 6 mf. és Odessa.

Tehát azon vidékek, hol eddig az itt leírt levéllábuak közül egynél többet találtak, a következők:

1. *Danzig*. Apus és *Limnetis*.

2. *Regensburg*. Apus és *Br. stagnalis*.

3. *Páris*. Apus és *Br. stagnalis*.

---

<sup>1)</sup> *Koch* Deutschlands Crustaceen sat.

4. *Dorpat* Apus és Limnetis.
  5. *Dánia* (Kopenhága?). Apus és Limnetis.
  6. *Bécs*. Apus és Br. torvicornis.
- 

Bár én, mint fentebb egy fejezetben a 22. lapon mondtam, az ilyen közéletbe nem vágó állatok nevei megmagyarításának barátja nem vagyok: mégis másrészt ha tekintetbe veszem azt, hogy ha én nem, úgy utánam valaki más bizonyosan, ha csak tankönyvi használat végett is, fog csinálni magyar neveket számokra; némileg szükségesnek látom, nehogy oly hazánkbeli zoológ, vagy nem zoológ, ki ez állatokkal közelebről nem foglalkozott, készítsen nekik neveket, azokat azon csekély ismerettel felruházva, mit évek óta velök foglalkozás után felölök szereztem, megmagyarítani.

Én azt tartom, hogy néha csaknem lehetetlen oly nevet találni, mely sokat kifejező legyen; s ne ámítsuk magunkat azzal, hogy némely név, melyet mi teremtettünk, s helyesenél helyesebbnek tartva, azt hiszszük, hogy más is, ki még vagy a nevet, vagy a tárgyat, vagy sem a nevet, sem a tárgyat nem ismeri, majd némi fogalmat szerez, ha azt hallja. Azután meg, ha az nem állana, hogy verba valent sicut nummi, hogy volnánk képesek azt elhatározni, hogy például 10 egy családba tartozó egymással nagyon rokon s hasonszerkezetű állat közül, melyeket csak jelentéktelen, a névbe nem foglalható különbségek választanak el egymástól, melyikre illik hát tulajdonképen az egyes bélyegtől elvont nemi név?

Hogy mily nehézséggel jár jó vagy csak közepszerű nevek faragása, azt kiki tudja, ki azt valaha lelkiismeretesen és nem robot gyanánt megkísértette; s ezért, ha legjobb akaratom és ügyekezetem mellett hibázom, elnézést és méltányos megítélést kérek.

De arra is kérem fel hazánk állatbúvárait, s még inkább az e téren nem dolgozó nyelvészeket, kiknek jelen soraim valaha kezökbe kerülnek, fontos ok és valódi szükség nélkül ne változtassák a már egyszer meglevő neveket, s ne szaporítsák czél nélkül a már is nagy halomra gyűlt synonymiát. Sajátság-



gos bajban szenvedünk mi ; sok helyütt előbb és több névvel bírunk, mielőtt e neveknek megfelelő tárgy csak pár szóval is meg volna említve irodalmunkban.

Az *Estheria* számára, melynek tudtommal a magyar irodalomban neve még nincs, én jobb nevet nem tudok csinálni mint ha e tulajdonnévnek, melytől a tudományos elnevezés van véve, valami magyarosabb végzést adok, például : *Esztercze*.

A *Limnetist*, melynek neve *Limné* görög szóból ered (= aestuarium), minthogy kátyúkban tenyészik, ad analogiam tobzoska, K á t y u s c z á n a k nevezem.

S a kagylóalaktóli nevet az ezekkel rokon *Limnadia* (mely szintén limné-től származik) számára tartom meg, melyet ad analogiam piócza *kagylóczá*-nak nevezek.

Azt nem lehet erre ellenvetésül használni, hogy az *Estheriánál* és *Limnetisnél* is meg van a kagylóalak ; mert ha ilyen hajszállhasogatásokba ereszkednénk, akkor csakugyan képtelenség volna csak némileg érthető neveket csinálni. S aztán meg nem hasonló eset van-e a tudományos nomenclatúrában, hol *Limnetis* és *Limnadia* csakugyan egyet jelent, s mégis két külön nemnek a neve ?

Az *Apusról* Bugát természettudományi szóhalmazában ez áll : *Kandics*=monoculus, kopótyólábu k. m. apus ; így nevezi Földi is állattanában. De hogy hány szeme van az Apusnak, arról fentebb volt szó, s erről a monoculus névről már száz évvel ezelőtt azt mondja Schäffer egész naivsággal Nur der Name will mir nicht gefallen, weil jedes der sogenannten Einaugen des Herrn *Linnaeus* mehr als ein Auge hat. S ha már ezen különben jó hangzású nevet megtartjuk, akkor azt a *Cypris* vagy *Cyclops* számára kell elfoglalnunk, melyeknek csakugyan többnyire egy szemök van.

*Soltész*-nak *Schmarda* állattana fordításában az *Apus Selép*-nek van nevezve. Honnan vette e nevet ? nem tudom ; de minthogy jobbat magam sem tudok, ezt tartom meg.

A *Branchipus* név szerintem fogalomzavaró, s ezt a *kopoltyúláb* nevet irodalmunkból örökre kiküszöbölendőnek tartom. Ennek alakjától veszem a megnevezését, s *Halka* névvel jelölöm (halhoz hasonló).

S e szerint 8 fajunknak magyar nevei ezek volnának :

1. Kerekded Esztercze, *Esth. cycladoides*.
2. Pesti Esztercze, *Esth. pesthinensis*.
3. Rövidfarkú kátyuscza, *Lim. branchyurus*.
4. Rákképű selép, *Apus cancriformis*.
5. Magyar halka, *Branch. hungaricus*.
6. Tócsai halka, *Br. stagnalis*.
7. Tekertszarvú halka, *Br. torvicornis*.
8. Vad halka, *Br. ferox*.

---

### Utólagos jegyzet.

Chyzer úr Pestről elköltözködése s e munkájának klszedetése után Tóth Sándor és Madarász Ede urak közelebb tett kirándulások alkalmával Pesten a felső dunaparti mészégető melletti tócsában egy igen szép példány *Apus productus*t találtak. Addig is, míg az részleesen leiratnék, legyen elég itt említést tenni róla azon megjegyzés mellett, hogy ez által a budapesti phyllopodák száma 9-re emelkedik.

---

## Explicatio figurarum.

### Tabula I.

#### Estheria cycladoides.

Figura 1. Caput in situ naturali secundum.

*Joly.* *A* truncus basilaris antennarum secundi paris ramo remoto. *a* antenna primi paris. *O* oculi compositi pæne confluentes, *o* oculus simplex? cerebrum secundum *Joly.* *l* labrum, *m* mandibula. (Haec figura minus perfecta est).

Figura 2. Testa *a* pars antica, *s* superior, *u* umbo. Canales in lamina interiori testae siti hic exmissi sunt.

Figura 3. Pes secundi paris lateris sinistri e facie posteriori visus. *c* coxa cum processu maxillari *m. f* pars femori correspondens cum lobis femoralibus *l, l<sup>1</sup>*; *t* pars tibialis cum lobis tibialibus *l<sup>2</sup>, l<sup>3</sup>*; *D* processus digitiformis. *lt* lobus tarsalis; *aaa* appendix externus — app. ext. branchialis Grube — *d* ramus ejus dorsalis, *A* ramus abdominalis, *K* processus coronoideus, *s* appendix sacciformis — app. branchialis interior Grube.

Figura 4. Postica pars abdominis cum segmento postremo. *A* articuli supra in spinas exeuntes, *c* cauda seu articulus postremus omnium maximus, *s* setae duo, *f* processus falciformes aperturam annalem circumdantes; *u* unci recurvi, *p*, pedes.

Figura 5. Larva. *p* par primum pedum, *p<sup>1</sup>* par secundum pedum natatoriorum, *a* abdomen, *i* intestinum. *c* clypeus seu labrum, *o* oculus simplex.

Fig. 1 et 5-ta est a Jolyo, 2, 3 et 4-ta ad naturam delinea-

## Tabula II.

**Estheria pesthinensis.**

Figura 1. Mas testa privatus in situ naturali. *C* est caput, cujus pars inferior laminam sistens in apice spinulam mobilem *s* fert; *O* oculi duo compositi fere in unum juncti, in quo tamen sinus posterior formationem e duobus indicat. *c*<sup>1</sup> crista lateralis capitis, id in partem superiorem et inferiorem dividens. Pars posterior capitis bis uncinata. *A* antennae posteriores bifurcae e trunco basilari et ramis duobus constantes; *a* antennae anteriores septo capitis inferiori laminoso ad basim labri adfixae. *m* mandibulae, extrenitate sua tenuiore cristae capitis laterali in tuberculo mamillari junctae. *M* musculus pyramidalis testam claudens. *P* pedes foliacei posteriores, *d* ramus appendicis externi dorsalis, *a*<sup>1</sup> ramus ejusdem appendicis abdominalis. *p* paria duo pedum hamatorum seu manns, g genu seu flexura genu similis. *S* segmenta abdominis dorso setas vix conspicuas gerentia; *c* cauda seu segmentum abdominis postremum, omnium maximum, *u* unci duo recurvi supra glabri. *f* processus caudae falciformes anum circumdantes. *s*<sup>1</sup> setae simplices duae articulationi ultimi et penultimi segmenti inhaerentes.

Figura 2. Caput antice visum. Literae idem denotant, ut in figura prima. Spinae in articulis basalibus autennarum majorum hic omissae sunt. In hoc situ pulcherrime conspicitur potest carina infra oculos sita, quae per divergentes laminas duas septi capitis antici membranacei formatur. In loco juncturae antico crurum spina *s* mobilis conspicua est.

Figura 3. Pes tertii paris lateris sinistri antice visus. *M* musculi aliquot pedis, quorum fibrae maxima pro parte laminam pedis percurrunt et motui fere continuo praestant. *m* est processus maxillaris, *l*, *l*<sup>1</sup>, lobi femorales, *l*<sup>2</sup>, *l*<sup>3</sup>, lobi tibiales, quorum infimus processus digitiformem *D* fert; *pt* est processus tibialis, id est, lobus partis tibialis pedis margini externo adfixus, seu pars tibialis in talem lobum producta; species anterior nempe *Cycladoides* hoc lobo totaliter caret. Hunc processum et *Strauss Dürckheim* in *Esth. dahalacensis*

delineat sub hoc generali nomine „Kiemenblättchen“. *lt* lobus tarsalis, *A* ramus abdominalis appendicis externi. (Notandum quod *A*, *lt* et *D* in figura hac non sint in situ naturali, sed ob erroneam delineationem valde curvatae). *d* ramus dorsalis appendicis externi, *s* appendix sacciformis.

Figura 4. Frustum antennarum anteriorum seu filiformium, *a b c d* incisurae indicant articulationem organorum horum, quae tamen nunquam perfecta est. Protuberantiae in margine antico sitae etiam non correspondent articulis sed sine ulla regula sunt dispersae, apice bacellos potius quam spinas gerunt.

Figura 5. Capitis superficies infera ad demonstrandum labrum, et originem antennarum anteriorum seu filiformium; *a* ant. anteriores, *A* ant. bifurcae, *Ar* articuli ramorum *l* labrum apice bilobum, quorum unus alterum tegit; *M* musculus testam claudens, *m* mandibulae; maxillae ob parvitatem hic delineatae non sunt, *s* spina saepius memorata.

Figura 6. Manus seu pes hamatus vel prehensilis maris, *s*, *d*, *A*, *m*, *l*, *l*<sup>1</sup>, *l*<sup>2</sup> ut supra, *l*<sup>3</sup> lobus tibialis infimus cum parte tibiali pedis formam metacarpii humani sistens, in quo *l*<sup>4</sup> processus claraeformis pollicis ad instar adest, *D* est rudimentum processus digitiformis; *lt* lobus tibialis hic uncum validum formans. Processum  $\alpha$  functionis ignotae huic pedi proprium esse censeo.

Figura 7. Pedum par decimum quintum; partes et lobi ut in figura 3<sup>ta</sup>; processus digitiformis iam deest, sed *l*<sup>3</sup> lobus tibialis infimus nunc processum digitiformem quasi absorbens multo longior; *pt* est processus tibialis externus. Membrana triangularis — Tab. III. fig. delineata, huic speciei propria, solum in primis 14 pedum paribus conspicua, hic jan deest.

Omnes figurae tabulae 2-dae ad naturam iuxta exemplaria in alcohole conservata a *M. Dre* Carolo Heitzmann *Vienne* delineatae sunt.

**Tab. III.****Estheria pesthinensis (Continuatio).**

Figura I. Sectio verticalis abdominis in parte eius posteriore, figura plus minus schematica *m* musculatura abdominis magnae crassitiei. *c* cor; *i* intestinum. valde amplum, *ot* ovarium vel testes, *n* systema nervorum, *M* processus maxillaris pedis, *ll* lobi femorales, tibiales, et tarsalis, iam inter se aequales, *d* ramus dorsalis appendicis externi, *s* appendix saciformis.

Figura 2. et 3. Ambae hae figurae sistunt pedem ita laceratum, ut partes in linea media pedis siti, quae in situ naturali per se ipsas obteguntur et investigari non possunt, pateant. *t* Fig. 2. est membrana triangularis angulo acutissimo appendici externo adhaerens, nimis pellucida, potius spinosa quam pilosa. *pt* Fig. 3. est processus tibialis externus glaber secus cum lamina triangulari in eadem planitie situs. *x* Fig. 2. et *x* Fig. 3. loci, ubi pars pedis figurae 2.-dae respondens a parte figurae 3.-tiae respondente se juncta est. *m* proc. maxillaris *l*, *l*<sup>1</sup>, *l*<sup>2</sup>, *l*<sup>3</sup>, *lt*, *D*, *A*, *d* et *s* ut supra.

Figura 4. Pes feminae paris decimi. Processus tibialis exterior et membrana triangularis hic non sunt delineatae; *O* est ramus dorsalis appendicis externi in femina glaber cylindricus, potius ad secretionem massae ova conglutinantis quam ad gestationem ovorum serviens. Partes caeterae pedis ut supra.

Figura 5. Testa, *a* margo ejus anticus, *p* posticus, *s* superior, *i* inferior; *c* canales in lamina testae interna siti hic transparentes, formam ovalem includentes; *st* striae incrementi.

**Tab. IV.****Limnetis brachyurus.**

Omnes figurae Limnetidem concernentes ex opere cel. Grube desumptae sunt.

Figura 1. Caput thoracisque anterior pars feminae

adultae. *a* antenna anterior seu primi paris biarticulata. *A* antenna 2-di paris ramosa, *m*<sup>1</sup> *m*<sup>2</sup> *m*<sup>3</sup> *m*<sup>4</sup> musculi ejusdem, *R* rostrum capitis acutum postice in labrum ciliatum *L* exiens; *m* mandibula. *c* crista capitis lateralis, *O* oculi compositi paene confluentes, *o* oculus? simplex vel potius ejus rudimentum, *f* foveola a Lovénio area oblonga nuncupata. *g* massa glandularis maximam partem capitis occupans, secretum in intestinum deferens. *M* musculus testae, *c*<sup>1</sup> canales cum portione laminae testae internae musculo adhaerentes. *i* intestinum. *c*<sup>''</sup> cor.

Figura 2. Sectio transversa abdominis ad demonstrandum situm organorum et pedum. *C* cor, *i* intestinum, *x* ovaria vel testes, *T* testa. *m* processus maxillaris pedis, *l*, *l*<sup>1</sup>, lobi femorales, *l*<sup>2</sup>, *l*<sup>3</sup>, ilob tibiales, *lt* lobus tarsalis, *s* appendix sacciformis, *rd* ramus dorsalis appendicis externi pedis, *ra* ejusdem ramus abdominalis.

Figura 3. Mas dorso incumbens. *R* rostrum in maribus truncatum, *a* antennae primi paris, *A* antennae ramosae, *O* oculi compositi, *o* oculus simplex cum foveola cutis, *T* testa, *P* par primum pedum hamatum, *p* pedes foliacei.

Figura 4. Pes paris secundi maris sinister, *m* proc. maxillaris, *l*, *l*<sup>1</sup>, *l*<sup>2</sup>, *l*<sup>3</sup>, *l*<sup>4</sup>, *lt* lobi femorales tibiales et tarsalis, *s* appendix sacciformis, *ra* et *rd* ramus dorsalis et abdominalis appendicis externi. *M* musculi pedis.

Figura 5. Larva Limnetidis trium vel quatuor dierum. *s* processus spinosi capitis, *P* pedum natatoriorum primum et *p* secundum par, *O* oculorum compositorum primordia, *l* labrum ingens, *p*<sup>1</sup> pedes foliacei, *S* scutum dorsale simplex.

Figura 6. Femina a latere visa. *T* testae pars dextra. *R* rostrum capitis, *A* antennae posteriores, *a* anteriores, *o* oculus simplex, *O* oculi compositi, *f* foveola ante oculum simplicem sita, *c* crista capitis lateralis, *m* mandibula, *M* musculus testam claudens, *P* pedes foliacei, *o*<sup>1</sup> ova processibus styliformibus pedum 8 et 9-ni paris gestata, *l* lamina horizontalis pedum ad instar portioni anteriori ultimi articuli adfixa, *c* cauda seu postremum segmentum abdominis, *f* foliolium tricuspdatum supra aperturam genitalem situm.

Figura 7. Par primum pedum maris unco terminatum.

*ra*, et *rd* ramus dorsalis et abdominalis appendicis pedis externi, *s* appendix sacciformis, *m* processus maxillaris, *l* lobus femoralis, *l*<sup>1</sup> lobuli tibiales, lobo tibiali majori adhaerentes, *l*<sup>2</sup> lobus tibialis secundus minor formam suam conservans, *l*<sup>3</sup> secundum *Grube* etiam lobo tibiali respondet, *lt* lobus tarsalis unicum formans.

## Tab. V.

### Apus cancriformis.

Figura 1. Kephalothorax ab inferiore parte ut partes oris conspiciantur, secundum *Zaddach*. *K* kephalothoracis pars anterior seu scutum antice rotundatum; *l* labrum resupinatum, *M* mandibulae ad latera remotae et a musculo *M*<sup>1</sup> disjunctae, *m* maxillarum primum, *m*<sup>1</sup> secundum par, *p* par pedum spuriorum partibus oris adnexorum, *x* linea directionis motus mandibularum, *A* antennarum primum, *a* antennarum secundum par.

Figura 2. Pes paris secundi lateris dextri e facie anteriore. *x* segmenti abdominis pars inferior; *pm* processus maxillaris, *f* femur, *l* lobus femoralis primus, *l*<sup>1</sup> lobus femoralis secundus — auctoribus nonnullis tibialis — *t* tibia, *l*<sup>2</sup> *l*<sup>3</sup> lobi tibiales, *lt* lobus tarsalis; lobi hi omnes potius formam stylo- rum habent, et formam lobularem solum in posterioribus pedum paribus adipiscuntur, *s* appendix sacciformis (*Beutelchen Schäffer*), *ae* appendix pedis externus membranaceus in primis pedum paribus formae scapulae humanae.

Figura 3. Animal totum e parte superiore. *s* scutum, *c* crista ejus mediana, *C* canales in lamina scuti media siti; *o* oculi compositi, *p* protuberantia albicans pone oculos sita, *P* primum par pedum antenniformium, *l*<sup>1</sup>, *l*<sup>2</sup>, *l*<sup>3</sup>, sunt setae articulatae, lobo femorali secundo, et tibialibus in fig. 2-da memoratis respondentibus, *P*<sup>1</sup> pedes foliacei, *i* incisura scuti ubi margines ejus spinulis utrinque 12 obsiti sunt; *A* abdominis pars scuto non obtecta, *sp* segmentum postremum penultimo majus in setas duas multiarticulatas caudales *sc* terminatum.

Figura 4. Scuti sectio transversa. *c* canalis scuti impar in medio ejus sub crista situs, *c*<sup>1</sup>, *c*<sup>2</sup>, *c*<sup>3</sup>, *c*<sup>4</sup>, *c*<sup>5</sup>, canales



quinque laterales, *t*-scuti seu testae lamina externa coriacea, *b* media seu massa branchialis secundum *Zaddach*, *i* interna. Figura ex opera *Zaddachii* desumta est.

**Figura 5.** Larva cute semel commutata, corpus adhuc colore roseo et obscuro est (secundum *Zaddach*), *a* antennae, *o* oculus simplex, *p* pedes natatorii, *m* mandibulae, *p*<sup>1</sup> pedum foliaceorum indicia, *s* scutum, *i* intestinum.

**Figura 6.** Pes paris undecimus feminae *m* processus maxillaris, *l*, *l*<sup>1</sup>, *l*<sup>2</sup>, *l*<sup>3</sup>, lobi femorales et tibiales, *lt* lobus tibialis, *C* capsula orbicularis appendici externo pedis respondens, *o* operculum capsulae planum ad *x* membranae capsulari junctum; an appendix sacciformis talem metamorphosim subiens?

**Figura 7.** Animal ex ovo progressum a ventre visum secundum *Zaddach*. *a* antennae, *p* pedes natatorii, *o* oculus, *x* incisura corporis caudam serius evolvendam indicans, scutum postice dimidium solum corporis tegens.

## Tabula VI.

### Branchipus.

**Figura 1.** Caput feminae *Br. hungarici* infra visum. *f* frons simplex sine ullo processu, *c* cornua pyriformia, *a* antennae filiformes, *o* oculi compositi, *l* labrum, *m* mandibulae.

**Figura 2.** Caput feminae *Br. stagnalis* supra visum. Partes ut in fig. 1-ma. *o*<sup>1</sup> oculus simplex.

**Figura 3.** Caput feminae *Br. torvicornis*, ut in fig. 2-da.

**Figura 4.** Caput feminae *Br. ferocis*, ut in fig. 2-da et 3-tia.

**Figura 5.** Caput maris *Br. hungarici* ab infra visum. *p* est processus frontis quadratus apice truncatus, *c* cornu et quidem eius articulus basilaris, *L* lamina processibus digitiformibus praedita in planum evoluta. Lamina et cornu lateris alterius non sunt delineata. *a*, *o*, *m*, *l*, ut supra.

**Figura 6.** Caput maris *Br. stagnalis*. *c* cornua, *pf* processus frontis ferrum equinum mentiens, *s* setae antenniformes, *d* dens externus cornuum, *a*, *o*, *o*<sup>1</sup>, ut supra.

Figura 7. Caput maris *Branchipi torvicornis*. *f* frons processu parvo membranaceo triangulo apice rotundato, *a* antennae, *c* cornua, *a'* setae cornuum antenniformes, *rf* rami duo cornuum furcam exhibentes, *e* processus ensiformis membranaceus, *o* oculi compositi.

## Tabula VII.

### Branchipus.

Figura 1. *Branchipus feroæ*, mas dorso inumbens; *f* est frons simplex sine ullo processu, *c* cornua simplicia, apice *c'* acuminata, *a* antennae, *o* oculi compositi, *m* mandibulae, *P* pedes foliacei, *p* penis, *ac* appendices caudales, solum in margine interno et summo apice marginis externi setosi.

Figura 2. Pes *Br. feroæ*, *l*, *l*<sup>1</sup>, *l*<sup>2</sup>, *l*<sup>3</sup>, *l*<sup>4</sup>, sunt lobi marginis interioris pedis femorales et tibiales, *lt* lobus tarsalis, *x* pars tibialis externa pedis pilis destituta, *s* appendix sacciformis, *m* appendix membranaceus fere triangulus margine crenatus. (*s*, et *m* = app. branchiales auctorum).

Figura 3. Abdomen cum sacco ovigero *Br. feroæ*; saccus hic omnium longissimus fere ultimum abdominis segmentum attingit.

Figura 4. Abdomen cum sacco ovigero *Br. hungarici*; articuli abdominis duo primi sacco obtecti sunt.

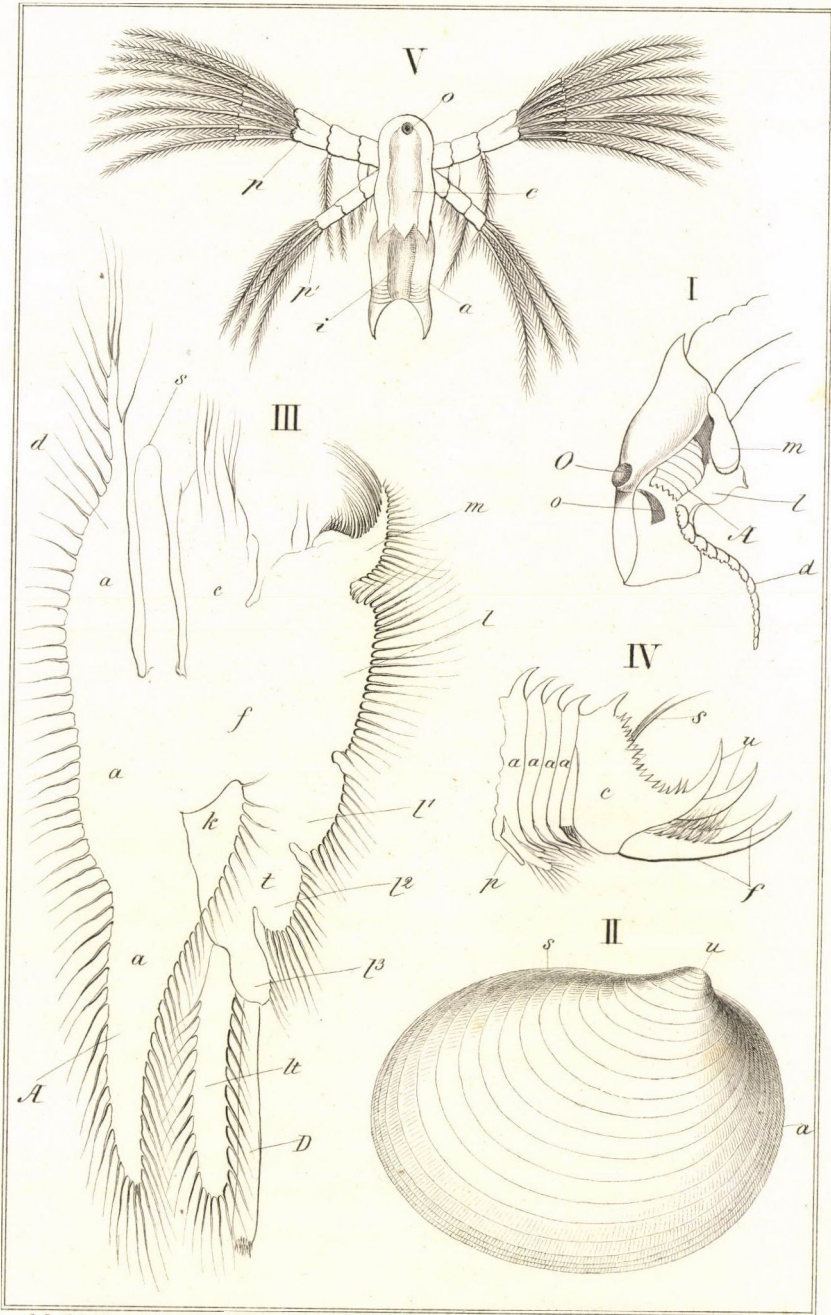
Figura 5. Abdomen cum sacco ovigero *Br. torvicornis*; saccus procul ad apicem incisuram ferens.

Figura 6. Abdomen cum sacco ovigero *Br. stagnalis*; saccus e lobo superiore majore longioreque, et inferiore minore constans.

---

Figurae fere omnes ad exemplaria in alcohole conservata delineatae sunt.

# Estheria cycladoides.



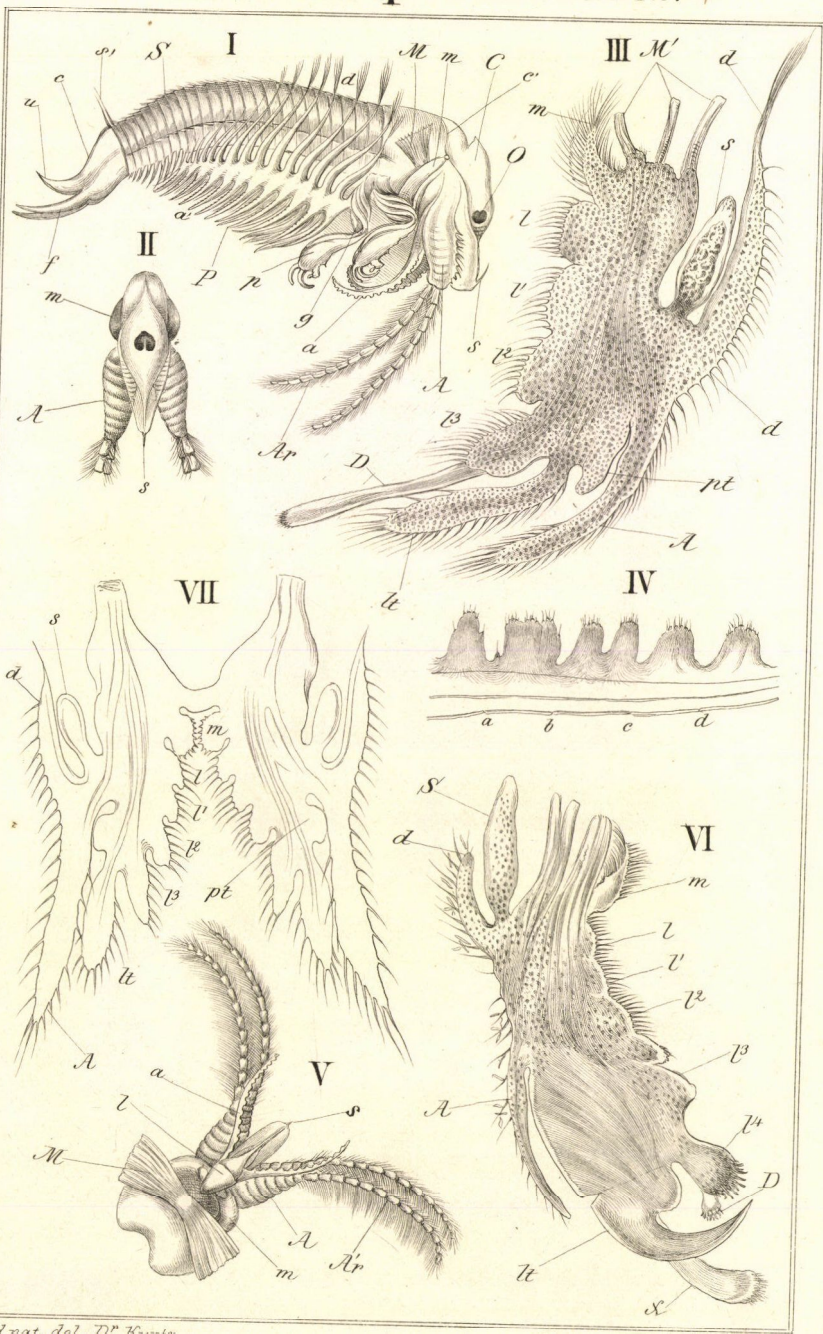
del. D. Kütz.

Ny. Rohn, Pesten 1861.

M. Akad. math. és term. tud. bizotts. közleményei.



# Estheria pesthinensis.



Ad nat. del. D. Hirtz.

Nyomt. Rohn. Pesten 1861.

M. Akad. math. és term. tud. bizotts. közleményei



Estheria pesthinensis.



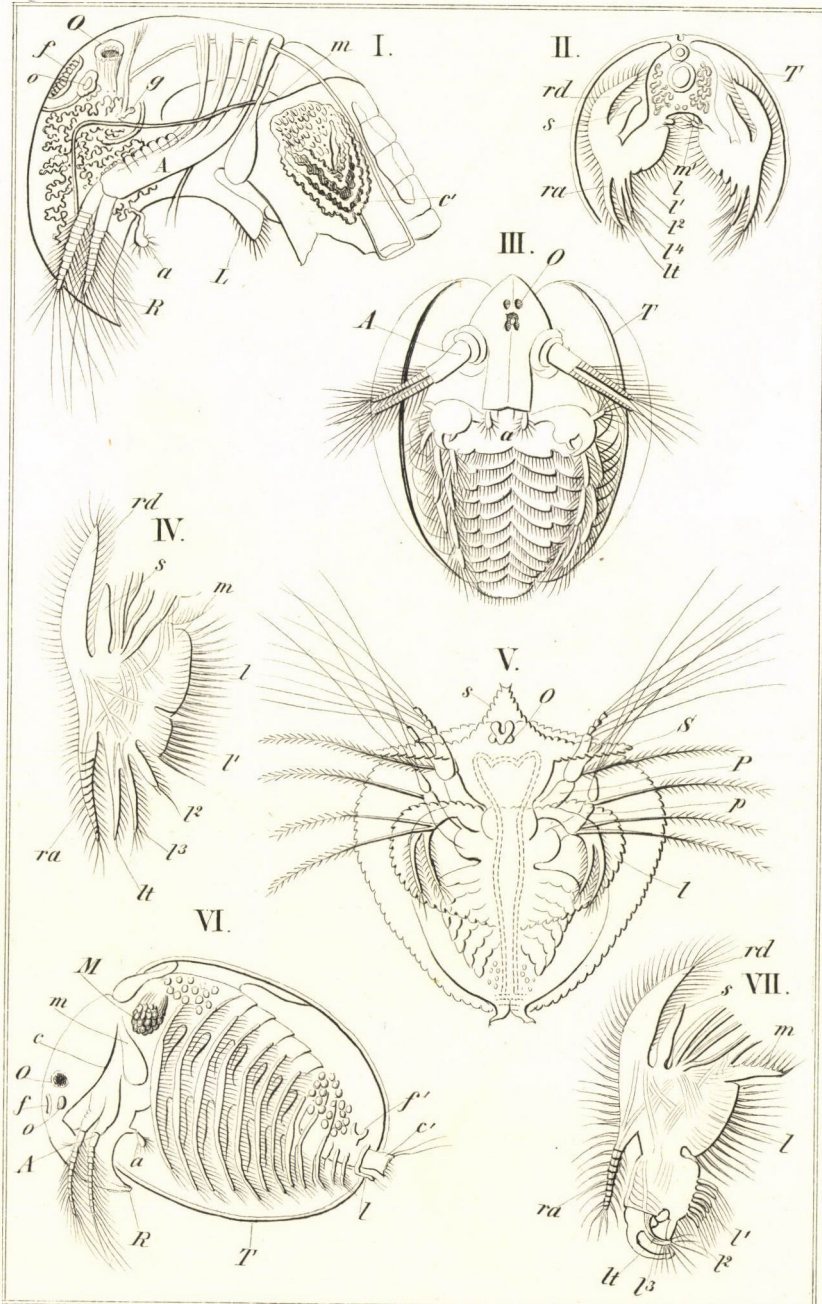
Ad nat. del. D<sup>r</sup> Kartz.

Nyomt. Rohn Pest 1867.





Limnetis brachyurus.

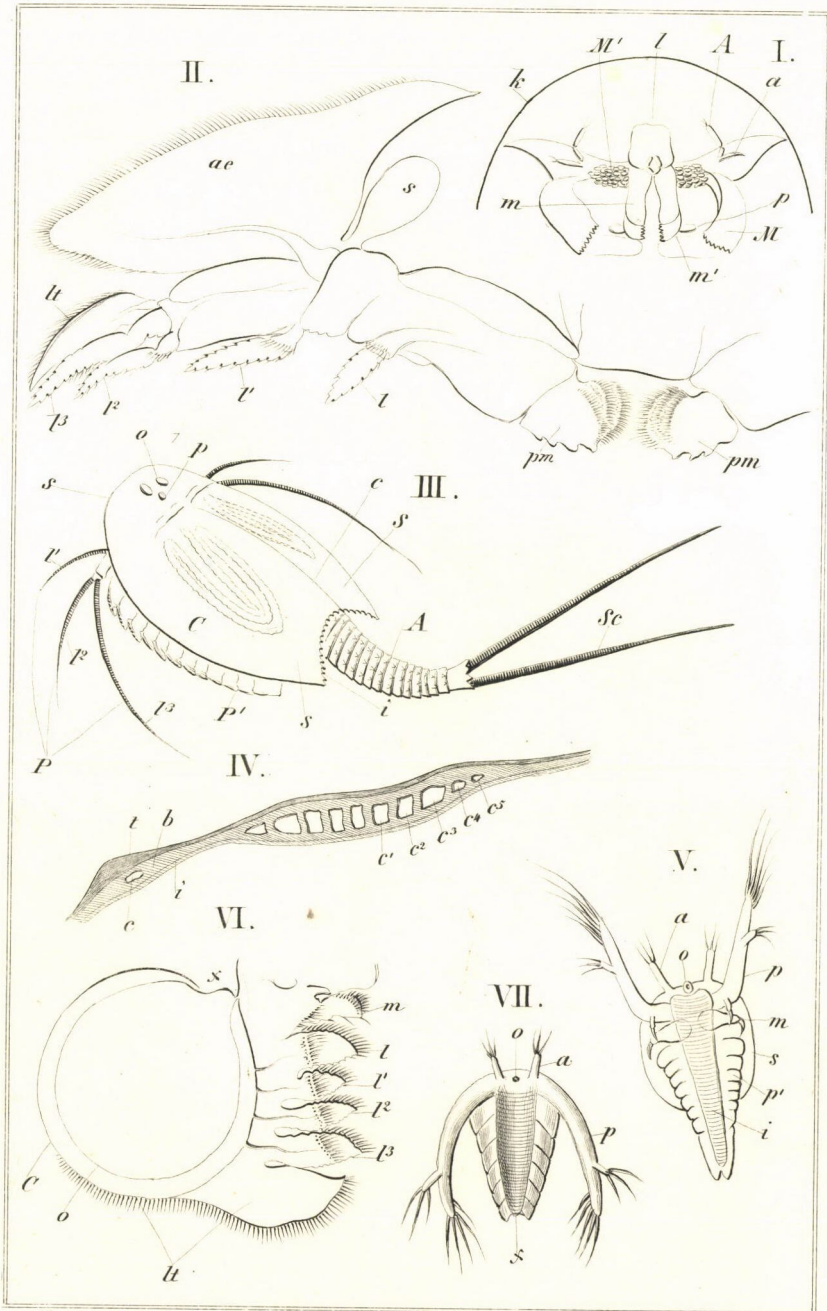


*Hyom. Fohn Pest 861.*

M. Akad. math. es term. tud. bizotts. közleményei.

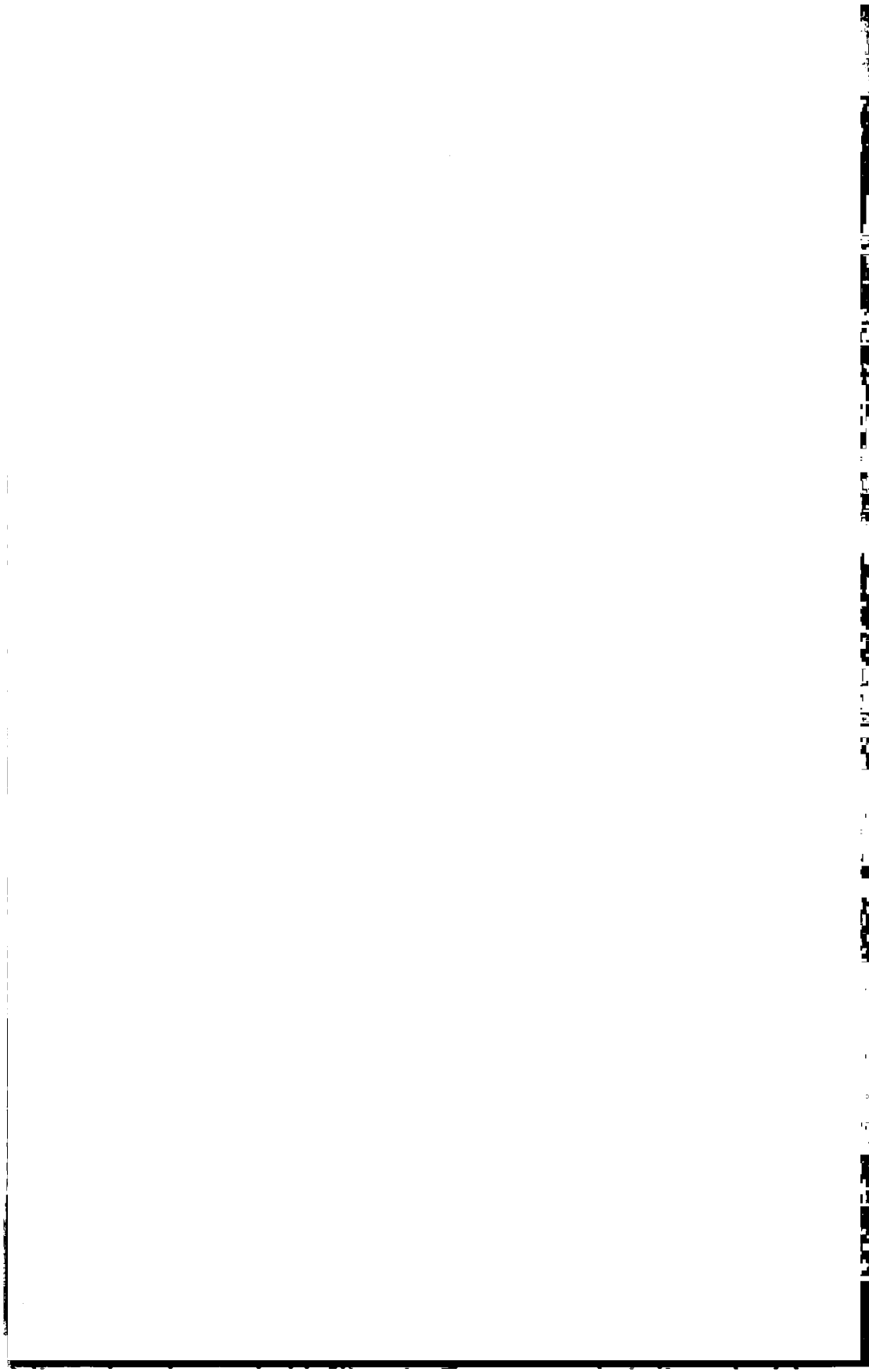


Apus canceriformis.

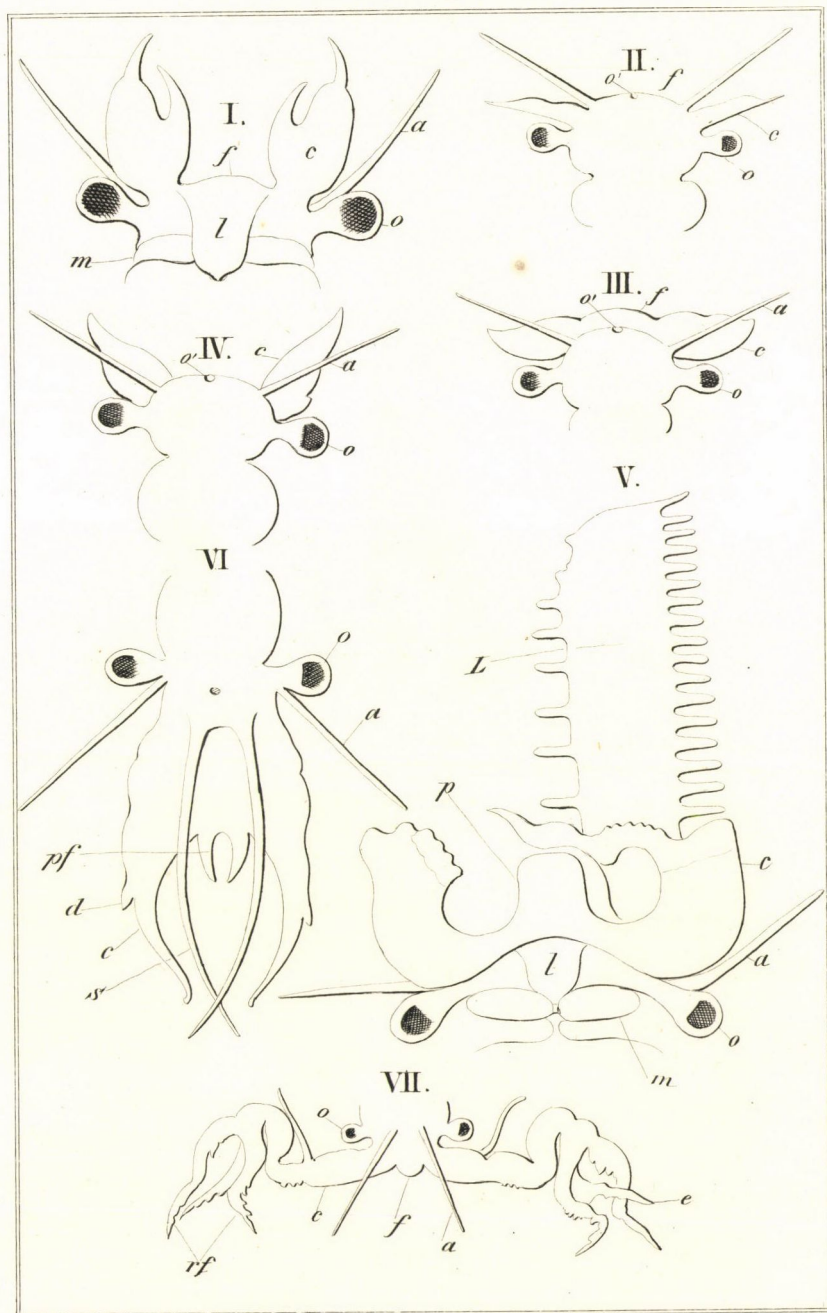


Nyomtat. Rohm Pest 867.

M: Akad. math. és term. tud. bizotts. közleményei.



Branchipus.

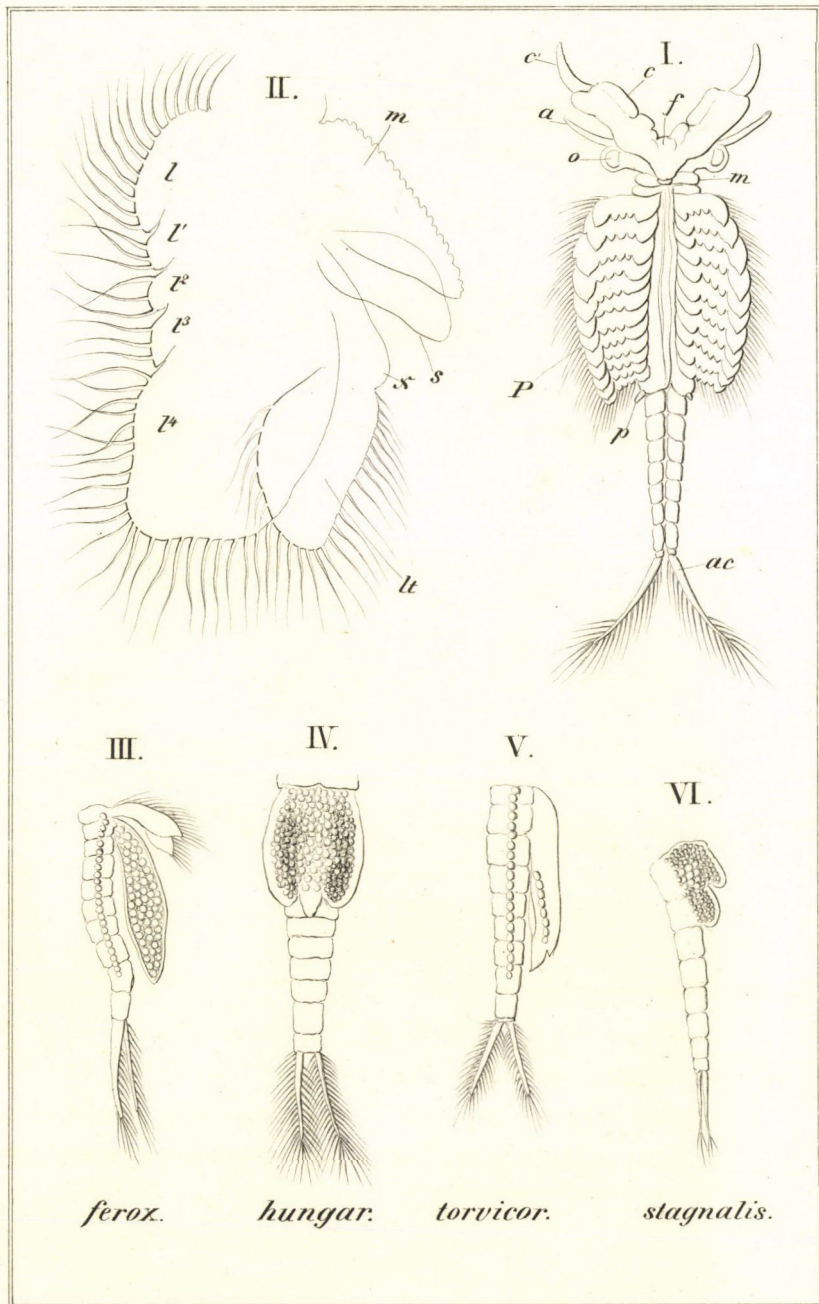


Ad nat del. Thom: Schultze.

Nyomat. Rohrs Pest 861.



Branchipus.



Ad. nat. del. Thom. Schultze.

Nyomt. Rohn. Pest 1861.

M. Akad. math. és term. tud. bizotts. közleményei.





## II.

### DAPHNIDA v. CLADOCERA

FAUNAE BUDAPESTHIENSIS.

### A BUDAPESTI KANDICSFÉLÉK.

(18 LEYDIG S LILJEBORG UTÁN MÁSOLT KÉPPEL.)

ÍRTA

DR. TÓTH SÁNDOR.

### ELŐSZÓ.

Midőn a pestbudai héjanczok körül Dr. Chyzer Kornél s Madarász Ede urakkal tett hat évi kutatásaink eredményét, melyet eddig a Kir. Magyar Természettudományi Társulat üléseiben, a „Magyar Természetbarát“ hasábjain, s a „Bécsi Állat- s Növénytani Társulat“ 1859-diki évkönyvében csak tudósító alakban futólag közöltünk, részletesebb kidolgozás alakjában határoztuk el magunkat közzé tenni: én először is a kandicsfélék — daphnida — családját vevém munkába.

Előlegesen csak annyit kívánok elmondani, hogy dolgozatomban a lehető rövidegre, túlságos részletekbe bocsátkozás nélkül, már csak azért is igyekeztem, hogy ez által is, ez állatokkali megismerkedéstől minél többeket *ne visszaretentsek*, de ha lehet arra *megnyerjek*.

Mielőtt dolgozatomat nyilvánosság elé hoznám, egy nevet kell mély hódolattal felemlítenem, s ez a jelenben tübingai egyetemi tanár *Leydig*, ki „Daphniden“, című 1860-ban

megjelent jeles művében mindent, mi ez állatokról e napig általában tudva van, úgy állított egybe, hogy munkáját, ez állatok csaknem tökéletesen teljes irodalma birtokában is, lehetetlen volt dolgozatom fő alapjául nem választanom.

Pest jan. 1. 1861.

## BEVEZETÉS.

A kopoltyúlábú héjanczok — entomostraca — rendének egyik családját képezik a *Kandicsfélék* \*) = *daphnida* vagy *cladocera*. Ezek teste oldalról összenyomott, és egy a háton mozdulatlan s két félre való héjtól fedetik. A fő elején két tapogató-csáp van, melyeken érzőidegek futnak végig, s ezek vég ágai a felettük levő gombos tapogató-sertékkal függenek egybe. Ezenkívül a fejkön két erős, villásan megoszló sertés evezőcsápuk van, mely fő úszási szerveket képezi. Négy egész hat pár lábok laposra nyomott, s különböző hólyag-és levélalakú nyújtványokkal ellátott. Homlokukon egy nagy összetett szemök van, mely izmai által folyvást mozgattatik.

Egész nyáron s őszen át a vízfelület közelében, rendszeren rajokat képezve, ezrenként úszkálnak, némely fajuk azonban inkább az iszapos vízfenékre vonúl; közölök a legnagyobbak is ritkán haladják meg a 3"-at. Ez állatkák sokszor nagy számuk miatt a víznek barna, fakóbb vagy sötétebb vörös színt kölcsönöznek, s figyelmünket akaratumk nélkül is magokra vonják, miként már a legrégebb időben is ép ezért lettek ezek minden társállatok közt elsőben a vizsgálódás

\*) Hanák a *daphniáról* világosan nem beszél, hanem csak a *monoculus* több nemet s fajt magában foglaló névről, úgy, hogy én hajlandó voltam már e nevet villacsápnak, róla a családot villacsápféléknek nevezni; de mivel ő a *monoculus pulex* alatt minden valószínűséggel a *daphnia pulex*et érti, a felesleges névszaporításnak barátja úgysem lévén, Hanák e nevét én is megtartom.

tárgyai. Azonban főleg a górcsó kezelőinek figyelmét ragadják meg ez állatok sajátosságos mozgó szemük, héjukon is átlátszó bélhuzamuk, lüktető szivük, tisztán látszó vérkeringésük, a nőtények peteüregéből kifejeletten megjelenő ébrényeik (embryo) sat. által.

Mi ez állatok földrajzi elterjedését illeti, hogy erről még csak megközelítőleg is számolhatnánk, összes irodalmuk birtoka nem lehet kellő segítségemre; sőt inkább határozottan ki kell mondanom, hogy az eddig általában létezőkhöz nagyon sok ily adatok, minő e jelenlegi létrejövetele szükséges még addig, míg ez valaki által meghatározható lesz; azonban e pontra az egyes fajoknál figyelemmel leszek.

És ha valakinek ez állatok tanulmányozásának haszna felől volna kedve megkérdezni, annak elmondhatom, hogy nem véve a szellemi élvezetet, melyet ez állatok tanulmányozása nyújt, nyilvánosan szép és hasznos dolgot követ el az, ki közreműködik az emberi ész egyik magasabb vágya s törekvésének elérésére: a szerves természet a maga egészében s a részeknek abbani állásában ismerni. Továbbá ez állatoknak számos boncz- s élettani jelenetei kulcsúl szolgáltak, s fognak még szolgálni bizonyosan, több más állatok boncz- s élettani kérdéseinek fényrederítésénél, a mely körülmény még az illető tudományok előhaladását eredményezé, nem egy tekintetben eszközlé következeiseiben az emberiség egyenes hasznát is. És ki tán még ennyi hasznot keveselne, elmondhatom neki, hogy ez állatok a természet gazdálkodásában is jelentékeny szerepet játszanak, midőn több nekünk húsaikkal szolgáló állatoknak, főleg több hal fajoknak, vagy kizárólagos vagy nagyrészbeni táplálékát képezik, vagy pedig oly állatokat táplálnak, a melyek a nekünk eledelül szolgáló állatok falatjai.

Távol a haszonkereséstől már a 17-dik század közepe körül némelyek foglalkoztak ez állatokkal. A hollandus Schwanmerdam (1637—1680) már lerajzolt egy daphniát s annak alkata s életmódjáról közzétett némelyeket; pulex aquaticus arborescens nevezve azt. Az állat legrégebb ábráihoz tartozik az is, melyet arezzói Redi (1626—1697) „Animalletti aquatici“ című munkájában ad. Az állat boncztanát illetőleg lényeges haladást 1755-ben a regensburgi természet-

vizsgáló Schäffer eszközölt, ki egyszersmind több fajokra is felosztá őket. A legértékesebb munka azonban ez időből Müller O. Fr. : „Entomostraca seu insecta testacea“ című műve 1785-ből, mert ennek alapján haladtak a későbbiek.

1820. Jurinének „Histoire des Monocles“ című műje jelent meg, leánya rajzaival s Straustól a daphnia pulex első helyes boncztanával. 1834—1840. Milne Edward „Histoire naturelle des Crustacés“ cím alatt az eddigi adatokat egybeállítá. 1840-ben csak nem egy időben foglalkoztak ez apróbb héjanczokkal Baird angol-, Lievin német- s Fischer Orosz-honban. A legújabbkori vizsgálódók pedig Zenkes s Zaddach Német-, Liljeborg s Lubbock Svédhonban, Dana az egyesült államokban, Costa Nápolyban.

1860-ban jelent meg Leydig fentnevezett munkája, ki minden addigi adatokat a magáéval megtöltve, úgy állíta egybe, hogy művében ez állatról ez napigi ismeretek tárházát biztosan keresbetjük.

### *I. A Kandicsfélék szervezete s élettani viszonyai álkában.*

#### 1) Küalak.

Ez állatok testén, mint minden izállatnál (arthrozoa), négy részt különböztethetünk meg : a *fejet* (caput), mely az agyat, érzékszerveket, s a bélhuzam (tractus intestinalis) kezdőrészeit veszi fel ; a *tórt* (thorax) mely a mozgási, takaró- s fogószervek főtápadási helye ; a *potroht* (abdomen), mely főleg az emésztési s szaporodási szerveket tartalmazza, a *potrohvéget* vagy *farkot*, mely különösen a mozgás segédszerve.

Azonban mi e részek határait illeti, e felett nem minden szerzők értenek egyet. A Kandicsféléknél a fő azon első részét veszik főnek, mely a szemet tapogató- s evezőcsápokat, felső- és alsó rákony-párt fogadja el. E fej az utána következő részekről inkább vagy kevésbé feltűnő barázda által van elválasztva. Ez árok vagy barázda igen feltűnő, pélpául a daphnia brachiatánál, d. sima, s d. reticulátánál, míg szögfark (lynceus) legtöbb fajainál, a d. longispina s d. pulexnél a hátán hiányozva, csak a hasi részen vehető észre. Némelyeknél, mint a d. brachiatánál a szemek megett behajlás van, s ha a rajta túl

eső részt tórnak nézzük, hibázni fogunk, a minthogy e hibában több szerzők valóban belé is esnek.

A tór azon aránylag kis rész, mely a fej határbarázdájától azon helyig terjed, hol a héjban szabadon mozgó potroh kezdődik. Hol a fejrovátka hiányzik, mint a *Lynceusoknál*, a *Daphnia pulex* s *D. longispinánál*, ott fejtórról (cephalothorax) kell beszélünk, a mennyiben e tór előrésze külsőleg ugyan tisztán nem látható, de hátsó része ép oly világosan látható mint a fej rovátkaal bírónál. A tórban mindig a szív van, alul rajta végtagok nincsenek, de háti részén ott van a szárnyyszerű képződmény a héj.

A potroh határvonalai mindig tisztán kivehetők, alakja hosszúkás s gyöngén gyűrűzetes, a héjak közt szabadon mozog, s rajta 6, 5 vagy 4 pár végtag van.

A potrohvég a farkserték dudoránál kezdődik, s ezenkívül még a legtöbb lynceusnál oldalról jól látható erős ízesülés által van a potrohtól megkülönböztetve. A potrohvégnek magának mozgó gyűrűi nincsenek, rajta nyílik a bélnyílati zseb vagy táska, s mint az állat egyik fontosabb mozgási szerve szerepel.

A mi e testrészek s nyújtványaik részletesebb leírását illeti :

A fő lehet alul elkerekedő, de igen sokszor ormányba végződik. Az ormány (rostrum) ismét, vagy egyenesen leáll, vagy befelé görbed, s általában többféle alakot vehet fel.

A fejtakaró a pestbudai kandicsféléknél, a sidát kivéve, úgynevezett boltozatot (fornix) mutat; s ennek alakja különböző. Kezdetüket mindig az evezőcsápok megett veszik, s néha előre s oldalt csak kevésbé terjeszkednek ki, máskor szélesek s egész az ormány hegyéig előre nyúlnak. E boltozat miatt némely *Lynceusok* feje felülről nézve igen széles; némely nálunk nem talált *Lynceusoknál* a fejtakaró közepén tarajszerű emelkedést is mutat, mi által az agyüreg igen megnevekedve, az agyat s nagyrésztben a szemeket is befogadja; különben a mi *Daphnia longispinánknál*, a *D. pulex*, s *D. magnánál* is e középeni felemelkedettség meglehetősen nagy.

Mi a fő ízelt nyújtványait illeti, az első pár ezek közül kétségtelenül csáp (antenna), a második pár, mely a fő alap-

ján oldalt ered, különböző jelentőségben vétetik. Müller O. F. csápnak, Strauss első pár lábának, Erichson szinte a száj előtti lábának, Loven falámoknak (palpi) tekintik őket; én Leydiggal, mivel a héjanczoknál a két pár csáp különben is nem példátlan, hátsó pár csápként tekintem őket. E csáp erős törzsöke két utósertékkal megrakott ágba megy át. Ez utóserték mindig tollalakúak, vagy tollazottak, s rendesen ugyan két, de néha, mint a *Daphnia simánal*, háromizűek.

A fej alsó részén fekvő száj az ajak, felső rákonyok (mandibulae) s alsó rákonyok (maxillae) által környeztetik. Az ajak aránylag mindig nagy, s a fejen az ormány s első pár csáp megett ered, s vízirányosan hátra nyúlik. Alakja a *Sida* s *Daphniánál* hosszás és oldalt összenyomott, melyen az izülő részt, testet, s a szabadon álló végrészt különböztethetni meg. Néha az ajak elrövidülve csaknem négyszögalakú, mint a *daphnia brachiatánál*. A *Lynceusnál* az ajak teste orralakúlag kiugrik.

A meglehetősen elrejtett felső rákony erősen kifejlett, ízekre nem oszló, a fej oldalán van beízesülve, s a száj szerint görbedő, az alsó erősen befelé görbedő vége igen gyakran egy fogas lemezbe megy át, s rajta semmi nyújtvány nincs.

Az alsó rákonyok gyöngébbek mint a felsők s hátra irányuló, ellapuló szabadon álló végök tollazott sertések.

A testet környező két félből álló héj a tóron helyezkedik, s ennek szárnyszerű nyújtványaként tekinthető. A hajdani vizsgálók, mint Schäffer, ezt a kagylók héjához hasonlítják. Ezért adá ez állatoknak Müller O. F. is a „héjas rovar“ entomostrakon („insectum testa tectum“) nevezetet; azonban nem mulasztják el ezek is megjegyezni a különbséget, mely ezek s a kagylók héja közt, főleg a növést illetőleg, létezik. Később a kagylók s entomostrakák héja csak annyiban állítatott egymás mellé, a mennyiben mindkét rendű állatoknál a test bizonyos része a héjtől fedve van. Újabb időben pedig kimutattatott, hogy az entomostrakák héja a bogarak téhelyröpével bír legtöbb hasonlaltal s rokonsággal, mert hisz egy fiatal *Daphnia*, hol a háton függő héj az állatot csak igen kevésbé fedi, egészen egy téhelyröpüre emlékeztet, s ezenkívül a vérforgás mindkettőnél tisztán látható. Leydig azonban a

szövettant vévén alapúl, a Daphniák s kagylók héja közt bizonyos hasonlatot még ma is megenged. A héj kétféle a háton, a mint ezt Jurine Müller ellen bebizonyította, mindig össze van növe; sőt némelyeknél alább is, a mint ezt az egyes fajoknál látni fogjuk.

A potrohon vannak a láb párok. A lábakon a több izállatokéhoz hasonlóan három részt vehetni fel: a csipőrészt, czombot, s lábfejet. Rajta számos nyújtványok léteznek, melyek néha túlféjlődnek, úgyannyira, hogy tájékozásunk körültek nem egyszer a legbajosabb. Legkevesebb eltérést mutatnak a négylábú Daphniák. Ezeknél egy tőizt (coxa), egy erős főrészt, czomb (femur) s néhány végizt különböztethetünk meg, mely utolsókat láb főnek (tarsus) tekinthetünk. A körülbelül henger alakú részek hátrafelé álló sertéjük, s a lábat felismerhetlenné tehető nyújtványok közül csak a külső oldalon látható egy levélszerű s tollazott sertéjük rész. Már a Sidánál ez utóbb nevezett rész hosszú leálló lemezzé (kopolyülemez) alakul; a láb ennél fogva kettősnek látszik, a mennyiben az a tulajdonképeni lábból, s e tollas sertéjük nyújtványból áll. A láb czomb részének bal széle lécszerű párkányzattal bír, s fésűfogaként álló sertékekkel van megrakva. Továbbá van egy hólyag vagy erszény alakú nyújtvány is. A láb e mindkétrendbeli nyújtványai, a lemez s hólyagalakú jelen van minden tízlábú daphniaféléknél, bár bizonyos módosulatok mellett. Így a daphniák hólyagalakú nyújtványa kerekített, a lynceusoknál megnyúlt alakú. A lemezszerű kopolyúnyújtvány a daphniák közép s hátsó lábain nagy tojás alakú, igen átlátszó lemezzé, a lynceusoknál pedig igen szélessé lesz. Mivel az említett állatoknál a láb eredeti részei eltörpülvék, e lemez azokat meghaladja. Bármily változatosságot mutassanak is a lábak, az első pár közülök mindig csak durvány-(rudimentum)-szerű, s azután elülről hátrafelé mindig kurtábbakká lesznek.

A potrohon különböző fajoknál csipkealakú nyújtványok vannak, melyek a peték számára üreg hátulról fedezői.

A potroh vég vagy fark hátrafelé mindig fogy, s végén egy pár erős karommal végződik.

## 2. A kültakaró szerkezete.

A testtakaró, mint a többi izállatoknál is, külső kemény rétegre, héjra vagy felbőrre (cuticula) s egy belső lágy rétegre oszlik, mely utolsó az előbbeninek házául (matrix) vagy kiválasztójának vehető.

A felső réteg állományára nézve hasonnemű (homogen), rovarnyától van beszűrve, s a test különböző részén különböző vastagságú és keménységű, mitől egyszersmind nagyrészen a szín is függ, mert minél vastagabb s keményebb állományú, annál sötétebb s barnább a kinézése. A legtöbb héjanczoknál köztudomás szerint a felbőr egyszersmind meszet is tartalmaz. A *Daphnia* legtöbb fajánál ugyan sem savakra pezs-gés nem támad, sem görcső segélyével mészlerakodást felismerni nem lehet; azonban a héj zára s a fej héjánál ezt némelyeknél, mint a *daphnia sima* s *longispinánál* csakugyan feltalálhatni; a mész ily kis mértékbeni előjövételének kell kétségtelenül tulajdonítanunk, hogy míg az *ostracodák*, cseréphéjú héjanczok a szénmész legrégeb rétegeitől fogva egész a legújabb képletekig ásatag alakban előjönnek, a *daphniafélék* nyomtalanul eltűntek.

A *daphnidák* felbőrének felszíne vagy *sima*, vagy különböző alakzatokat mutat, különösen pikkelyes alakot s négy-szögek- vagy dülényekrei (rhombus) osztottságot, mely utolsók nem bemélyedések, hanem ellenkezőleg léczszerű fel-emelkedések által okoztatnak. Ezenkívül a felbőrön tövisek, fulánkok s tollazott szőrök alakjában fellépő nyújtványok is vannak. Ezenkívül megjegyzendő, hogy bizonyos testrészeken minden nőmeknél s fajoknál néhány szőr vagy serte jő elő, melyek más szőrök- és sertéktől különböznek. Ezek igen finom s fakó külleműek, csak tövök van bizonyos kiterjedésben sötétebb színű felbőrtől környezve.

Ezek alatt egy-egy buzogányalakúlag megvastagodó ideg-ág végződik. Ilyenek állanak egyesével vagy párosával az evező csápok tövénél, s méltán tapogató-szálakként tekinthetők; ezek felfedezését a legújabb időből *Leydignak* köszönhetjük.

A belső puha rovarnyanélküli bőrréteg vagy sejtekből



áll, vagy oly finom szemcsézetű állományból, melybe sejtmagvak vannak beszórva. E réteg befelé a sejtszövettel, nevezetesen a zsírsejt nyújtványaiával áll közvetlen egybeköttetésben, a bőrszínsejtjei is e rétegben vannak beágyalva, melyeknek lerakódására a tartózkodási hely igen nagy befolyással van.

A testtakaró ez alsó rétege némely helyeken igen megvastagodik, így például a farkserték tövénél buzogányalakú testet képez, melyet Schödler izomnak tartott; azonban ez tisztán sejtekből s vonalalakú sejtközötti szövetből áll, a mely utolsó inszerű kötélbe megy át, mely a farkon át is egy darabig futva, rendesen a bélnyilattáskája megett tapad meg a bőrhöz. Az egész képződményt alkotása s alakja után a lágy bőrréteg megtapadó részének s a farkserték támpontjának tekinthetjük. Egy másik érdekes képződmény fordul elő a Sida s Daphnia brachiatánál, az elsőnek héja elején nevezetesen egy kerek világos sejtekből álló hely, a másodiknál pedig egy nagyobb csipkézetes szélű sejtekből álló térecske, melyek közé zsírcseppek vegyülvék, található; e helyek kétségtelenül a téhelyröpiék röpében előjövő zsírsejtsorokkal azonosak.

A bőrmirigyek legtöbb fajoknál hiányzanak, de némelyeknél ilyenek is találtak, mint nevezetesen a daphnia brachiata, mucronata s reticulata héjain.

Némely szerzők a bőr alsó rétege alját izomszerűnek tartották; azonban ez állítást Leydig tagadja, mint a ki első tette kétségtelenné azt, hogy a héjak zárása- s nyitására egyenesen izmok rendelvék; melyek felfedezésével az izomszerűség szükségessége, mely ez előbbi gyanítmány alapjául szolgált, e ténynyel elenyészett.

A nagyobb rák-fajok, rovarok s pókok belsejében előjövő szálakhoz, melyek belső vázúl szoktak vétetni, egészen hasonlót találunk a mi kandicsfélénkünk is. Szépen lehet ezt látni, főleg a sidánál, hol rendesen hat a potroh üregében ferde irányban kifeszülő szálát találunk a háti s hasi rész bőre közt megvastagodó tapadóvégekkel, s ezek mellett ismét nagyszámú hasonnemű vékonyabb szálacskák szemlélhetők. Hasonló szálak találtak a héjak belüregében is, úgy mint ezt szinte a bogarak téhelyröpénél ismerjük, melyek a héj két

lemeze közt mintegy erősítő gerendázatot alkotnak. E gerendázatokról Leydig tanítá meg először, hogy ezek a takaró kemény rétegével állanak közvetlen egybeköttetésben, hogy tehát a rég megállapított nézet szerint a kültakarói képződmények a szövetek között a kötszövetfélékhez tartozva, e gerendázatok is oda tartoznak; hogy továbbá a kandicsfélék mint minden más izállatok úgynevezett külváza s ezek folytatása a belvázat alkotó szálak is szövetükre nézve teljesen egyezők, s míg a héjak alsó rendesen sejtállományú kiválasztó aljazattal bírnak, a belső szálak felső sejtállományú, amavval a héj alsó rétegével összefüggő kiválasztó felülettel ellátvák.

Mi a vedlést illeti, erről alább a daphnia simánál fogok részletesebben szólni; azonban előre is megemlíthető, hogy állataink héja alatt, vegyi kémszerek alkalmazására, mindig egy másik héjat találunk.

### *3. A bőrmirigyek s a tapadószerv.*

Régen tudott dolog, hogy a folyami rák külső csáppja töve alatt egy sajátságos szerv az úgynevezett „zöld mirigy“ jő elő, mely szövevényes csatornákból áll, melynek saját béléllő hártájaja, szemcsés bennéke s világosan kivehető belvilága van; ehhez hasonló jelentőségű tekervényes csatornák a yilla-csáppuaknál szinte találtak. A kandicsfélék e kígyódzó csatornái a héj kettős lemeze közt léteznek, rendszeren három vagy kisebb térre szorítózkodó, vagy hosszabban elnyúló csövet alkotnak, faluk kifelé rendszeren csipkészetes, belviláguk vagy egyszerű, vagy hálózatos belviláguk, s jelenlétüket kívülről semmi jel nem gyaníttatja. E szervet a legtöbb szerzők a vér-eredényrendszerrel hitték összefüggésben állani, bár ez állítás tényleg soha be nem bizonyított.

A héjanczoknál e szerv szomszédságában egy nyújtvány van a külső csáppár töve alsó oldalán, melynek nyílata a bőrtől fedetik s közepén egy hasíték van; ez hajdan hallákszervnek tartatott. Hasonló szerv van a kandicsféléknél is, s mint Leydig úgy én is ezt, mint tapadásra szolgáló, tapadószervet fogom felmélíteni. A sidánál ilyen kettő van, több más

kandicsféléknél csak egy, s rendszeren a hát középvonalában esik.

Szintúgy az előbb említett bőralatti mirigről, mint ez utóbb említett nyújtványról vagy tapadási szervről fel kell említenem még, hogy ezt igen sokan a szerzők közül vesének s ennek kivezetőcsővének tekintik, Leydig pedig leghajlandóbb azt a rovarok vízedényének megfelelő szervnek tartani, s néki, hasonló szervnek több állatoknál, főleg az *asellus aquaticus* embryo korábbi előjövele után, ébrénykori (*embryonalis*) kopolytú élettani jelentőséget tulajdonítani.

#### 4. Izomrendszer.

A kandicsfélék szüntelenül élénk mozgásban vannak, épen azért izmaik is igen számosak s kifejlettek.

A potrohban háti, hasi, s két oldali izomréteg megkülönböztethető, a melyek oly vékonyak, hogy csak működésök által felismerhetők, vagy vegytani kémszerek által kimutathatók. A hasi oldalon különösen feltűnik az egyenes hasi izom, mely a potrohvégben vész el, s mint ennek fő hajlítója működik. A különbözőféle izelt testnyújtványok, mint a csápok, lábak s rágzervek külön izmokkal bírnak, melyek kinyújtásukat s hajlításukat eszközlik. Mint más állatoknál is, a végtagok belsejében gyakran hosszú rovarnya szálak vannak az izmok megtapadására, különösen az evezőcsápokban. — A test nyújtványok s a feji részen levő izmok közül következők ismertek :

Először is a felső ajak tövétől egy pár lapos fonalszerű izom fut a tapogatócsápok tövéhez, melyek mint ezek emelői működve már Schödler-től csáphemelőknak (*levator antennarum*) neveztettek. A felső ajak alsó s felső felszínétől a fejta-  
karó szemi részéhez szinte két szalagalakú izom fut, mely az eledel felvételekor az ajak hátravonását eszközli (*abductor*). A felső pár rágonynak a test környező részéveli egyesítésére, sőt a rákony két felének is összetartására, azok belső széléhez számos idegrostok futnak, melyek egy izomnak vé-  
tetnek, s Schödler után rákonyközelítő (*adductor mandibularum*) nevet viselnek ; a tulajdonképeni rágást, vagy a rágo-

nyok ráglapjának egymással érintkezését más két izom esz- közli, melyek a két rákony-fél elő s hátsó végéhez a fejtaka- rótól mennek, melyek azért rákonymozgatóknak (rotator mandibularum) neveztetnek. Az alsó rákonyoknál a felső rá- gony elől nevezett egyesítő izmán kívül mást nem ismerünk. A legnagyobb s legerősebb izmok az evező csápokéi. Az evezőcsápok törzsökéhez öt ilyen izom megy; kettő közülök a két evezőcsáp közt rézsút fut le, s azok hajlítóí, a többi há- rom inkább emelőkként működik, s ezek a fejtakarótól hason- lóan rézsút futnak az evezőcsápok tövéig. — Az evezőcsápok két ága a törzsökhöz mozgó, vagy szabad ízület (arthrodia) s ezeken az evezőserték ismét ízület által egyesítvék, s mind- ezek mozgására számos apró izmok léteznek.

Az állatok kicsinyiségéből következik, hogy ezeknél gyakran egyetlen izomszál a felsőbb állatok egész ily nemű csomaga helyett áll.

Nevezetes, hogy a hárántcsikozatú izomrostok közt a cyc- lopsoknál először Leydigtől felfedezett közök vagy üregek, habár kis mértékben, ez állatoknál is láthatók.

Nevezetes továbbá, a mire szinte Leydig volt elsőben figyelmes, hogy míg ez állatok életképes hárántcsikozatú izma üvegtiszta sima csíkokként néz ki, rajtuk az állat elhalása után finom izomhüvely (sarkolemma) emelkedik fel, s ez és az ösz- szehúzókony izomrostok közt számos szemcsécskék állanak elő, melyek lassanként egészen egy sajátságos szemcse-réte- get képeznek, melyben kerek sejtmagvakat is láthatni; e jelenetnek Leydig, melyhez hasonlót ő gerinczes állatok iz- main is észlelt, megfejtésre váró fontos jelentőséget tulajdonít.

#### *Az idegrendszer s érzékszervek.*

A daphnidáknak is mint a többi héjanczoknak az agy- dúczon kívül hasi idegdúcot tulajdonítanak általában a szer- zők, bár ez utolsót idáig tudtomra a maga teljes épségében előállítani senkinek, még a szerencsés Leydignak sem si- került.

A torok felett fekvő vagy agydúc (ganglion cephalicum) mindig két, egy jobb s bal félből áll, de ezek egymás-

hoz oly szorosan zárkoznak, hogy köztök a határt egy csak alig észrevehető barázda jeleli. Az agytól felfelé a két látideg indul, de a mely annyira dúczozatos, hogy inkább apró dúczok sorozatának, mint idegszálnak tekinthető. A látidegek kétfélekép végződnek, vagy mindegyik külön dúczczá gömbölyödik a végén, vagy mindkettő egybeolvadva, az úgynevezett lát-dúczot (ganglion opticum) képi; az elsőt a lynceusnál, a másodikat a daphnia és sidánál találjuk. Azonban a látideg az agygyal teljes egybefüggésben soha nincs, mert közte s a látideget képző dúczsor közt mindig egy kis rés van.

Az agytól mindkétfelől a torkot környező agynyújtványok vannak, melyeket mindig könnyen feltalálhatni, de a torok megetti gyűrítvé egyesülést látni igen nehéz; Leydig az egyetlen, ki azt egyszer, de akkor is homályosan láthatta.

Az idegközpont szerkezetét illetőleg megemlíthető, hogy közepe ponttömegeből látszik állani, mely körül a kisebb dúczok kéreg-réteggént helyezkednek. Ezenkívül több daphnia agya bizonyos színsejtezetséget (Pigmentirung) is mutat.

A környezeti idegek közül a szemidegen kívül megkülönböztethetők még: a szemizmokhoz, tapokhoz, evezőcsápokhoz, s a bőrhöz menő idegszálak, s egy hosszú idegszál, mely a bélhuzammal haladva, a bélidegeket látszik adni.

Mi különösen érzékszerveiket illeti: -- minden kinőtt kandicsféléknél egy nagy összetett szem van, mint az ébrényeknél látható; ezek először párosak, s csak később olvadnak egybe, a mit egy a szem hátsó részéni barázda állandóan jelel. A szem nem közvetlen a fej héja alatt fekszik, hanem saját takaróval bír, melytől kémszerek alkalmazására s döglött állatoknál elválík, s ilyenkor a szemgolyó s tokja közt hálózatos kötszöveti szálak láthatók. A szemet alkotó részek: az igen átlátszó külső hártya, a világos s erősen fénytörő jéglenecsék. Ez utolsók nagysága s száma igen változó, sok lynceusnál igen apró s kevés számú, a Sida- s Daphniánál már nagyobbak, s oly számosak, hogy a sötét színsejtek körül egészen világos gyöngysort látszanak képezni. A szem színsejtje ritkán világos barna, rendszeren barnafekete vagy violaszín.

Az összetett szem mindegyik oldalán a mozgatóizmok léteznek, csak némely aprószemű Lynceusnál nem lehet ez

izmokat látni. Mindegyik szemfélhez három izom megy, így összes számuk hat, de a melyek mindegyike két külön elemi rostból áll, külön sejtmagvval, s így egy-egy sejtből erednek. Az izmok hárántcsikozatúak. Némely kandicsféléknél, mint a daphnia simánál, mindegyik felől csak két izom van. E szem-izmok rendszeren az evezőcsápok tövétől erednek, a daphnia simánál a fejpaizs közepétől. Mi megtapadásukat illeti, először a szemgolyó s tokja közti kötszöveti hálózatba mennek, innen a szemgolyóhoz érve, ott elágadzanak.

Mi az agy fekete foltját, vagy az úgynevezett mellékszemet illeti, ez mindig az agy egy páratlan nyújtványán fekszik, mely a két agyfelet elválasztó barázdából ered. E folt néha kicsiny, mint a Sidánál, néha nagyobb, mint a Daphnia pulexnél, legnagyobb szokott lenni a Lynceusoknál, hol sokszor az összetett szem nagyságát is eléri, egészen is hiányozhatnak, mint a Daphnia brachiatánál. Alakja is a különböző fajknál változó, kerek, körtealakú, hosszas, vagy elül villás, mint a daphnia simánál. Fiatal állatoknál páros, s a felek később egyesülnek. Alakító színsejtjeik, az egy Daphnia simát kivéve, hol fehér színsejt is van jelen, egynemű fekete barna. E szemfoltok néha, mint a Daphnia pulexnél, fénytörőtest felvétele által, valódi szemek, míg máskor ezek hiányában csak szemdurványok. Ezek fénytörő szerve mindig kisebb, gyöngébb s kevésbé fényes. Hogy a mellékszemhez nyúló idegág az agy része, az is igazolja Leydig szerint, hogy a daphnia pulexnél e folttól egy idegág még tovább egész a bőrhöz folytatódik. — A kétféle szem az állatoknál egyszerre fejlődik ki, s a melyeknek ébrény korukban mellékszemök nem volt, mint a daphnia brachiata mutatja, azoknak az később sem lesz.

Hogy a kandicsféléknél hallási szerv volna, még bizonytalan; azonban van két idegszáluk, melyek hallási idegül vehetők. Egyik a tapogatócsáp idege. E csáp rendszeren két izból áll, s ha valósággal egy izból áll is, egy másik kis tőiz mindig ott van; mindig mozoghatólag vannak beizelve s mozgató izmai felismerhetők. Az e csápa menő ideg mindig egy egyszerű vagy gerézdes dúczot képez, a melyből idegszálak ágaznak el, melyek a csáp végéni sajátságos tapogató sertékkal jönnek érintkezésbe. E serték homályos, rendszeren hengerded pálcácskák,

néha végök felé kissé elszélesednek, s gömbbel végződnek. E gömb homályos gyűrű alakjában mutatkozik, s a soká ketted kromsavas káliban állott daphniáknál e gömbből egy finom rövid fonal nyúlik ki. E gömbvégüsertéken kívül még a csáp végén vagy más helyén egy vagy több hegyesen végződő hasonlóan homályos serték léteznek, s ezek vége is egybekötetésben áll az idegvégekkel, mert tövökön egy idegvégi dúc látható. Ezenkívül a felbőr a serték mindegyike tövén kis sötétebb kört vagy megvastagodást mutat. — Hogy e szervnek érzékszervnek kell lenni, már Schäffer kimondá, midőn azt tapintási vagy izlőszervnek nyilvánítja. Leydig mindig tapogatócsápnak említi, a nélkül azonban, hogy e névvel élettani jelentőségét akarná meghatározni; sőt bevallja, hogy ez és némely rovarok hallási szerve közt bizonyos hasonlat van. Így nem lehet tagadni, hogy e gombos serték s a sáskák s szöcskék fülébeni dúczok pálczácskái közt van bizonyos rokonság, továbbá azon szerv is, mit újabb időben a felsőbb rákok első csápján hallásszervnek vesznek fel, a daphnidák említett sertéivel teljesen megegyezik. Hozzávéve ehhez, hogy az izlábuakra nézve még épen nem vagyunk biztos elhatározó bélyegek birtokában, melyek után náluk bizonyos szervet hallásszervnek tartunk vagy ne tartunk: nagyon valószínű, hogy a kandicsfélék e csápjai egykor azok hallásszervétől bizonyítatnak be. — Azonban van még ez állatoknál egy másik szerv is, mely ezzel a hallásszervi méltóság felett versenyezhet. Ez eddig főleg Leydigtól méltányolt ideg az agykarélyok oldalán ered, felfelé hág, s a fejtakaró alatt egész telep dúcsgömbökkel végződik. E dúczok vagy egyszerű körtealakú sejtek, melyek nyeleikkel az ideg ágain ülnek, mint a daphnia pulex s daphnia longispinánál, vagy a dúcsgömbök közt még sajátos képződmények is jönnek elő, nevezetesen egyszerű vagy kigyózdó határú gyűrűk, melyek a többi sejtállománytól nagyon elütők, a nélkül azonban, hogy közelebbi jelentőségéről eddig valamit tudnánk. Azonban Leydig után tudjuk, hogy ily sajátos képletek a héjanczoknak még sok más családai csápjainál is előfordúlnak, nevezetesen az egyenlő lábuaknál = isopoda =, soklábuaknál = myriopoda =, kettőslábuaknál = amphipoda =.

Némely fajoknál a tarkon egy sajátos szem létezik, nevezetesen a *Daphnia brachiata* s *Daphnia mucronatánál* a szem megett egy bemélyedés s a bőr alatt egy feltűnő nagy sejtekből álló test van. E sejtes test azonban mindig egy fonalba nyúlik ki, mely az agy felé irányul, de hogy az agygyal valósággal egyesülne, eddig megmutatva nincs, s így nem tudjuk, hogy érzékszerv-e ez? vagy egyszerűen a sida tarkóján levőhöz hasonló tapadógödröcs?

Mi a két farksertét illeti, mely hátra s felkelé szokott görbedni, ezt Leydiggal együtt leghelyesebben a mozgás segédeszközének tekinthetjük.

#### *A bélhuzam.*

Azon szervek, melyek a táplálék felvételére s a tápnedv készítésére hivatvák, a bélrendszer, állatainknál igen kifejlődött, s rajta mint részek: a száj részei, torok, gyomor, s a bél megkülönböztethetők. A felső ajak, felső s alsó álkapcsokról fentebb már lévén szó, itt csak azok finomabb szerkezetéről szólunk Leydig újabb felfedezései nyomán. Az ajak felbőre kívülről némely fajoknál ritka szőrbokrokkal van megrakva, a torok felőli része pedig minden fajoknál sűrűen szőrözött; általános bonczati bélyege továbbá az ajaknak, hogy belsejében bizonyos számú nagy sejtek léteznek. E sejtek színe rendszeren világos, csak a *Daphnia simánál* sárgás, bennékök homályos szemcsék és sejtmag. A *Daphnia simánál* ezenkívül e sejtektől az ajak bőréhez finom akasztó szálak futnak.

A felső rákonyok szabad végökön rágó lappal ellátvák, melyek szabályos emelkedései miatt azok fogazottaknak látszanak.

A torok egy előre s felfelé görbülő cső, mely a szájüregben mindig ívalakúlag felemelkedik, s a gyomorba szinte nem egyszerűen megy át, hanem annak üregébe mindig egy nyújtványt bocsát be. A torok falán egy külső gyűrűből álló izomréteget s befelé egynemű állományt különböztethetünk meg.

A torok után a bélhuzam legfontosabb része következik; ez leghosszabb, és mivel a frissiben fogott példányoknál rex-



desen táplálékkal telt, minden belrészek közül gyakran már a test falán is áttűnik. Némelyek ezt tulajdonképeni bélnek nevezik, mások megkülönböztetik előrésze, mely szerintők a gyomor, s utórésze, mely a bélnek felel meg. Leydig a legheylesebben ezen alakjára egy egészet tevő részt egészen gyomornak nevezi, élettani szereplésére nézve legyen bár eleje gyomor, utórésze pedig bél. Előrésze mindig kitágultabb, s néha oldalán vakbél nyújtványok képződnek. A Sidánál a bél felfelé megnyúlva, ezeknél is páratlan vakbélről lehet beszélni. A Daphnia gyomrán két rövidebb vagy hosszabb megörbülő gyomor nyújtvány van, a pesti Lynceusoknál ilyesmi hiányzik. E bélnyújtványokat ma köz megegyezéssel minden szerző májnak tekintti, mint a mely előállítására s szerkezetére nézve a gerincesek ébrénykori májjával teljesen megegyezik.

A kandicsfélék gyomrán következő rétegeket találunk : egy külső izomréteget, melynek keresztcsikozatú elemi rostjai néha elágadásokat mutatnak, ez alatt sejtréteget találunk, melynek jelenléte által a torkot s belet a gyomortól szövetlenül megkülönböztethetjük. E homályos szemcsetartalmú sejtek, főleg a gyomor középrészében zsircsepeket is tartalmaznak, mint ezt a Sidánál s a Daphnia mucronatánál láthatjuk. A sejteken túl a tápcső egynemű állománya következik. Az izomrétegen kívül még egy finom kötszöveti réteg (serosa) létezik, mely a zsírtestekkel függ egybe, s felveszi a gyakran fellépő kék s fekete színanyagokat is, melyek által a bélhuzam a sidánál például igen feltűnővé tétetik.

A lynceusnál Leydig még egy különös páratlan vakbél is fedezett fel, mely a gyomor s bél határpontjától előre nyúlik.

A gyomor a belektől mindig egy billentyű által választatik el. Mint minden más héjanczoknál is, a gyomor egyenes irányban nyúlik el, s csak a Lynceus gyomra tesz annyiban kivételt, hogy ezek végökön hurokszerűleg visszagörbednek.

A bél a gyomornak rendszeren rövidebb, s a bélsár kiürítés idején kívül üres és világos része, s rajta az izomréteg erősebben van kifejlődve, mint a gyomron. A bélnyilat mindig a potrohvég középvonalában esik, de annak különböző pontjain. A Lynceus quadrangularisnál mindjárt a farkserte

megett, tehát a potrohvég kezdetén van; valamivel közepéhez közelebb a *Daphnia brachiatánál*; egészen a végső karmok tövén a *daphnia longispinánál*.

Valamint a felsőbb rákok, pókok s rovarok testüregében a belrészek közt egy sejtes gyakran zsírtartalmú állomány létezik, mely a belrészek, izmok s idegek kötszöveti takarójával s a külbőrrel is csatlakozik, úgy a villacsápuaknál is hasonló, egymás közt összefüggő s elágadásokat mutató sejtek fordulnak elő, melyek a zsírtömeg szerepét játszák, s rendszeren a tápcsövet körítik. A sejtek zsírtartalma az év s életszakok szerint változó. A zsírcseppek rendszeren sárgák vagy veresek, s nem mások mint a bél falán átizzadt zsírcseppek.

#### *A vérkerengési szervek.*

A daphnidák azon állatokhoz tartoznak, melyeknél az edelelekből készített s a különböző testrészek táplálására szánt nedv, a vér, a testben kereng, s e végre egy a kerengést szabályozó központi szervvel, szívvel bírnak. Ez a test középvonalában a háton fekszik. A legtöbb fajoknál kerek vagy tojásdad alakú hólyag, a *Sidánál* tömlő alakjával a rovarok háti központi véredényére emlékeztet. A kandicsfélék szíven legfeljebb két billentyűvel ellátott nyilatot találunk, mint például a *sidánál*, rendesebben azonban csak egy üteres nyilat van, a jobb s bal nyilatok egyetlen keresztbemenő oldalnyilatottá olvadva. A fiatal állatoknál két külön oldalnyilatot is láthatni, mint a *Daphnia pulexnél*, de a kinőtt állatoknál csak egy van a szív háti oldalán. A szívet egy külön üreg köríti, mely mint üteres vértartó szerepel.

A szív fala izomból áll, melynek rostjai gyűrűzetességet vagy ferde irányt mutatnak, némely fajoknál a szíven sejtes képződményt is találhatni. A szívütések igen gyorsan következnek egymás után, ezek száma a *Daphniánál* közép számmal egy perczben 200—250-re tétetik. A véredények jelenlétét a legtekintélyesebb szerzők általában tagadják, s így ez állatoknál csak tócsák-szerinti (*lacunalis*) vérkerengés van. Azonban míg a vérkerengés csak a test szabadon maradó üregei s kö-

zei által történik, az üregek mindig kötszöveti állománynyal bélelvék, a nélkül azonban, hogy ezek a vér számára külön hártyává alakulnának. A kandicsok vére vagy szintelen, vagy sárgás veres, ritkán kékes és zöldebe hajló, néha pedig e színek igen élénkek. Vértékecseik mindig szintelenek, s számuk egyenes viszonyban áll az állat jobb vagy rosszabb táplálkozásával. Gyakran hosszabb fogságban tartás mellett az állatok vértékecsei egészen zsírátváltozást (metamorphosis adiposa) szenvednek.

A szív összehúzódása által a vér az elő- vagy üteres nyilatton át előre a fejhez hajtatik, s a fej nyújtványaihoz a tapogatósápokhoz s evezősápokhoz megy. A fejtől visszatérő vér mindkétfelől két ágra oszlik, melyek egyike a héjba megy, s ennek gerendázatok által egyesített kettős lemeze közt hálózatos utat tesz. A potrohba menő vér hátrafelé haladva, oldalágakat küld a lábakhoz. A héj s a testből visszatérő vér a szívet környező vértartóhoz megy, hogy ebből a szívtől újra felvétessék.

Nevezetes, hogy bizonyos testrészekben a vér kerengése alatt jelentékeny mennyiségben meggyűl, mint például a felső ajakban, mely ennek folytán az odatóduló vértől egészen feldűzzad.

### *A légzésről.*

A légzés szervét illetőleg különbséget kell tenni azon szervek közt, melyek a felsőbb fokú rákok légzőszervének, a kopolyúnak felelnek meg, de valósággal nem azok, és azok közt, melyek a felsőbb rákok légzőszervétől alakjukra nézve ugyan elütnek, de valósággal arra látszatnak hivatva lenni, hogy a vért úgy hozzák a környező közeggel (medium) érintkezésbe, hogy élenyítésök eszközöltessék. — Az elsőkhöz számíthatók a villacsápuaknál azon lábnnyújtványok, melyek rendszeren nagyobb tányéralakú széleiken tollazott szőrökkel megrakott lemezek s alább mint levélnemű nyújtványok említetnek. Végre a mindegyiknél előjövő hólyag vagy zacskószerű nyújtványok. Ezek ugyan alakjukra nézve egyenlőknek vétethetnek a felsőbb rákok kopolyúival, de élettani tekintetben

nehezen. Mert vagy soha, vagy igen ritkán láthatjuk, hogy a lábakon átfolyó vér ezekhez oldalútat venne. Élettanilag hamarabb vétethetik légzőszervnek a héj, bár alakjára nézve az a rovarok fedelékéhez hasonlítson is; ehez nagy mennyiségben folyik a vér, sokkal nagyobbban mint annak egyszerű táplálása igényelné, s tömérdek elágadásokban folyja azt át, mialatt a vér élenyülése nagyon könnyen eszközöltethetik. — Míg azonban a légzés e nemét állatainknál a mondott alapon elfogadnánk, kétségtelenül meg kell engednünk, hogy ez állatoknál a légzés nem egyedül a héjakon, hanem az egész bőrön át történik, a mely mindegyik fajnál köztudomás szerint oly finom, hogy rajta át a víznek a vérhezi jutását kétségbevonni nem lehet. — A légzési életfolyammal bizonyosan szoros viszonyban áll a bélnyilati táskák időközi nyílása s záródása is, mi által a víznek folyvásti be- s kijutása eszközöltetik; a mely bélnyilati légzésre (respiratio analis) a daphniánál először Lereboullet volt figyelmes.

#### *A szaporodásról.*

A héjanczok a kacslábuak = cirrhipedia = kivételével mind váltivarúak lévén, a kandicsféléknél is külön hímeket és nőstényeket találunk, bár, mivel a hímek csak bizonyos időszakokban jelenkeznek, Siebold újabb időben azt mondta is ki, hogy az alsóbb héjanczoknál hímnélküli szaporodás (parthenogenesis) létezik; azonban, hogy oly állatoknál, melyeknél hímek csakugyan találtaknak, a parthenogenesis oly értelemben mint a melyeknél hímeket épen nem ismerünk, nem vétethetik, magától értetik. A petefészek (ovarium) mindig páros, alakja hosszúkás, s a gyomor két oldalán helyezkedik. A petefészek belseje a legtöbb fajoknál két külön fészekre látszik válni a petecsira s peteszék előállítására. A világos petecsirák a petefészek alján állanak elő, a peteszék olajgömbjei pedig annak elő részén. A petefészek nyilatát a Sidánál Leydig a potroh háti része végén találta, mint a mely állatnál e felfedezés a belrészek sötétebb színe mellett természetesen leginkább volt először lehetséges; azonban ugyanezt látván ő a Daphnia longispinánál is, oszthatjuk nézetét, midőn e nyilatot (orificium) minden villacsápuaknál ugyane helyre teszi.

A petefészekkel szoros viszonyban áll az úgynevezett peteüreg, vagyis azon üreg, mely a potroh hátrészéről s az együvé nővő héjpároktól körítettik, s melyet Müller O. F. s mások magának a petefészeknek tartottak. A peteüreg hátulról elzárására a különböző fajoknál különböző készülétek vannak. A legközönségesebb készülék abban áll, hogy a potroh meghajlásánál több felálló kúpalakú nyújtványok vannak, néha a peteüreget oldalról s hátulról a héj belső oldalától kiindul s a héjjal rokon állományú léczek zárják, mint péld. a Sidánál s a *Daphnia brachiátánál*. E peteüreget illetőleg különösen nevezetes Leydig azon felfedezése, hogy a peték csak itt fejlődnek ki valódi petékké, midőn a petefészekből kiválasztott s hurkaalakú darabokban ide jövő peteszik állomány itt vagy egyetlen petévé fejlődik, vagy pedig több petékké alakul. Nevezetes még, hogy a petefészekben többször egy vagy több pete is összeromlik, s a héjon kívül egészen felszívatik.

Meglehetős rég ismeretes tény, hogy a kandicsfélék nöstényei kétféle petéket raknak le: nyári és téli petéket, melyek alaki különbsége következőkben állanak. A nyári peték egy finom héj, egy peteszik s a liquor vitelliben számos olajcseppekből áll; petehólyag a kész petében soha nem látható. A téli pete héja valamivel vastagabb, s ezenkívül egy sajátságos második takarójok van az által, hogy az állat héjának a peteüreget környező része az úgynevezett nyerget (*ephippium*) választja ki, s ez mint egy állandó második héj szerepel, a mely rendszeren színére nézve is nagyon különbözik a héjtól, mert sötét-sárga vagy fahéjszínű, mint ezt a *Daphnia pulex* és magánál láttam, ezenkívül alakzatai is elütők, mert míg a héjon ritkán álló nagy dülényalakú táblák láthatók, e nyergen sűrű s csaknem szabályos négyszögek láthatók. Továbbá a téli peték szike soha sem áll nagy olajcseppekből, hanem apró szemcséjű, tömör, sötét állományból, a petehólyag ezekenél is hiányzik, hanem Leydig a peteszik körül számos világos hólyagocskákat látott. A szerint a mint a petefészek az egyik- vagy másikké petéket választja ki, kinézése a szikek különbözése szerint természetesen különböző.

A nyári peték minden megelőző terményítés nélkül álla-

nak elő s fejlenek ki; ha a hímek már megjelentek, a nőstények csak téli petéket rakhatnak le. Nem lehet itt fel nem említenem, hogy a parthenogenesist Leydig ez állatokra nézve azon alapon, hogy a nyári peték petecsirával soha nem bírnak, egyenesen tagadja, s míg az effélével bíró téli petéket valódi petéknek tartja, addig ezeket csak belső csiráknak vagy rügyeknek tekinti, minők például a levelészek, aphidáknál jönnek elő; azért ezeknél csak csere- vagy váltogatvai szaporodást (Generationswechsel) enged meg, mert hisz itt is egy ugyanazon nőstény képes hím nélkül s azzal is szaporodni.

A kandicsfélék himjei kisebb voltak, eltérő alakú tapogatócsápuk s megtapadásra alkalmas első pár lábuk által különböznek a nőstényektől. A herék a gyomoroldalon a petefészkekkel hasonló alakkal s elhelyezéssel bírnak. Nyilatuk mindig a hátsó pár láb megett esik, a potrohvég közelebbi vagy távolabbi, néha épen a végső pontján. A hím ivarszerve nyílata néha kis tüsző alakjában felemelkedik, úgy, hogy ez a Sidánál egészen kis penis alakjában lép fel, a miért ezt Leydig a hason fajok megkülönböztető bélyegei közé is felveszi.

A legtöbb faj ondószálai pálcza- vagy kúpalakúak. Mi az ondószálaknak a petéikkeli egyesülését illeti, e felől ez idő szerint azon nézet uralkodik, hogy azok a peteüregebe jutva, ott egyesülnek a még héjtalan peték bennékevel.

Mi a petéknek a peteürbeni kifejlését illeti: mialatt a tojás fehérének megfelelő liquor vitelli határa petehéjjá szilárdul, a pete szélére a szik alapállományából cseppek, irányhólyagok (Richtungbläschen) lépnek ki. Majd az ébrény hasi oldalán az elemi csík áll elő, mely kiszélesedve, izekre oszolva s a tápláló sziket körülvéve, belőle képződnek a szájrészek, csápok, lábak, izmok, idegek s a bőr. Még pedig Zaddach e tekintetbeli első tekintély szerint először az evezőcsápok durvánja, s mindjárt utánok a rákonyok, azután a kopolytyú lábak, s azután egy kis hegyes háromszög alakjában a felső ajak. Ezek hirtelen nevedkedve, a fejrészek összébb húzódnak, a felsőajak hegye az evezőlábak közt lehajlik s a rákonyhoz közeledik, az evezőcsápok pedig lassanként hátrahúzódnak. Későbbben a tapogatócsápok, s a fej két oldalán a szemek állanak elő. Ezután az előbb három pár láb egy párral szapro-

dik, ezek először szélesek s laposak, később pedig mindinkább összehúzódnak; ezalatt az ébrény is mindinkább nevededik. A felső rákonyok után egy félgömb alakú emelkedés képében az alsó rákony lép fel, még pedig mi nevezetes, ezekből először két pár van, hanem később a hátulsó egészen eltűnik, a mikor a már meglehetősen kifejlődő potrohvéga a test hasi oldala felé kezd görbedni. Mindezen részek, apró homályos sejtekből állanak, melyeket a képző peteszik választ el, a mely bőrízom s ideg külön három rétegre oszlik fel. Az igen jókor megjelenő felbőr a bőr sejtrétegének kiválasztmánya. A szemben a színsejtek lerakódása két külön pont körül sugarasan történik, oly formán, mint a gerinczesek koponyacsontjainak megmeszesedése, ez összetett szemekkel egyszerre lépnek fel a mellékszem színsejtjei is. Az úszólábak sat. sertéi úgy állanak elő, hogy a széli sejtek egyszerűen ily sertekké nővik ki magokat.

## II. Rendszeres áttekintés.

*A kandicsfélék (Daphniae Straus, Cladocera Latr) családja.*

A pestbudai n ö m e k.

A kandicsfélék apró héjanczok vagy rákok, melyek legnagyobbika a 3'''-at ritkán haladja meg. A testet két félből álló héj fedi, a fő szabad. Négy, egész hat pár lábuk van, melyek levél-, több fajoknál hólyagalakú nyújtványokkal is ellátvák. Két szemök egy nagy szemmé alakul, s a legtöbbeknél mellékszemek is vannak. Két pár csápuk van, melyek közül a hátulsó villás. A hátsó csápok érzékszervekül szerepelnek. Felső rákonyukon falámok (palpi) nincsenek.

Lábuk hat pár van; az erős törzsökű evezőcsáp két ágra válik, melyek egyike két, a másika három ízből áll. A fő oldalrai kiugrást nem mutat. Potrohvégeket egyenesen ki szokták nyújtani.

*Sida.*

Lábuk öt pár; az evezőcsápok törzsöke két ágra oszlik, melyek egyike három, a másik négyízű. A fej fedeléke oldalt kiugró. A potrohvéga előre irányuló.

*Daphnia.*

8\*

Lábuk, evezőcsápuk, fejök fedeléke, a potroh hajlása az előbbihez hasonló; az evezőcsáp háromizű ága első ízének sertéi igen hosszúk, a második íz fűrészesen fogazott.

*Macrothrix.*

Lábuk öt pár; a rövid törzsökű evezőcsápok kétágúak. melyek egyike négyizű és három tollazott sertéjű, a másik háromizű és öt tollazott sertéjű. A fej elől két hosszú hátra görbülő szarvra oszlik, a melyek a tapogatócsápok átalakulatai.

*Bosmina.*

Lábuk öt pár, az evezőcsápok törzsöke rövid, villás ága mindegyike háromizű; a mellék szem nagy.

*Lynceus.*

### **Pestbudai fajok.**

*Sida.*

A fej ormányos, kinyújtott állapotában a fark a héj alól hosszan kiér.

*S. crystallina.*

A fej ormány nélküli; a potrohvég kinyújtott állapotban csak a karmok végével ér ki a héj alól.

*S. brachyura.*

*Daphnia.*

Színe veres, sárga vagy zöldes, a fej ormányos s a szem alatt jelentékeny bemélyedés van; a héj hátul meglehetősen nagy tövissel van ellátva, a felbőr dülényszerű (rhomboid) alakzatokat mutat; a potrohvég hátsó széle, hol a bélnyilatot környezi, egyenes síkot mutat. A hímek tapogató csápjai egy végén két ágú görbe nyújtvánnyal végződnek.

*D. pulex.*

Színe, héja s ennek alakzata mint az előbbenié. Homlokán bemélyedés nincs; a potrohvég hátsó széle, hol a bélnyilatot környezi, kikanyarított. A hímek tapogató csápjai nyújtvánnyal végződnek, mely igen hegyes s körül sűrűen szőrözött.

*D. magna.*



Az állat szintelen s igen átlátszó. Héja igen hasas, s ennek végtövisé hosszú s egyenest álló; alakzata az előbbiekéhez hasonló. A him tapogatócsápjá végnyújtványa egyszerűen hegyes.

*D. longispina.*

Ormánya kicsi; héja hátul egy egyenes befelé irányuló vonal által határoztatik, nyújtványa nincs, s ferde vonalzatosságot mutat.

*D. sina.*

Feje ormánytalan; héja hátul eltompuló, nyújtvány nélküli; az evezőcsápok törzsöke igen vastag; a hímek tapogatócsápjá igen hosszú, a nőstényé a törzsök közepén hosszú szállal bír, a hímnél három rövid szál létezik.

*D. brachiata.*

Feje ormánytalan, héja kerekded, hátsó felső szögletén egy kis hegyes csúcs van. A hímnél a tapogatócsáp végnyújtványa igen hosszú, kanálalakúlag kivájott, horogszerűleg meggörbül, s hátra fordul.

*D. quadrangula.*

Alakja az előbbeniével egyezik. A hímnél a tapogatócsáp nyújtványa igen hosszú, hátra görbed, s egyszerűen elhegyesedik.

*D. reticulata.*

Héjának mindegyik felé, hátsó alsó szögletén egy meglehetősen hosszú tövis van.

*D. mucronata.*

### Macrothrix.

Tapogató csápjá vége felé kissé elszélesedik, mindkét szélén fogalt.

*M. roseus.*

### Bosmina.

Testtakaróján nagy dülényded alakzatok láthatók. Héja hátsó tövisé lefelé irányuló, s körülbelül olyan nagy mint potrohvége egyik tövisé.

*B. longirostris.*

## Lynceus.

Héja négyszögalakú; potrohvége bárdalakú s oldalti fogak nélküli, s alsó szélén hármásával álló karmokkal meg-  
rakott, végkarma másodrendű fogazás nélküli, s tövén egy kis  
tüske van. Héja hátsó alsó szöglete tövis nélküli.

*L. quadrangularis.*

Héjja a hátán igen boltozatos, hátsó széle rövid s csak-  
nem függőlegesen egyenes vonalt mutat. Ormánya hosszú s  
meggörbült. Potroha hátsó szélén a tövissek párjával állanak.

*L. trigonellus.*

Az állat gömbalakú, kicsiny, pontalakú, a mellékszeme  
majdnem oly nagy mint az összetett szeme.

*L. sphaericus.*

## III. Az egyes fajok leirata.

**1. Sida crystallina Straus. Átlátszó simafej.  
1-ső kép.**

*Daphnia crystallina.* Müller O. F. Zoologiae Danicae  
Prodromus. 2305. szám; 1, 2, 3, 4. kép; (1776).

*Monoculus elongatus.* Degeer, Mémoire pour servir á  
l'Histoire des Insectes, Uebersetzung v. Götze, VII. köt. 175.  
lap, 1—4. kép (1778).

*Daphnia crystallina.* Müller O. F. Entomostraca, 96. lap,  
1—4. kép (1785).

*Sida crystallina.* Straus, Mémoires du Museum VI. k.  
(1820).

*Sida crystallina.* Zaddach, Synopseos Crustaceorum  
Prussic. prodromus, 24. lap (1844).

*Sida crystallina.* Lievin, Branchiopoden der Danziger  
Gegend, 16. lap, III. tábla (1848).

*Sidu crystallina.* Baird, Natural History of the British

Entomostraca. 1850., 10 lap, XII. tábla 3—4. s XIII. t. 1. a—b.

*Sida crystallina.* Zenker W. Physiologische Bemerkungen über die Daphnoiden in Müll. Archiv 1851.

*Sida cristallina.* Fischer Ergänzungen, Berichtigungen Vorsetzung zu der Abhandlung über die in der Umgegend von St. Petersburg vorkommenden Crustaceen, a Mémoires d. savants étrangers-ben 1854.

*Sida crystallina.* Liljeborg De crustaceis ex ordinibus tribus : Cladocera, Ostracoda et Copepoda, in Scania occurrentibus. I. tábla, 1—5. kép, II. s III. tábla 1853.

*Sida crystallina.* Leydig Daphniden, 85. laptól 109-ig a 44-ik s 45-ik kép az V-ik táblán s a VI-ik tábla. 1860.

E Müller Daphnia crystallinája Straustól jelöltetik elsőben a Sida külön nőmi mythologiai névvel, s bár már Fischer felszólalt e név helytelensége ellen, miután ez már egy növény nőmi jelelésére foglaltatik el, mindazáltal ez ma ez állatokra nézve általánosan el van fogadva.

#### A nőstény.

*Külsalak.* A fő felülről boltozatos, s elül alúlról ormányos, a Daphniától s Lynceustól különbözőleg sima. Az ormány oldalán a tapogatócsápok vannak. Az evezőcsáp törzsökén az ágak szélesek s kissé lapítottak. A törzsökön a gyűrűzetességet mutató töiz s a hosszabb főiz különböztetik meg, melynek végén egy nagyobb s három kisebb tövis van. A két ág közül a felső három, az alsó kétizű. A felsőnek első íze igen rövid, s hátsó részén fogazatos, a második háromszor hosszabb, felső részén hasonlóan fogazott, s rajta, mint a törzsen is egy serte van, az alsó széle apró dudorain pedig háromizű, hosszú, tollazott serték láthatók. Végre a harmadik iz a másodiknál valamivel hosszabb, nyolcz tollazott, s hegyén két egyszerű, egyenetlen hosszú sertével. Az alsó ág a felsőnél rövidebb, s két izből áll. Az első hosszú, hegyén tollazott tövis, s egy egyszer izelt hosszú tollas serte, a rövid második iz hegyén három tollazott serte s egy rövid tövis van. — A fej tarkói részén a páratlan tapadószerű van.

A tór a fejtől mély bevágás által választatik el, s egész a szív végeig terjed, hol a külbőr alacsony vonalszerű emelkedése folytán, egy háromszeget mutat, melynek vége a szív hegye felett esik, s a mely ponton alúl a test is a héjtől szabad lesz, mert bár a héjtől fedetik, vele összenöve nincsen.

A héj hosszas négyszögalakú, kerekített szögletű, s a felső rákony táján mély bevágást mutat, s hátsó széle ívalakú. A potroh hosszú, oldalról összenyomott, ízelt, az utolsó ízén két dudor s ezen egy-egy kétizű tollazott serte van. A hátra nyúló fark a héj alól hosszan kiér, kúpalakú, hátsó felszíne kétsorosán fogazott, s végén két erős karom van, melynek hátsó felszínén három nagyobb s egy kisebb tövis látható.

Az öt első pár mindegyikén tisztán megkülönböztethető: a) a töiz, b) a törzs, vagy a láb fő része, c) a levéalakú, s d) a hólyagalakú nyújtvány.

A töiz töve első lapján helyenként kurta szőrökkel van megrakva, s ugyanezen helyen a Lievin „kopolytyú“ vagy Zaddach „háromszögű nyújtványa“ ered, melynek szélén 20—25, közepén ízelt s tollazott serte van, melyek közül egy a többiekénél hosszabb, s ezenkívül rajta egy ízetlen, s tüskésen tollazott serte látható.

A láb második íze elől domború, hátul homorú, belszélén 30—40 közepén ízelt s tollazott sertével van megrakva, melyek közül kettő, egyik a végső, másik a végsőelőtti ízen, ízetlen. A láb e része végén két, söt homályosan több ízt is meg lehet különböztetni.

A levéalakú nyújtvány a tulajdonképeni láb külső oldalától hegyes szeglet alatt ered, s ezt Zaddach „kopolytyúláb“nak nevezi. E végén elszélesedő s ellapuló nyújtvány tollazott sertéi ízetlenek. A hólyagalakú nyújtvány egy rövid törzs s két nyújtványból áll, melyek egyike felfelé, a másik lefelé irányúl; de e két nyújtvány az első lábon hiányzik.

A lábak közül a hatodik pár laposabb s a legrövidebb.

*Belszerkezet.*

Ez állat egészen, tehát a bőre is színtelen, világos, s az egész családban a legátlátszóbbak közé tartozik. Szövetét nézve a héj felbőrből áll, a mely néha hámszerű (epitheliale), néha pedig szétszórt sejtű, a hol t. i. a sejtmagvak ritkák, s a sejtek nem sorakoznak. A héjak a bőr kettőzetei lévén, rajtok alúl s felül is felbört s alatta sejtréteget találhatni. A héj két lemeze közt összetartásukra gerendázatok léteznek, melyek végei a héjak oldallapjain pontok és csillagocskák alakjában felismerhetők, a gerendázatok közein a vér szokott folyni, tehet ezek vérközök vagy vérutak. A héj hátsó alsó széle finoman szőrözött, közte apró tüskék, a lekerekedő alsó szögletén pedig egy nagyobb tövis látható. Meszet a héj nem tartalmazhat, mert eczetsavra pezsgést nem mutat.

Az izmok közül a felső ajak emelője, az evezőcsápok emelői, hajlító s forgatói könnyen felismerhetők; s nevezetes, hogy ez állatnál maga az izomállomány megy el egész a csápok végéig, míg a többi kandicsféléknél az izmok e részekhez csak hosszú inak alakjában folytatódnak. Ettől hátrább a felső rákony közelítő, távolító s forgató izmai jelenkeznek. Mindjárt a fejet s tört elválasztó barázda után mindkétfelől két izom van, melyek hátra s lefelé futva a héj-párok elején tapadnak meg, s azok közelítésére működnek. Feltűnő még e tájékon az alúlról a páros tapadószervekhez futó izmok. Ha a vízbe kevés savanyt teszünk, a potrohban a hasi s erősebb háti réteget ismerhetjük fel, s továbbá a félrészek alatt egész a farkig az erős „egyenes hasizom“ fut. A fark vagy potrohvég két oldalán hasonlóan izomrostok láthatók, melyek a fark kinyújtását s meggörbítését eszközlik. Az állat oldalától ezenkívül mindegyik lábhoz szinte izmok futnak, melyek egész a lábtörzsöke végéig terjednek.

Idegrendszeröket illetőleg, a torkot környező agyi részt, mely két egymástól barázda által elkülönített részből áll, első tekintetre felismerhetni. E két fél mindegyikétől egyegy dúczon végződő rövid nyél ered, a mely dúczból ismét a nagyszámú szemidegek futnak ki; a két dúcz hasonlóan egygyé olvad, de köztök s az agy közt egy kis köz, főleg az állat háta felől nézve folyvást felma-

marad. Az agy eleje közép vonalán szinte egy kis nyújtvány van, melyen a páratlan fekete szemfolt ül. E központból a szemén kívül külön szálak futnak a szemizmaihoz, továbbá mindenik agyféltről egy-egy ideg megy a homlokhoz, mely annak bőre alatt nagyszámú dúcsejtekkel végződik. Ezenkívül az agy oldalától mindkétfelől egy erős ideg ívalakúlag megy hátrafelé, mely az evezőcsápok gyöke megett a bőr alatt legyezőszerűleg elszélesedik, a mely valószínűleg ez állatok egyik eddig ismeretlen érzékszerve. — Az agytól a torok körül szinte egy nyújtvány megy, s ettől ismét két ideg ered, egyik az evezőcsáp tövéni sajátságos serte alatt dúcsejtekkel végződik, a másik Fisher szerint a felső rákonyhoz fut.

Az agydúcok szerkezetét illetőleg megemlíthető, hogy kevés borszesznek a vízhez adása mellett, belsejökben homályos sejtmagvú parányállományt (*massa molecularis*) külsejökön pedig apró dúcsejteket láthatunk.

Érzékszerveik közül a szem egy a fő üregétől elkülönített üregben helyezkedik, melyet a kötszöveti s az agyhártyával egybeköttetésben álló finom szálak bélelnek. A szemén a körítő hártyát vagy szaruhártyát (*cornea*), a jéglenéseket s a színsejtet (*pigment*) különböztethetjük meg. A jéglenések többen vannak, s a színsejtek környezetén helyezkednek.

A szemmozgató izmok száma mindegyik oldalon három, bár Fischer négyet látott, melyek külön-külön két-két izom hengerre válnak, melyek hogy külön két sejtől származnak, azáltal látszik igazoltatni, hogy mindegyik izomhengerben egy-egy sejtmag még rendszerint felismerhető.

Leydig szerint az evezőcsáp töve alatt végződő ideg is, jelentékeny végrésze s a bennei sajátságos testek miatt, melyek gömbalakúak s belüreggel bírnak, érzékszervül veendő, továbbá érzékszervül veendő a tapogatócsápok is. Ez elszélesedő hegyű csápok végén gombos tapogató serték vannak, idegeik elágadzanak, s közepökön már dúcokat képeznek, végökön pedig a tapogatósertékkal közlekednek, melyek száma 8 vagy 9. Ha az egyes sertéket erős nagyítás mellett nézzük, belsejök ép oly üreget mutat, minőket a sáskák hallidegében ismerünk. E sertéken kívül még mindegyik csápon egy finom, tövén egész a közepéig sötét határvonalú serte van. E csáp mozga-

tására két, egy előre s egy hátra húzó izom létezik; az első felülről jő a csáphoz, a másik hátúlról, az utolsó hosszabb, s mindenik finom innal végződik.

Mi az emésztő- s rokonszerveket illeti, a bélhuzam kezdetén felülről a nagy páratlan felső ajak van, mely kívülről domború, belülről homorú, s szabad széle elkeskenyedik, két oldalán egy-egy hosszú izom van, mely a fejen a szem megett ered, ezenkívül az ajak belsején még több gyűrűalakú s ferdén sugaras izomszálakat különböztethetni meg, az ajak belsejét pedig több pár sejttest (Zellenkörper) foglalja el. A felső rágony hegyes végével a fejet s tört elválasztó barázda oldalsó részén van megerősítve, felszíne barna, mivel felbőre erősen meg van keményedve, belszíne izmoktól van kitöltve, melyek oldalról nézve, kerek s hosszás testekként néznek ki. Az alsó rágonyok sokkal gyengébbek, s egy befelé görbülő falevélhez hasonlítanak, melyek széle közepökön izesül s tollazott sertékkal van megrakva. — A torok, felfelé s előre görbülve, a gyomorhoz hajlik, s ebben egy csápalakú nyújtványt képez. A gyomornyújtvány ez állatoknál hiányzik, a helyett csak egy előre s felfelé való kidomborodás látható. A potrohvég kezdetén a rendesen sárga bennéki gyomor a bélbe megy át, mely a végkarmok megett nyílik.

Vérkeringési szerveiket nézve, a szív a fej megett mindjárt a bőr alatt fekszik, orsóalakú; közepén jobbra s balra egy hasíték van, melyen a testből visszajött vér megy be. A szív fala izom, s bizonyos kötszöveti állományból áll. A szív elején azon kerek nyilat van, melyből a vér a testbe folyik. Az állat hátáni fekvésénél látható, hogy a szív egy külön vékony hártya tömlőben helyezkedik, a mely alakja után szívtömlőnek vétethetik, de viszeres vérüreg élettani jelentőséggel bír. Rendes véredények helyett a fej, a test, lábak s héklemek közti üregek szerepelnek. A vér színtelen, a vértekecskék homályos kerek sejtek, melyek néha nyújtványosak.

Légzőszervöket, Leydig újabb nézete szerint, az egész bőr, főleg a héj-párok képezik. Különbben, a régieket követő szerzőktől, ilyenek vétetnek a hólyagalakú lábnyújtványok, bár ezen úgynevezett kopolytyúnyújtványhoz vértekecskék jutását csak igen ritkán láthatni.

A nüstény ivarszerveit nézve, a páros petefészek a bél oldalán fekszik, hosszas tömlőhöz hasonlít, hegyes előrsze hátra görbed, a potrohvégeig terjedve, a peteüregbe nyílik. A peték a hegyes előrszben képződnek, nem oszlik tehát a Sida petefészke petecsirát s petesziket különválasztó részre, az utolsó olajcseppjei ezeknél a csirahólyagot udvarként környező állományban lépnek fel. A petefészek előre és hátra mozdítható, s így izmokkal kell ellátva lennie. A petefészek kivezető csöve rövid, ivalakú s felfelé görbedő, s a nagyobb állatoknál színe sárgás.

Az állatok belsejében, gyakran zsirtartalmú kötszöveti állományt illetőleg, fiatal állatoknál gyakran láthatjuk, hogy ez a hat pár lábnek megfelelő csomókban mutatkozik, sokszor pedig az egész egy összefüggő tömeget alakít; ez alapállomány az izlábuak belső vázával egyjelentőségű, mi a zsírsejtekkel illeti, ezek mennyisége igen változó, néha túl megszapordik, néha egészen hiányozhatik.

A peték a petefészekből a peteüregbe jutnak, mely a potroh háti része és a héj-felek közt esik, hátuli elzárására pedig a héj-felek beloldalától egy-egy erős léczecske ered, mely a petéknek az üregből hátulról kimenetét gátolja; a peteüregben egyszerre létező peték száma 1—16, s mellettök néha papírként összegöngyölődő üres petehéjakat láthatni. A nyereg három-, négy-, öt- vagy hatszögű alakzatokat mutat, s sárgavörös színű. Tapadó szervöket s héjmirigyöket illetőleg megemlíthető, hogy a fejet a törtől elkülönítő barázda előtt s megett sajátságos szerv létezik. Ha nevezetesen az oldalt fekvő állatot nézzük, a fej hátulján egy patkóalakú szegélyt láthatunk, melynek széle redőzetes; ha az állat hasán fekszik, patkóalakú bemélyedést látunk, azonban ez csak láttani csatlódás, mert ez valósággal a felbőr rovarnyától erősebben beszűrt helye, s Leydig szerint ez állat elő tapadó-szerve. Ettől hátrább mindkétfelől a héj elején a hátsó tapadó-szerv létezik, melyek szélén egy szerv elzárására szolgáló fedelék létezik, s ennek mozgatására hozzá a törtől számos izmok emelkednek. A hátsó tapadószerv megett a három vakon végződő hurokalakú csatornából álló, ugynevezett bőrmirigy található a héjlemezek közt.



*A hím.*

A hímeket először 1848-ban Lievin, 1851-ben Zenker, 1854-ben Fischer, 1855-ben Zaddach találta; kisebb a nősténynél, attól leginkább tapogatócsápja s első pár lábának alaka után lehet megkülönböztetni. A héjak oldalán elül mély kiöblösödés van. A nőstényekénél hosszabb tapogatócsápuk kétizű, az alsó iz igen rövid s a másiknál keskenyebb, a második iz felboréne a hegyétől bizonyos távolságban hirtelen való megvékonyodása miatt több szerzőktől izeltnek iratott le, e második iz alsó harmadában vastagabb, azután hirtelen elkeskenyedik, s hosszú gyengén meggörbülő nyújtványban végződik, e nyújtvány tövén belől a gombos serték ülnek. A hosszú nyújtvány végső harmada belső felszínén hátrafelé hajló horgokkal van megrakva. E tápok belsejében láthatók a tápokot közelítő s eltávolító izmok, ezenkívül felismerhető az ideg, mely a tőizen túlhaladva egész nyaláb szájakra válik, melyek azután sejtek felvétele által dúczot képeznek, e dúczon túl folytatódva az idegszálak a tapogatóserték tövén újra finom sejtű tömeget alakítanak. Az első pár láb törzsökrésze rövid, vastag, erősen meggörbülő horogba végződik, a mely horog vége s a vele szemközti rész apró dudoroktól érdes.

A herék a petefészkeknek megfelelő helyen fekszenek, nevezetesen hosszú tömlőalakban a bélhuzammal egyközűleg futnak, elővégök sarlóalakúlag le s hátrafelé görbed, szájazata a potroh s fark közötti barázda hasi részén van, a here-tömlő belül béllelő hártáival bír, s ezen finom izomképlet van, mely folyvást élénk összehúzókonyságot mutat. A herékben nyalábokban létező ondószálak fonálszerűek, s nem mint Zenker mondja gömbalakúak.

Mi a Sida életmódját illeti, kinyújtódzva, háttal felfelé s lüktetve úszik, néha hátával tárgyakhoz tapadva, egészen nyugton van. Eledele egysejtű növényekből áll, rágószervei folyvást működnek, s a bélhuzamnak a fark két végkarma közti nyílata folyvást szabályosan nyílik s zárkózik.

Mi ez állatot hímjével s nőstényével együtt eddig Pesten csak Madarász úr tavából ismerjük; különben Angol-, Dán-, Francia, Német- s Oroszthonban találtatva, egyike családjá legelterjedtebb állatainak.

## 2. *Syda brachyura* Lievin. Rövidfarkú simafej. 2-ik kép.

*Sida brachyura*, Lievin, Branchiopoden der Danziger Gegend. 20-ik l. IV. T. 3–9 k. 1848.

*Daphnella Wingii*, Natural History of the British Entomostraca. 109. l. XIV. T. 1–4. 1850.

*Sidaea crystallina*, Fischer, Ueber die in der Umgebung von St. Petersburg vorkommenden Crustaceen aus der Ordnung der Branchiopoden und Entomostraceen (Mémoires présentés à l'Académie impériale des Sciences de St. Petersbourg par divers savants). VI. k. 160. l. 1851.

*Sida brachyura*, Liljeborg, De Crustaceis ex ordinibus tribus: Cladocera, Ostracoda et Copepoda, in Scania occurrentibus. 20 l. 1. T. 6. k. II. T. 1. k. 1853.

*Diaphanosoma Leuchtenbergianum*, Fischer, Ergänzungen, Berichtigungen, und Fortsetzungen zu der Abhandlung über die in der Umgebung von St. Petersburg vorkommenden Crustaceen (Mémoires présentés à l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg par divers savants), VII. k. 3 l. I. és II. tábla 1854.

Ez üvegeként átlátszó állat nagysága 1 mm., s már a régiebb szerzők előtt is ismeretes volt azon sajátága, hogy azon esetben is, ha egészen szárazon marad, sohasem fordul oldalára mint a többi villacsápuak, hanem mindig háttal vagy hassal áll a vizsgáló felé. Fején ormány nincs, de még is egy kiugrással, melyen a tapogatócsápok ülnek, megy az át az ajakba. Az evezőcsápon a rövidebb ág három-izű, ennek első íze rövidebb, sertétlen, a második ízen két, a harmadikon négy serte van, de a melyek közül csak három áll végül. A második íz végén, annak külső hátsó lapján egy erős tollazatlan tövis van. A másik hosszabb ág mindegyik íze egyenlő hosszú, az első négy, a másodikon nyolcz serte van, s végén (az állatot természetben nem látó, s e felett bizonytalanságát kifejező Leydignak is megnyugtatóására legyen mondva) tollazott tövis nincs. Az állat tapadószerve igen kevéssé van kifejlődve. A héj oldalszéle görbülő vonalt képez,

s hátúl vagy egyenesen, vagy kidomborodva végződik. — Teste a Sida crystallináénál sokkal rövidebb, mert kinyújtózkodva is a héj széle alól csak a karmok hegyével ér ki. A karmok homorú szélén három erős tövis van, mindjárt tövök közelében annyira közel egymáshoz, hogy közülök az utolsó sem jő ki a karom közepéig. A kétizű farkserték a potroh s fark határvonalán eső emelkedésen ülnek — A szem a rokonfajokénál aránylag nagyobb, a páratlan fekete folt nálók hiányzik. A tapogatócsápok az előbbi fajánál vékonyabbak, az emésztési s vérkerengési szerveik azéval egyezők. — A mozgó petefészkek a bél két oldalán tömlőalakú, felső része horogalakúlag meggörbed, oldala hullámzó vonalt mutat, s vékony keresztfalak által rekeszekre van osztva, melyek mindegyikében egy, két, vagy három pete van. Téli petéik számára a nyereg vagy csak az egyik, vagy mindkét oldalukon ki van fejlődve.

A nőstényekkel egyenlő nagy hímek tapogatócsápjá a tőzből, tapogatósertékből s az igen hosszú második izból áll, mely vége felé elvékonyodik annyira, hogy hegye felé már egészen fonalszerű lesz; iránya először egyenes, azután ívalakú, mely hegyével a héj felé görbed, hátsó fele belrésze erős nagyításra sertéket mutat.

A habzatos határvonalú herék úgy helyezkednek mint a Sida crystallinánál.

Ez állatot először 1858-ban Madarász úrral, az ő város-erdő alatti kertje tavából szedve, később a városerdei árkok vizében is találtam, s ugyanezen helyeken velök azóta több vagy kevesebb példányokban évenként találkoztam. Rendesen árnyékos helyeken s füves partok közelében tartózkodnak.

### **3 Daphnia\*) pulex Leydig. Közönséges kandics. 3—4. kép.**

*Daphnia pulex*, Straus, Mémoire du Museum d'histoire natur. VII. k. 158 l. 1820.

*Daphnia magna*, Fischer, Mémoires, présentation á l'acadé-

---

\*) Generi nomen Daphnis ex antennis fruticosis imposui, et, ut a Daphne frutice diversum esset, Daphniam dixi. Müller O. F. Entomotraca“. Lipsiae 1785. 80 l.

mie imp. d. scienc. de St. Pétersbourg VI. k. 185. lap s kép-  
pel 1851.

*Baird*, British Entomostraca 89. l. s képek. 1851.

*Daphnia pulex*, Liljeborg de crustaceis 50. l. 1853.

*Daphnia pulex*, Leydig, Daphniden. 117. l. I. t. 1—7.  
kép. 1860.

A közelebbi évig a *Daphnia pulex*, *Daphnia magna* s *Daphnia longispina* csak mint egy ugyanazon faj válfajai voltak a szerzőktől említve, Leydig azonban e három faj himjeit külön gondosabban megvizsgálva, rajtok bebizonyította, hogy e három ugyanannyi jó faj, s összecserelésökről szó sem lehet; ugyancsak Leydignak sikerült e három faj nőstényeinél is állandó bélyeget mutatni ki úgy, hogy e három állatot ma, külön három fajnak nem tekinteni, lehetetlen.

A *Daphnia pulex* leírata tehát a következő:

#### *Külsalak.*

A fej ormányt képez, mely a szem alatt meglehetősen nagy bemélyedést mutat. Néha az ormány hegye jelentékenyen megnyúlik, s horogszerűleg a héj széle felé görbed. A hátan összenőtt két héjfél egy jókora tarajt képez. A szem táján a fő oldalt összenyomott, ép így az ormány hegye is, mit főleg akkor láthatunk, ha az állat a hátán fekszik. A fej oldalán a bőr házfedelalakúlag kiáll, s az evezőcsápok tövén is túlterjed. E csáp törzsöke két ágra oszlik, melyek egyike egy kicsivel rövidebb, négyizű s ugyanannyi tollazott sertéjű, míg a hosszabb ág háromizű s öt tollazott sertéjű. A törzsök tövén ezenkívül még két serte van, melyek alul sötétebb színűek, vagy vastagabb felbőrűek, s alattok egy-egy idegdúcyszerűleg megvastagodó idegág végződik.

A fej határárok nélkül megy át a tórba, melytől a két héjfél ered, ezek körülbelül háromszögalakúak, felül összenőnek, szélök elül s alul szabad, a hátsó végökön hosszabb vagy rövidebb nyújtványba folytatódnak, de a mely sokszor egészen is hiányozhatik.

Azon szöglettől, hol a fő házfedélszerű nyújtványa a héjszéllal egyesül, sötét vonal alakjában, egy alacsony léczeczet vo-

núl a hát felé, s egyesül a másik oldal hasonló vonalával, mi az állaton, annak hasáni fekvésénél láncszerű alakzatot mutat; hol e vonal megy, a test addig a héjhoz van növe, túl azon pedig a héj közt szabadon mozog. A potroh ízelt, s a fark vagy potrohvégei átmeneti helyén háti részén a peteüreg elzárására két kurta szőrözetű nyújtványt bocsát, melyek mind-egyike egyenlő hosszú, s egyike rendesen előre a másik hátra hajlik. A két tollazott serté dombja előtt is még egy alacsonyabb gömbölyű dombocska van. A fark hátsó szélei, melyek a bélnyilati táskát körítik, egyenesen végződnek. A fark nyugalomkor előre görbed.

A lábón a tő- vagy csípőízt, a láb törzsrészét, a levél- s hólyagalakú nyújtványt meg lehet különböztetni. A láb törzsrésze hátsó szélén hosszú, a levélszerű nyújtványon kevés számú tollazott serték vannak. A tőiz is szőrözött; de a hólyagszerű nyújtvány szőrtelen.

#### *Belszerkezet.*

A bőrön a felbőr felemelkedő vonalok által négyszögű s dűlényalakú táblákra van osztva. A háttarajon s a héj hasi szélén két sor tövis van. A héj alsó széle kettős, a külsőn nagyobb, a belsően apróbb tövisek vannak; e tövisek a fej felé eltűnnek. Ezenkívül a héj felületén a héj külső s belső lemezeit összetartó gerendázatok miatt pontozottság észrevehető. A fark két tollazott sertéjének dombja alatt egy buzogányalakú test látható, mely a fark vége felé egy fonalba folytatódik. E buzogányalakú testben több sejtekből álló helyet különböztethetni meg; s az egészet e serték megerősítő készülékének vehetjük.

Az evezőcsápokat s úszósertéket mozgató erős izmok a tör feji részétől erednek. Az evezőcsáp két ága belsejében tulajdonképeni izom nincs, hanem csak ezek megnyúlt s rovarnyától beszűrt inai, melyek egyes számai egész a végső sertékig folytatódnak. A két héjzáró izmok a szív előtt a háti tarajtól erednek, s ferdén menve a héjmirigy tájékán tapadnak meg. — Az agyon megkülönböztethetjük a két összeforró boltozatos agydúcot, melyek a torok felett fekszenek. Ezek-

től mindkét felől felfelé s előre egy nyújtvány megy, mely az úgynevezett szemdúcvezeték vastagodik, s mindkét szemdúc egygyé olvad. E részek vizsgálata legcélszerűbben az állat hátáni fekvése mellett történik. Az agy külön nyújtványának vehető még az is, mely a főképeni agydúcok boltozata közül ered, s melyen a páratlan szemfolt van. Alakja hosszúkas ke-  
rek, s csak az állat oldalti fekvése mellett s az arra való minden nyomás kikerülése mellett látható. — Az agy elemi szerkezetét illetőleg megemlíthető, hogy mind az agy, mind a szemdúc külső része sejtekből áll, belseje pedig rostos küllemű. A szemdúctól a szemhez számos idegszálak mennek. A szemidegei ott erednek, hol az agy szára a szemdúc képzésére kiindul. Az agydúc oldalán egy jelentékeny ideg ered, mely felfelé menve a fej oldalti szélén a bőr alatt, előbb villásan megoszolva, végződik, s mindegyik ág végén egy csomó dúcsejt ül. Az agy azon részétől, melyen a páratlan szemfolt van, a mely nyújtványos vagy farkas (dipolaris) sejtekből áll, s az agy többi részénél átlátszóbb, egy ideg ered, mely felfelé megy, s a szem alatt dúcvezeték megvastagodással végződik. Magára a szemfolttra nézve megjegyzendő, hogy benne is, mint a valódi szemekben jégencseféle fénytörő testek is találhatóak. A fő agydúc aljától a tapogatócsápokhoz hasonlóan egy ideg megy, de a mely mielőtt abba belépne egy nagyocskas dúcvezeték képez, melynek bipolaris sejtjei könnyen felismerhetők. A torok mindkét oldalán két nagy ideg látható még, melyek elsője az evezőcsápokhoz megy, hátulsója pedig a potroh fő idegét látszik képezni.

Érzékszerveik közül a nagy gömbölyű szem : takaró hártya, jégencsék s színsejtek által alkottatik. A jégencsék körtealakúak, gerézelt felülettel. — A szemizmok az evezőcsápok tövére eredve, a szaruhártyához tapadnak. A szem mindkét oldalán három izom van, melyek gondosabban nézve ismét két-két izom-hengerből állanak.

Az érzékszervekhez számítja még Leydig azon ideget is, mely az agyfelektől felhágva dúcvezetékcsomaggal végződik.

A tapogatócsápok rövidek, a belemenő ideg elemei, miután az említett farkas sejtekből álló dúcvezeték képezék, a csápok végén álló gombos sertékkal lépnek érintkezésbe. E serték

bokrától oldalt egy hegyes serte áll, s a csáp rovarnya takarója e gombos sertek alján egy apró dombocskákból álló koszorút képez.

Az emésztőszerveknél először is a felső ajak érdemel említést; ezen, ha az állat hátán fekszik, három táj megkülönböztethető: a felső bemélyedő, a boltozatos közép, s a toronyalakú elkeskenyedő végrész. Az ajak egy erős hosszú izom által, mely a paizs feji felső széletől ered, felemeltethetik. Az ajak belsejében külön egy izompárt s ezenkívül nagyszámú sejteket lehet megkülönböztetni. — Az erős görbe rágonyt könnyen felismerhetni. A torok erős izomrétegből, áll s csáp alakú nyújtvánnyal nyúlik be a gyomorba. A gyomor vakbéllel van ellátva, melyek a gyomorral egyező szerkezettel bírnak, t. i. egynemű (homogén) belréteggel, alatta egy sejtréteggel, s kívül izomréteggel. A gyomor s bél közt egy billentyű van.

Mi vérforgási rendszeröket illeti, a szív kerekded tömlő s két nyilatú, melyek közül az elül eső kerek, s az üteres nyilatot képezi, a másik a szív háti oldalán ferdén menő hasítékot képez, s a testből jövő vért bocsátja a szívbe. A szív fala nagyrészt izomból áll s harántredőzetű. A szív szabadon fekszik egy sajtáságos üregben, a véröbölben, megtapadása egyrésztől előnyilatánál eszközöltetik, másfelől töle hátrafelé is több erősítő szálak futnak. A szívüreg vagy véröböl a testüregtől alúlról egy bőrszerű réteg által van elválasztva. A vértökcskek száma s színe, az állat életkörülményeitől függ; öszszel a vér egészen színtelen, a vértökcskek hiányzanak.

A héjmirigy az első pár láb tájékán a héj falában fekszik. Egy vakon végződő s hurokalakú csatornából áll, mely egy kis helyeni összegöngyölődése után S alakot vesz fel. Külső saját hártájja (tunica propria) kifelé néhány erősítő szálal küld, belül pedig hámi (epithelialis) takaróval van ellátva. E csatorna eleje belvilága, a tunica propriától befelé jövő szálak által apró üregekre osztatik. E szervet legalkalmasabban ketted chromsavas kali oldozatban megölt állatoknál vizsgálhatni.

A petefészek egy a tápcső oldalán s alatt fekvő tömlő, rajta csira s szik elválasztó részt különböztethetni meg. Az első a petefészek alapján fekszik. A legfiatalabb petecsirák a

legvégéhez legközelebb esnek, s csirahólyagból (vesica germinativa), s ezt körítő világosabb tömegből állanak, mindkettőnek megnövekedésével a csirahólyagot körítő állományban finom szemcsék válnak ki; a nagyobb színezett olajcseppek azonban vagy a tulajdonképeni tojásszik-gömbök a petefészkek felső részén állanak elő, de az első gömbök a csirakiválasztó rész legközelebbi részén lerakodnak. A petefészkek nyílata valószínűleg a potrok háti részén esik.

#### *A hím.*

A hím a nősténynél sokkal kisebb, fején ormány nincs, sőt a tapogatócsápoknál eltompúl, a tór ép oly boltozatos mint a nősténynél, de a hát csaknem lapos, sőt kissé behorpadt, míg az a nősténynél a peteüregtől inkább boltosodó.

A tapogatócsápok a hímeknél hosszabbak, s gyengén meggörbülők. Egy töiztől s egy hosszabb végiztől képeztetnek s ez utolsón ismét megkülönböztethetjük: az egyenetlen szárlakból álló sertebokrot, a hátrább álló hegyes sertét, s a csáp meggörbedő s kéthegyűleg végződő nyújtványát. A csáp belsőjében az ideget s ennek dúczos feldúzzadását láthatjuk.

Az első pár láb erősebb a többieknél, s a rendes tollazott sertéken kívül még külön horgokkal is el van látva, melyek közül különösen kitűnik egy erős karom s egy hosszú serte, mely a héj alól ki s hátra nyúlik. A hím bélyegéhez tartozik még a potroh véggörbületénél hosszú csápalakú páratlan nyújtvány is.

A here elhelyezése a nőstények petefészkekével egyező. Ez páros, tüszőalakú; a potrohvég kezdetén hirtelen kivezető csövét szűkül el, s ez a bél mellett egész a farkhegyig fut, hol a bélnyilat előtt, a fark körmei közt nyílik. Az ondószálak buzogányalakúak, vízben azonban hengerdedekké lesznek.

Kifejlődésöknél az embryosejtek vagy az embryo világos test állománya a szik azon részéből áll elő, mely a petefészkek csirakészítő részében a csirahólyagot az olajcseppek fellépése s hozzájutása előtt környezte. Ez a tulajdonképeni képződőszik (Bildungsdotter), míg az olajcseppek táplálószik, (Nahrungsdotter) a tápcső üregében helyezkednek.



A fiatal állatok hosszú tövissel vannak ellátva, a mely a tojásban előre hajolva áll, azonban össze a longispinával ekkor sem zavarható, mert egyéb megkülönböztető bélyegei mellett, tarkóján tapadószerve van. A szem, fénylencséi ekkor még kifejlődve nem levén, gyengébb fényűiek s fénytörésűiek mint később. A fiatal állatoknál továbbá a felső ajak hátrább terjed, s a sziv hosszabb mint az idősebeknél.

#### 4. Nagy kandics. *Daphnia magna* Leydig. 5—6. kép.

*Daphnia magna*, Straus, Mémoir. du Museum d'histoire. natur. VII. köt. 1820.

*Monoculus pulex* Jurine, Histoire de Monocles 1820.

*Daphnia Schaefferi*, Baird. Natural History of the British Entomostraca. 93. l. VII. t. 1850.

*Daphnia magna*, Liljeborg De crustaceis etc. 1858.

*Daphnia magna*, Leydig, Daphniden. 134. st. lap. II. t. 21. s 22. k. III. t. 1860.

A nőstény nagy kandics sokban hasonlít a közönséges kandicshoz, úgy hogy nem lehet felette csodálkozni, hogy az eddig annak csak nagyobb válfajának tartatott; azonban ha nem nézzük is az egészen különböző hímét, a nőstényen is vannak bizonyos különbségek melyek után e fajt biztosan s könnyen megkülönböztethetjük. A nőstények közt vannak oly nagyok, melyek minden e családbeli állatok közt egyedül — az evezőcsápokon kívül  $3\frac{1}{2}$ '''-at meghaladnak hosszúságukban,  $2\frac{1}{2}$ '''-at pedig szélességökben, főleg az ily nagy példányok külsőleg is elárulják, hogy a közönséges villacsáptól különböznek, mert fejök rövid, s igen hasasok; hogy pedig a külsőleg hasonló kisebbekre nézve tisztába jöhessünk, a fő és fark alakjára kell ügyelni. A közönséges kandics homloka behorpadt s kissé megnyúlt, a nagyé sík egyenes s a fej rövidebb; továbbá, a nagynál a fark alsó szélén nagy kikanyarítás van, mi a közönségesnél hiányzik.

A héj végéni tövis hosszabb vagy rövidebb s kissé felfelé irányzott, s egészen hiányozhatik is. E tövis ismét erősen tüskés. A héj hosszanti taraja nem igen magas. A potroh hátáni loborszerű nyújtvány száma négy; közülök az első,

nagyobb példányoknál, hosszú, előre hajló, s a legkevésbé szőrözött; a második kisebb, szinte előrehajló, s már erősebben szőrözött; a harmadik s negyedik egymás után alacsonyodik, úgy hogy a negyedik csak egy kis domboeska alakú, de mindkettő annál erősebben szőrözött. A két farkserte aránylag rövid. A fark két tövise homorú oldalán akként fogazott, hogy ezek közül az erősebbek hátul esnek, s az elején csak igen finom fűrészfogazat látható. A potrohvég hátsó oldalán szinte elszórt tövisek láthatók, de közülök nagyobbak a farkserte körüliek. A belrészek lényegökben a közönséges kandicséval egyezők; télben az állat vére, mely azelőtt erős veres volt, színanyagát elveszítí, miért pusztá szemmel nézve is átsillámlik a zöld bél. A gyomor két vakbele erősen hátra görbed. Idegrendszer, vérforgási szerv s a héjmirigy egészen egyező a közönséges kandicséval. A november s decemberben fogva tartott állatok petefészke úgy néz ki mint nyárban, midőn a peteszik a peteüregbe ürül, nevezetesen világos színű. A petefészek alján a csirahólyagokat takarójokkal együtt ott találjuk, de ott hol a peteszik olajcseppjei válnak ki, a petefészek világos nagy hólyagokból áll.

A nyereg a rovarnyába lerakodó színsejtek miatt fekete, dülényalakú alakzatai pedig erősen pontozottak. A téli pete szíke fehérés sárga.

A himnek még a nőstényénél is laposabb feje a szem alatt kis bemélyedést mutat, de mely annyira kicsiny is lehet, hogy a homlok, mint a nősténynél lapos. Ha hátára fektetve nézzük az állatot, a fő a szem megett legömbölyödik, s hiányzik a nyöstényeknél előjövő középeni ormó. A szem alatti melyedés ilyenkor gödröcs alakú, s mivel a felbőr itt erősen rovarnyával van beszűrve, e hely pikkelyessége igen feltűnő. E mélyedés megöl az agy szemfoltja tűnik át. A héjmirigy olyan mint a nőstényé, a mi a ketted chromsavas kaliban megölt állatoknál igen átlátszóvá lesz, s ilyenkor jól lehet látni, hogy e mirigy alatt több harántcsikozatú izomnyalábok tapadnak meg, melyek a héj zárására szolgálnak. Az első pár lábón a horog s hosszú szőr nyújtvány úgy mint a közönséges kandicsnál jelen van.

Az evezőcsápokban, melynek ágai oldalt kurta szőr bok-

rokkal ellátvák, az izmok kezdetei, az inas csíkok sötétebben vannak beszűrve rovarnyával, mint a nősténynél, azért sárgás színűek s könnyebben követhetők. A bélhuzam olyan mint a nőstényé. A felső ajak vége gyűrűzött, végén erős hosszanti lécezetet van, mely, mint az egész, szőrözött; belsejében két sor nagy sejtek, s a szerv izmai léteznek. A felső s alsó rákony a nőstényéhez hasonló, az utolsó széle tollas szőrű. A szem nagyobb mint a nősténynél, s a jéglercsek nagyobb száma s ereje által kitűnő. A tapogatócsáp hosszú, bőre pikkelyes, a törzsökön kívül rajta egy töizt lehet megkülönböztetni, melynél fogva a fejhez izesül. Végén a mintegy 9 egyenetlen hosszú szálból álló scrtbokor s mellette a hegyes serte áll. E csáp végnyújtványa egy külön emelkedesen ül, s ennek vége finoman szőrözött. A csáp idege a tapogatóserték alatt dűczt képez.

A here helyzete s szerkezetére nézve a közönséges kandicséval megegyezik, de kivezető csövére nézve azétól különbözik. Mert a közönséges kandicsnál a végkarmok közt úgy nyílik, hogy a hely kívülről megjelelve nincs, azért a nagy karmokra a kisebbek mindjárt következnek, melyek az alfelzseb befogására valók. A nagy villacsápnál a kivezetőcső (vas deferens) ugyanazon helyen de egy külön szemölcsön végződik. Azért itt a nagy karomra e szemölcs következik, mely körül a bőrön tövis-sorok vannak, s csak azután jönnek a kisebb karmok.

Az ondószálak az élő állatnál hengerdedek, a ketted chromsavas kaliban megölt állatoknál rajta pödörten csavarodó igen finom hártya látható. Leydig e szálaknak kilépések után rövid ideig tartó mozgásukat is látta.

E két fajnak színe változó zöld, vöröslő, barnás sárga vagy szintelen. A nagy kandics nősténye feltűnően nehézkesen úszik, a többiek pedig úzás közben gyakran hengerbuczkákat hánynak.

E két kandics faj előjövételére nézve nevezetes, hogy míg a legelterjedtebb faj létére Európa minden szakirodalommal bíró országaiban találtatott, Leydig adata nyomán déli Bajorhonban Tübinga környékén s a Bódentóban nem találtatott.

### 5. Hosszútövisű kandics. *Daphnia longispina* Leydig. 7. kép

*Monoculus pulex*, Degeer, Mémoires pour servir etc. 1778.

*Baird*, British Entomostraca VII. tábla, 3. kép.

Mint önálló fajt ez állatot először Leydig írta le.

*Daphnia longispina*, Leydig. Daphniden. 1860. a 140. s. t. lapokon II. tábla 13—20 képek.

A hosszútövisű kandics igen világos s átlátszó, csaknem úgy mint a *Sida*. A fej ormánya hosszú, meredeken megy lefelé, alsó vége egyenes. A héj hasas, s a hosszú tövis végén egyenes vagy kissé lefelé néz, néha hiányozhatik is. A fej középvonala elülről nézve léczalakúlag emelkedik fel. A fej oldalán a házfedél alakú emelkedés, a kámzsavonala, az evezőcsápok töve számára való mélyedés megett, körülbelől ott, hol a fejben a látdúc fekszik, lemegy a fejpaizs oldallapjához. Az evezőcsáp törzsöke s ágai hosszabbak, mint a két előbbi fajnál, de ugyanoly ízeltségűek. A törzsök tövén a két serte kifelé áll, s egy harmadik van ott, hol a tövis két ágra válik. Az evező serték kétizűek s finom sertéjűek. A potroh hátáni loboralakú nyújtvány három, ezek hátra felé rövidülnek, kopaszok, csak az utolsón vannak apró kurta szőrbokrok. A kétizű farkserte pár tollazata rövid s igen finom.

A mi a külső s belső részek finomabb szerkezetét illeti, a pánczél dülényei kisebbek mint a két előbbi fajnál. E hálozatok az evezőcsápon világosabb kinyomatuak s pikkelyzetek. A tövisek szabad végén s az ágak ízein a felbőr fogazatos. Az evezőserték feketés színűek, s második izökön a tő felett egy világos fekete foltot mutatnak. A törzsök tövéni serték alul sötétebbek, felül világosabbak. A nagyobb példányok héjaiban mész lerakodást is találhatni, mely a hozzá adott ecetsavtól egészen feloldoztatik; Leydig mészlerakodást a nagy kandicsnál is talált. A héjmirigyek s izomzat semmi különöst nem mutatnak fel. Az idegrendszer bizonyos sajátságokkal bír. A központi részen megkülönböztetik a torok feletti agydúcot s az összeolvadt szemdúcot. Az agy azon kis karélya,

melyen mint páratlan nyújtványon a mellékszem van, sokkal világosabb mint az agydúc sötét szemcsészetű állománya, alakja kerek petcalakú, körtealakú sejtekből áll, melyeknek hegye a mellékszem felé irányul. — Azon környezeti idegnek, mely az agy oldalától felfelé megy, s a szem megett idegdúc csomóval végződik, sejtszelei két vagy három sejtmagúak, dúcjai rendszeren S alakú fénytörő csikokat mutatnak. — A szem egy a fejüreg többi részétől elkülönített üregben fekszik, úgy, hogy a keringő vérgömbök belé nem hatolnak. A szem szaruhártyája s a szemteke közt több hálóképző szálak vannak, s az izomvégek nem a szaruhártyához, hanem e szálakhoz tapadnak, s kétségtelenül e körülménynak tulajdonítható a szem keréklő mozgása. A szemben a jégencse igen kifejtett, ezenkívül a mellékszemben is fénytörő testek felismerhetők. — A rövid tapogatócsápok az ormány alá rejtkeznek, úgy, hogy csak a tapogató-sertebokor áll ki az ormány hegye alól. A két potrohvégi karom homorú felszínén két egymástól távol álló tövis van, oldala ennek is mint a többieké szőrös.

A hím a nősténynél kisebb s megnyúltabb alakú, hasa s háta kevésbé boltozatos, különben átlátszóságára nézve azzal egyező. A fő sokkal keskenyebb, ormánya hiányzik, mert a tapogatócsápok közt elkerelkedve végződik. A szív tájékán a hátán az állat oldalti fekvésénél egy rövid előre hajló tövis van, mely az állat hason fekvése mellett kis mélyedésből látszik kiemelkedni. A farktövis négy ormójú, mindegyik ormó tüskékkel van megrakva. A héj alsó széle közepén behajlik s közepéig tollazott sertőjű. A pánczél dülényei erősebben kifejtettek, mint a nősténynél, de az evezőcsápok pikkelyezettsége jelentéktelenebb, s kis nagyítás mellett nem is láthatók. — Az agy, szemdúcok, maga a szem, mellékszem, agyidegek, szív és egyéb szervek a hímnél semmi különöst nem mutatnak, de igen a tapogatócsápok, melyek hosszabbak mint a nősténynél, gyengén meggyömbülnek s előre messze kinyúlnak, szabad szélőkön találhatók: az egyenetlen hosszúságú tapogatóserték; a nagy magános serte, mely a leg-hosszabb tapogatóserténél nem hosszabb s hegyesen végződik; az igen rövid magános hegyes serte.

E kandicsfaj mozgása a két előbbienél élénkebb.

Mi előjövételét illeti, szinte a legterjedtebb előjövételű állat, mert a scandinaviai félsziget északi részétől déli Nápolyig Oroszhon keleti részétől Frankhon nyugoti részéig az állat taláttatik; nevezetes azonban, hogy e területen vannak egyes pontok, hol az állat nem található; ilyenül említi fel Leydig Tübinga vidékét. Pestbuda vidékén minden tócsák vizében tapasztalatom szerint ez állat jó elő legnagyobb számmal.

## **6. Nyújtványtalan kandiés. *Daphnia sima* Müller O. F. 8-ik kép.**

*Daphnia sima*. Müller O. F. Entomostraca 91. l. XII. t. 11—12. k. 1755.

*Monoculus expinosus*. Degeer, Mémoire. p. servir a l'hist. nat. d. Ins. 457. l. VII. köt. 27. t. 9—13. k., 38. t. 1—2. k. 1778.

*Monoculus sima*. Jurine, Histoire des Monocles 129. l. 12. t. 1—2. k. 1820.

*Daphnia vetula*. Straus, Mémoire. du Mus. d'hist. nat. VI. k. 160. l. 1820.

*Daphnia expinosa*. D. sima, D. congener, Koch, Deutschlands Crustaceen, Myriopoden und Arachniden. 35. füzet. 1835—41.

*Daphnia sima*. Zaddach, Crustaceorum prussic. prodr. 22. l. 1844.

*Daphnia sima*, Lievin, die Branchiopoden der Danziger Gegend, 26. l. V. t. 8—10. k. 1848.

*Daphnia vetula*, Baird, British Entomostraca, 95. l. 10. t. 1850.

*Daphnia sima*, Fischer, Ueb. d. Crustaceen aus d. Branchiop. und Entomotr. 177. l. V. t. 18. k. VI. t. 1—4 kép. 1851.

*Daphnia sima*. Liljeborg, De crustaceis ex ord. trib. Clodocera etc. 42. l. 1853.

*Daphnia sima*. Leydig, Daphniden 153. s. t. l. 1. t. 11—12, s III. t. 24—29 k.

Mi a nőstény külalakját illeti, feje kicsiny, erősen lehajló, elkerekedő homlokú, ormánya igen kicsiny s tompa. A fej

boltozata oldalt igen kiugró, az evezőcsápok beizesülése felett is túlterjed, s a fő s tőr között végződik. A kissé karcsú evezőcsápok töizén kívülről két serte van, a mely alsó felén sötét határvonalú, végén pedig fakó s igen finom természetű. Hasonló színű s hosszúságú serte van az evezőcsápok törzsökén a két háromizű ág között. E sertéknek megfelelőleg a beloldalon valamivel lejjebb egy rövidebb s a mondott színezés nélküli serte van. Az ágak három íze közül az alsó a leghosszabb, a tollazott serték háromizűiek, s ezekből mindkét ág végizén három, a másodikon egy, s a harmadik közül csak a belsőn van egy tollazott serte, mivel a harmadik izen serte helyett rövid tövis van. A héj rhombusalakú, nagy, oldalról nézve csaknem oly széles mint hosszú, s rajta hátul tövis nincs. A héj alsó széle befelé görbed, kétajakú, melyek külseje csipkés, a belső pedig meglehetősen hosszú sertékkal van megrakva. — A potrohvég görbedésénél a peteür zárására egymás megett álló két, üres, gombos kúpalakú nyújtvány van.

Mi az állat szerkezetét illeti, a héj alakzatait hosszant futó emelkedett vonalak képezik, de a melyek helyenként rövid keresztbe menő vonalak által egyesítettnek, s így sajátosságos hálószerűséget mutatnak. A boltozaton e vonalak annak határvonalával futnak egyközűleg. Az evezőcsápon a négy-szögek szélei pikkelyeket képeznek s fogasok. A héj alsó széle s a háti ormó utó harmadán fogazott. Az evezőserte második izén egy világos zsírfényű folt látszik, mivel itt a serte nem üres, hanem tömör. A felbőr alatt az alsó kiválasztó sejtréteg (matrix) lelhető, a melyben a sejtmagvak tisztán láthatók; s némely helyeken különösen kémszerek behatására, sőt ily mesterséges befolyás nélkül is, ha nevezetesen színsejtet tartalmaz, ép oly sejtesnek látszik mint a belhám. Ily színsejtek telik el a héjat főleg az oldalak közepén, hol gyakran csikokká állnak össze, sőt néha az egész héjat eltöltik; azonban a fő tölök mindig tiszta marad. A héj lemeze közt az erősítő gerendázatok könnyen felismerhetők, megtapadó pontjaik világos pontok alakjában mutatkozva. E szálak közül a legerősebbek a potrohban esnek. E gerendázatok feltűnését különösen eszközözi az állatoknak ketted choromsavas kalibani megölése. — Az állatok egysejtű börmirigyekkel bírnak, mely

nagy kerek sejtek, nyújtványaikkal megfogódzva, főleg a héj széle felbőre alatt láthatók. A héj, fej s evezőcsápok más állatokénál nagyobb mennyiségűmészlerakódást mutatnak. Némely állatoknál semmi ilyesmit nem találhatunk, másoknál nagy mennyiségben jő elő, főleg a héj hasas előréssében. Világos, kerek, csipkézetes vagy csillagalakú tömegek s lemezek ezek, néha egymással összeolvadva, melyeket az eczetsav pezsgés közt oldoz fel.

A kandicsfélék köztudomás szerint többször vedlenek; ha e jelenetre figyelünk, mire különösen a lábak nagy sertéi alkalmasak, azt vesszük észre, hogy minden sertéken kiválasztó alaprész (matrix) van, mely a vonalalakú nyújtvány képeiben a felbőr alatti lágy rétegből emelkedik ki, s a serte egyenmű bőrét ép úgy választja ki, mint az egész felbőrt az általa fedett lágy réteg.

Az agyon az állatnál a többiektől elütő különös nincs, hanem igen a fekete agyfoltot illetőleg. Ez páratlan s a fejnek ép a közepén esik az agy két fele közti barázdában, a tapogatócsápok tövén, alakja három csúcsú, leghosszabb közép csúcsa az agy felé nyúlik, a két oldalti rövidebb előre az ormány hegye felé, kettő chromsavas kali oldozat alkalmazására az egész kerek foltá alakul. Közepén alkalmas világitásra az azt alkotó gömböcskék közt fehéres színű másnemű színsejt folt látható. Az alsó csúcsoktól mindegyik csáp tövéhez a bőrhöz erősítő szálak mennek. — A szemidegek is különböznek az eddig látott fajokétól. A látidegtől a szemgolyóhoz menő nyalábok nevezetesen nem válnak el egymástól, hanem elágazás s egyesülés folytán szövedéket alkotnak, s ezt felületes szemlélésre is felismerhetni, főleg az állat kedvező helyzete s nyugton maradása mellett; gondosabb vizsgálódás mellett az is felismerhető, hogy a szemtekét környező üreg belső felszínétől finom, elágazó kötszöveti szálak tapadnak a szemidegekre. Mi a többi agyidegeket illeti, a fő karélytól a szem alá egy ideg fut, mely a bőrön sejtes feldúzzadás alakjában végződik. Ugyanezen rész oldalától egy ideg emelkedik, mely több ágakra oszolva sejtekben végződik. Az agyfelek aljáról jönnek a tapogatócsápok idegei, az evezőcsápok erős idegei pedig az agynak torok körüli nyújtványát adják. — A tapoga-



tócsápok kissé görbék s bár nagyok rendszeren, a fejtől fedetve, csak részben láthatók. Felbőrük pikkelyzetes, s végökön a gombos serte bokor van, mely kilencz egyenlő nagyságú szálból áll. A csáp törzsökének közepén egy emelkedés van, s ezen ül az e fajnál igen kifejlett hegyes serte.

Mi az izomzatot illeti. A potroh izmai élő állaton rendszeren igen fakók, azért kevésbé feltűnők, de ha az állatot ketted chromsavas kaliban öljük meg, megszínesednek, s igen jól látszanak. Ekkor mint minden izállatnál a háti, hasi, s az itt gyengén kifejlett oldali izomréteg felismerhető lesz. Az izmok gyűrűkről gyűrűkre akként mennek, hogy az egyes potrohgyűrűktől eredő nyalábok a következőn tapadnak meg. A hasizom réteg a hátinál vastagabb, s főleg a fark izmai képezik a test tetemesebb izmait. A fark hátán izom nincs, de az előttei gyűrűn még van. A héjzáró izmok a szív alatt erednek, s a héjmirigy táján tapadnak meg. A felső ajak három részből áll: izületi rész, test, s végizből. Ez utolsó kívülről mintegy öt sor szőrrel van megrakva, s rajta belül is apró szőr bokrok vannak. A közép rész nagy sejtekből áll, mely sejtektől a bőrhöz fogódzó nyújtványok mennek ki. A felső ajaknak erős emelő izmān kívül középrészén 3—4 gyűrűsizma is van, továbbá a közép rész hátától az ajak végrészéhez egy izom megy, s ott legyezőszerűleg elágazva, annak külön emelőjét képezi.

A szív alakja kerek s a környező szívüreg a ketted chromsavas kalival megölt állatoknál háromoldalú. Az újonan fogott állatok vértekecsei homályosak, a vérlepény (plasma sanguinis) sárgás veres néha rózsaszínű.

E kandics öt pár lába közül csak négynek van kopoltyúzacskója, mivel ez az első hiányzik. E nyújtvány a harmadik s ötödik lábon vesealakú, a negyediken s másodikon pete alakú s e nyújtványokban időről-időre vérkerengés látható.

A tapadószer a főt a héjtől elválasztó mélyedés előtt fekszik, oldalról nézve bőrhöz tapadó kis tömlő tűnik fel, a felbőr e tapadószer felett megvastagodik s emelkedéseket mutat.

A héjmirigy a rendes helyen lelhető.

A petefészkek petecsirát s peteszíket elválasztó külön részre oszlik.

A him a nősténynél kisebb s karcsúbb, lényeges különbséget nálok elsőben is a tapogatócsápok mutatnak fel, ez nevezetesen nagyobb s hosszabb tapogató sertéjü, a legelső különösen hosszú. Végén nyolcz tapogatóserte van, melyek közül a felső igen hosszú, majdnem olyan mint a tapogatócsáp törzsöke. Elő széle egymásmelletti dombocskáiból két gombatlan serte emelkedik. Az első hegyes, keskeny, s töve felé gyűrűzetes. A hátsó sertén e gyűrűzetesség hiányzik, szélesebb s valamivel hosszabb, — másik bélyege a himnek az, hogy héjja alsó széle kezdetén sűrűen szőrözött. — A potroh is különböző. A nősténynak a peteür elzárására való hosszú nyújtványai vagy igen rövidek, vagy egészen hiányoznak. A fark nagy végkarmai, melyek a nősténynél oldalt legalább egy darabon fogazottak, itt simák. Az első pár lábon a hátúlról ott levő nagy karom s igen hosszú serte hiányzik. A bélcsatorna melletti herék szélökön hullámzatos vonalt mutatnak, tehát karélyozott felszínűek s hegyök hátra hajlik. Ondószálaik ékalkúak, s a herékben előre s hátra hajtathatók, mi azt mutatja, hogy falában összehúzóerő részeknek kell lenni. A here hátul kivezetőcsőbe megy át, mely egész a fark végéig nyomozható, s valószínűleg a bényilattól oldalt nyílik.

Csak a fiatal állatok úszkálnak örömet, az öregebbek a part vagy az edény oldalára háttal felragadva, veszteglenek, s felzaklatásuk után újra megúlnak; rendszeren hason úsznak.

A hímek leginkább september s october hónapokban találhatók.

A szerzők általános tapasztalata szerint ez állat Európa legelterjedtebb faja, s így nem csoda, ha az egész pestbudai környéken is egész nyáron át mindenütt nagy számban található.

## 7. Nagykarú kandics. *Daphnia brachiata* Straus. 9. kép.

*Daphnia macrocopus*. Straus, Mémoires. d. Mus. VI. k. 161. l. V. k. 29. t. 30. k.

*Monoculus brachiatus*. Jurine, Hist. des Monoc. 131. l. 12. t. 3—4. k.

*Daphnia brachiata*. Zaddach, Synops. Crust. Pruss. Prodr. 23. l.

*Daphnia brachiata*. Lievin, D. Branchiop. d. Danz. Gegend. 29. l. VI. t. 7—9. k.

*Moina brachiata*. British. Entom. 102. l. IX. 1—2. k.

*Daphnia brachiata*. Liljeborg, De Crust. etc. 37. l. II. t. 4—5, k.

*Daphnia brachiata*. Leydig, Daphniden 166. l. st. IV. t. 40—43.

Mi a nőstényének külalakját illeti, feje ormánytalan, azonban a tapogatócsápok töve közt kissé mégis kiugrik, az ajaktól egy mély bevágás által választatik el. A fejen a szem megett egy mély gödör van, s ezután újra magasan felbolto sodik s megint lejtősen folytatódik, míg végre a héjtől egy barázda által el nem választatik. — A héj, elő- s hátsó része eltompúlva, kerekded, hátul s felül tompa emelkedéssel bír, de a mi csak addig látható míg a peteüreg megtelve nincs, mert ekkor az állat gömbalakúvá lesz. Az evezőcsápok igen kifejtettek, főleg a töize igen vastag. A tapogatócsápok hosszúk, s egészen szabadon állók. A potroh háti nyújtványai hiányzanak. A potrohvég két tollazott sertéje igen hosszú, finom, hegyes, az eddigi fajokénál hosszabb. E potrohvég vagy fark végé felé keskenyedik, s vége fogazottsága saját sá gos, mert a főkarom oldalti fogai erősebbek mint más fajoknál, végre a fark karmai felfelé nyúlnak s tollazottak.

Mi finomabb szerkezetöket illeti, a bőr alsó rétege lágyabb mint rendesen; kis nagyításnál simának, erősebbnél sejtesnek látszik. A héj széle kétajakú, a belajak rövid tövisű, ezek helyenként erősebbek s köztök finomabbak vannak; az erősebb tövisek a fő felé hosszú kiálló sertékké lesznek, s s itt egyszersmind a két ajak egybeolvad. A héj két lemeze közti gerendák megtapadási pontjaikon tölcésalakúlag elszé lesednek. A héjmirigyétől bizonyos távolságban nagy magvas sejtek láthatók, főleg ha az állat borszeszben öletett meg; ezeket Leydig zsírtest-sejteknek tartja, s annyival méltá bban, mivel ezek több vagy kevesebb gömböcskéket is tartalmaznak. Mész kiválasztás helyett a héjban nagyszámú mirigyek találhatók, ez utolsók azonban csak a minden nyomás nélkül,

kevés borszeszben megölt állatoknál, erős nagyításra láthatók. A héjmirigy a szokott helyen három hurkot mutat. Az evezőcsápok törzsöke körül finoman szőrözött, tövén felül s hátul két sötétebb tövű s világosabb végű serte áll, egy ép ilyen áll a törzsök végén a két ág közt is. E serték az eddigi kandicsfélékénél hosszabbak, e tekintetben csak az ezután következőktől múlatik felül. Ez utolsótól kis távolságban még egy erős tövis is áll. Az evezőcsáp ágai finoman pikkelyezettek, s egyik szélökön finoman s sűrűen szőrözöttek.

Ez állatnál a mellékszem hiányzik, de a számára való agnyújtvány jelen van, a mely kevés borszesz alkalmazásra a körtealakú sejteket mutat.

A fej oldalától eredő azon ideg, mely a fej bőre alatt dúczsejtekben végződik, ez állatnál már az ideg elágadásánál beágyalt dúczsejteket mutat. Továbbá ez állatnál kivált ecetsavvali érintésre, de sokszor a nélkül is, a tarkó bemélyedése alatt egy nyújtványos, finom szemcsézetű s két nagy sejtmagvat tartalmazó test található, melyet Leydig hasonlóan idegdúcznak hajlandó tekinteni. A szem kristálylencséi nagyságuk s erősségök tekintetében kitűnők. — A hosszú tapogatócsápok a fej tompa kiugrásánál vannak beizelve, átlátszóságuk miatt a beléjük hatoló ideget tisztán láttatják. A végéni tapogató serték az eddigi kandicsfélékénél rövidebbek, a hegyes serte háti lapjának csaknem közepén esik. E csáp idege belépése után külön ágra oszlik a hegyes serte s a gombozottak számára. A csápot mozgató izomrostok a hegyes serte táján tapadnak meg.

Az emésztő szervnél feltűnő, hogy a felső ajak rövid, térdalakulag meghajlik, s vége szőrözött. A rákonyok, torok, gyomor, vakbél semmi különösséget nem mutatnak. A bélhuzamot körítő zsírtetek, kerek vagy elágadó, néha egymással összeolvadó sejtekből állanak, melyek egy vagy több zsírcseppeket zárnak magokban.

A szív kerek, s két nyílata van, egy keresztbemenő hasitéka a háton, s egy kis nyílata elül. A vér sárgás színű.

Az első lábon a hólyagalakú nyújtványok hiányzanak.

A szokott helyen fekvő petefészkek először egy tömlőt képez, melynek falán a petecsírák rügyeznek ki, ezenkívül

egy másik, falhoz álló sejtmagvakkal ellátott nagy sejtekből álló táj, a peteszíkeket termeli. A petefészkek érett petecsirái szemcsékből álló labdákként néznek ki s világos színűek, míg a peteszik fehérnyeszerű violaszínű állományból áll, s hozzá néhány zsírcsepp is vegyül. A téli peték ellenben minden kandicsnál felülröli világítás mellett barna vörösek, s szélök sötét szemcsékből áll. A peték elzárására ez állatnál is mint a Sidánál nem a potroh háti nyújtánya, hanem a héj két oldalától összejövö léczek szolgálnak.

A hím a nősténynél kisebb, s megnyúlt karcsú, a fej háti részén hasonló bemélyedés van mint a nőstényénél, de a hasi részen semmi kiugrás nincs, sőt mindjárt a szem megett bemélyedik. A boltozat vonala az evezőcsápok tövén túl előre fut, s a szem megetti mélyedésnél végződik. A héj keskeny, s mivel a peteüreg hiányzik, e helyen a héj alacsonyabb mint ott, hol a szív fekszik. Az ideg-, izom-, táplálkozás-, vérkerengési rendszer, s héjmirigy a nőstényével egyező, csak hogy a felső ajak keskenyebb, a szív, egy keresztbemenő üteres nyilata helyett két oldalt eső kisebb létezik. Azonban a térdalakulag meggömbülő tapogatócsápok még egyszer oly hosszúak mint a nőstényé. Ezek végén a gombos sertebokor mellett még mintegy hat erősen befelé gömbülő s kettős ággal végződő horgocska áll. Az egy hegyes serte helyett itt három rövidebb serte áll, s a csápon egy dombszerű emelkedés van.

A hímnél külső bélyegnek tekinthető még az első láb erős horga is.

A hullámzatos szélű here szokott helyén fekszik. Az ondószálak rövid fonalalakúak, melyek a herében nyalábokként fekszenek. A here kivezető csövének nyilata a bélnyilat tájékán esik.

Az állatok hátukon szoktak úszni.

Az állat meglehetősen elterjedt, különböző szerzőktől eddig Helvetia, Frankhon, Svéczia, Angolhon, Oroszország, éjszaki- s Némethon déli részéből ismertetett. Budapesten szintűgy a tiszta mint mocsáros álló vizekben nagy bőségben lelhető.

## 8. Négyszög kandics *Daphnia quadrangula* Leydig. 10-ik s 11-ik kép.

Ezt s a következő fajt Leydig, egynek tekintve a szerzők addig, csak közelébb emelte külön faji rangra.

*Daphnia quadrangula*, Daphniden, 1860. 178. sz. l. IV. t. 30—33. k.

Ez állat a kisebb kandicsokhoz tartozik, gyenge s átlátszó szerkezetű. A fej a testhez képest kicsiny, elől elkerekedik, ormánytalan. A főnek elő kerek karélyában van a szem, s egy felső s alsó bemélyedés által választatik el a hátsó boltosodó résztől. Ez s a héj boltozata közt egy barázda van. A héj kerek, csak hátúl hegyesedik egy kicsit el, de a mi néha el is marad. Az állat pánczéla négyszögeket mutat, de a mi néha alig kivehető, míg másoknál, főleg a fiatal példányoknál, nagyon is feltűnő. A felbőr ezenkívül pontozott, a héj két lemezét egybetartó gerendácskák végeitől.

A héj széle kétajakú, mindkettő tövis- és szőretlen. A fej és a héj közti bemetszésen tapadószerelv van.

Az evezőcsáp egyik ága a másiknál hosszabb. Az evezőserték tollazottsága oly finom, hogy gyöngébb nagyítás mellett nem is látható. A töíz tövéni két sötét aljú serte, valamint a törzsök végén a két ág közötti serte itt is jelen van. Az evezőcsápok pikkelyesek. A tapogatócsápok a fej alól kinyúlnak, fedetlenek, gombos sertéi aránylag hosszúk. A csáp közepéből hegyes magános serte emelkedik ki, mely néha gombos is szokott lenni. Az agy s mellékszeme jelen vannak. A bőrhöz menő ideg itt a szem alatti mélyedéshez megy. A szem jég-lencsési oly erősek mint a *Daphnia brachiatáéi*. A gyomor vaktömlői rövidek s előre fordúlok. A petefészkek rendes. A peteüregben 4—5 pete s több petehéj található. A peteüregét hátúl a potroh egy nyújtványa zárja el, a melyik után még egy kis dombalakú emelkedés következik, a mely rövid szőr bokroktól fedetik.

A him kisebb, karcsúbb testű, s kevesebb számban jő elő, különben testalkata a nőstényével egyezik. A fej a szem megett erősen bemélyed, s azután újra boltosodik. A hímnél

a peteür zárására szolgáló nyújtvány hiányzik. A tapogatócsáp aránylag igen nagy s meggömbülő, törzsöke töve gyűrűzött, belapján kívülről egy kis kiugráson a hegyes magános serte van, s ettől előbbre a gombos sertebokor, e mellett a törzsök egy vele egyenlő hosszú hátra s befelé görbülő nyújtványba megy át, melynek fele sötét s fele világos, vége horogszerű, de e horog előtt homorú kanálszerűleg elszélesedik. Belsejében az ideget, dúczait, s a tapogatóserték számáraí rostokat tisztán láthatni. Az első pár láb erős horga s igen hosszú serte nyújtványa szinte jelen vannak. A here szokott helyzetű s alakú, s a bélnyilat előtt nyílik. Az ondószálak igen kicsinyek, a leg-erősebbek is csak pontoknak látszóak.

Színök rendesen rózsaveres, de vannak köztök víztiszta s barnavörös színűek is.

Mint csak újabb időben leírt faj előjövele helyéül, csak Tubingen s Pestbuda vidéke tiszta állóvizeit említhetem fel.

## 9. Reczés kandics. *Daphnia reticulata*, Leydig. 12-kép

*Daphnia reticulata*. Leydig, Daphniden 182. sz. I. IV. t. 34—36. k.

Ez a kisebb kandicsok egyike, rendesen erősebb vagy farkóbb vörös színű. Az oldalt fekvő nőstények evezőcsápjá tövén túl egy pár, egész a tór közepéig vonuló, emelkedés látszik. A vég karmok másodrendű fogakkal ellátvák, a fark a főkarmok megett elkerekedik, s a bélnyilatot környező karmok középen a leghosszabbak, ettől előre s hátra felé pedig elrövidülnek. Néha a héj-végeken tompa kissé felfelé álló nyújtvány van, de ez sokszor hiányzik. A héj hátsó felén mindegyik fél héjon héjmirigy található, a mely kicsiben az emlősök takmirigyéhez hasonló bogókból látszik összetéve, e mirigy a héj szélén nyílik. A nyereg (ephippium) ott hol benne a tojás helyezkedik barna sárga s nem hálózatos, egyébutt pedig reczézett.

A hím általánosságban a négyszög kandics hímjéhez hasonló, azonban egyes pontokra nézve attól különböző. A fejen a szem megettő bemélyedés jelentéktelen; a boltozott tóron

az oldalti hosszú emelkedés jelen van, a héj dülényei igen kitűnők a héj hátulsó széle apró tövisekkel van megrakva, s meg van nála a nőstényekéhez hasonló héjmirigy. A fark főkarma oldalán négy kis fog van, s az e helytől egész a hegyéig vonalzottságot mutat. A bélnyilat előtt oldalt álló karmok elülről hátrafelé kurtábbak. — Legbélyegzőbbek a tapogatócsápok. Ennek törzsöke rövid, körülbelül csak negyede a négyszög kandics himjéének, töve keskeny, azután szélesebb. Elején kívül a magános hegyes serte, s hátrább a gombos tapogatósertebokor van. Benne az ideg s dúczaí láthatók. A végserte gyengén hátra görbed s finom szálban végződik. — Az első lábon az aránylag kis horog s a hosszú hegyes serte szinte jelen van. A tór s a héjak közti bemélyedésnél a tapadószerv van. A here a bélnyilat mellett nyílik. Az ondószálak homályos színűek s kicsinyek. A hímek septembertől fogva ép annyi számban találhatók, mint a nőstények.

Az állat rajonként tiszta vizekben él, rendszeren halkal úszkál, de megriasztatva igen sebesen úszik.

Előjövetele helyéül csak Tubingen s Pestbuda vidékét említhetem.

### **10. Kardos kandics. *Daphnia mucronata*, Müller. O. F. 13-kép.**

*Daphnia mucronata*. Müller, O. F. Entomotraca, 94. l. XIII. t. 6. s 7. k.

*Monoculus mucronatus*. Jurine, Histoire des monocles, 137. l. 14. t. 1. s 2. k.

*Daphnia bispinosa*. Koch, Deutschlands Crustaceen etc. 8. füz. l. t.

*Daphnia mucronata*. Lievin, die Branch. d. Danz. Geg.

*Daphnia mucronata*. Baird, British Entom. 99. l. X. t. 2. s 3. k.

*Daphnia mucronata*. Fischer Über die in der Umgeb. von St. Petersburg vorkommenden Crust. etc. Mémoires des savants étrangers. VI. K. 183. l. VII. t. 1—6. k.

*Daphnia mucronata*. Liljeborg, De Crust. etc.

*Daphnia mucronata*. Leydig, Daphniden 187. s t. l. IV t. 37. s 38. k.



E faj alakra s színre nézve a többi kandicstól egészen elütvén, első pillanatra könnyű megkülönböztetni. A nöstény-nél úgy mint a hímnél a fej elgömbölyödő. A szem megett a fej háti részén egy kis völgyre egy dombocska, ezután ismét egy völgy s egy második domb következik, mely egy baráz-dával a fej s héj között is határt képez. A héj alsó széle csak-nem egyenes, finomúl szőrözött, s hátul egy egyenest hátra nyúló kardalakú tövisbe folytatódik. Ha az állat háton fekszik a héj elüli szögletén kihajló párkányt mutat, s a héj végi tövis egymástól eltérőnek látszik. Az evezőcsáp töve felfelé két görbed. A felső ág négyízű s rajta négy tollazott serte van; az alsó ág háromízű, s öt tollazott serte van rajta. Az ágak két első íze közt egy finom serte van, ezenkívül a törzsök tövén a két serte szinte jelen van, melyek alul minden fajnál sötét színűek, felül pedig világosak. A háton a peteüreg elzárására egy hosszas nyújtvány van. A két farkserte aránylag kurta s tompa végű.

A felbőr szemcsétlen színsejtektől fekete, főleg az evező csápokon, az izesülési helyek kivételével, továbbá a háton, a fark hátsó szélén s a héj alsó szélén. Az egész felbőr réczezetes. Kivált némelyik állatnál a héjmirigy, a héj hátsó szögletén, a tövis kiindulása helyén, igen tisztán látható. Ez állatnál az agynak azon része, melyen a mellékszeme van, igen nagy, s az állat hátáni fekvésénél igen jól látható. A valódi szem a homlok táját csaknem egészen elfoglalja, jég-lencse tekintetében azonban meglehetősen szegény. A szem hátsó alsó szélén bemélyedés e fajnál jobban kitűnik mint sok más fajoknál. A szemizmai igen rövidek, ferdén hátra s felfelé mennek, hogy a fej háti részén, a szemtől nem messze, megtapadjanak. A szemén s annak izma megtapadási helyén túl, a fentebb említett itteni mélyedés alatt egy hasonló körtealakú, belsejében nagy sejtmagvú test jő elő, mint a nagykarú kandicsnál; ez fonalszerű nyújtványa által az agy-gyal függ össze. A tapogatócsáp rövid, felbőre feketés s gombos sertebokra mellett ott van a hegyes serte. A felső állka-pocs, s a hegyén szőrös felső ajak külső felülete fekete. A gyomor vaktömlői rövidek, s mint a gyomor zöldes sárgás vagy barnás állományyal vannak telve. Az összeolvadó vagy sága

sejtekből álló zsírtestek, mint a peteszik is, sötétkékek, vagy violaszínűek. A vér sárgás. A nyereg barna fekete.

A hím hasonló a nőstényhez, csakhogy kisebb s világosabb színű. Az által, hogy a héj háti részén nem kidüljed, hanem besüpped, a tór feji része a nőstényénél aránylag nagyobbak látszik. A fej behajlásai kisebbek. A héj előrésznél szőrözöttsége erősebb mint a nőstényé. A tapogatócsáp hosszabb s kissé hátra irányuló tapogató sertékkal s közepén rövid hegyes sertével van ellátva; az első pár láb erős görbe karommal, s több rövid tollazott sertével bír. A potroh hátán hiányzik a peteüreg elzárására való nyújtvány; a fark vége a nőstényétől kissé különbözik, mert a bélnyilat utáni fekete rész kisebb s erősebben el van különözve azon résztől, melyen a bélnyilat van: A here s benne a pontalakú ondószálak könnyen fellelhetők, mely utolsók az első összehúzóadásai folytán elő s hátra mozgattatnak. E szerv nyílata a bélnyilat előtt látszik lenni. Az állat a vízfelület közelében hátán, néha vízszafelé szokot úszkálni, úszása élénk.

A legelterjedtebb fajok egyike. Dánia-, Norvégia-, Svéd-, Orosz-, Angol-, Francia-, Némethon és Helvetia biztosan kimutatott hazája ez állatnak. Pestbuda állóvizeiben kora tavasztól a legkésőbb őszig nagy számmal lelhető.

## 11. *Macrothrix roseus* Lilj. Rózsaszín górcsápserte. 14-ik kép.

*Monoculus roseus*. Jurine, Histoire d. Monocl. 150. l. 15. t. 4. s 5. k.

*Machrothrix roseus*. Baird. British Entomotr. 104. l.

*Echinisca rosea*. Lievin, Die Branchiopoden d. Danz. Geg. 31. l. VII. t. 3—7. k.

*Machrothrix rosea*. Liljeborg, De crustaceis etc. 47. l. IV. t. 1. s 2. k. V. t. 1. k.

*Macrothrix roseus*. Leydig, Daphniden 192. s t. lap.

Színe szép rózsaszín. Feje hátúlról nézve széles, mivel oldalti boltozata igen kifejlett, ormánya nincs, hanem elől s felül egy tompa csúcs van, a melytől eleje kissé domborodva megy az ajakhoz. A fejpaizs s a héj közt behajlás van; a héj

hátsó domború széle tompa szöglettel megy át a hasonlóan domború előszélbe. A szél egész hosszában oldalt kiálló s nem sűrű sertékkal van megrakva. A héj vonalzatos és pontozott. Az evezőcsápok ízük s a serték számára nézve a kandicsokéhoz hasonlóak, hanem a háromízű ág első ízének sertéi a többiéknél sokkal hosszabbak, a második ízé pedig fűrészesen fogazottak. A tapogatócsápok a fő tompa előszögletén állanak, nagyok, kissé meghajlók, hegyök felé kissé elszélesedők, szélökön fogazottak, tövök közelében egy magános felfelé álló serte, tövökön pedig több egyenetlen hosszúságú csápalakú tapogató serték vannak. A szem nem nagy, a mellékszem a fő előszögletén esik. Az ajak vastag. A gyomor vaktömlők nélküli, s a peteüreg tájékán csaknem négyszögletű S alakú görbülést tesz, de hurkot nem alakít.

A meglehetősen hosszú, s második rövid ízökön tollazott farksertéktől két sor horgoska megy a kis farkkarmok felé, de a melyek ép egész addig nem folytatódnak.

Hímje még eddig ismeretlen.

Az állat inkább egyenként mint társaságban él. Baird vizsgálódásai szerint a halaknak kedves tápláléka.

Az állat eddigi lelhelyei : Angolhon, Helvetia, Némethon, Svéczia és Pesten a Madarász úr kertje tava.

## **12. *Bosmina longirostris*. Müller O. F. ormányos csápormány. 15-ik kép.**

*Lynceus longirostris*. Müller O. F. Entomostraca 76. l. X. t. 7. s 8. k.

*Monoculus cornutus*. Jurine, Hist. d. Monocl. 142. l. XIV. t. 8—10.

*Eunica longirostris*. Koch, Deutschlands Crust. 35. füz. 23. t.

*Eunica longirostris*. Lievin, D. Branch. d. Danz. Gegend 37. l. VII. t. 8—11. k.

*Daphnia cornuta*. Fischer, Üb. d. in Umg. v. St. Petersburg vorkommenden Crust. 187. l.

*Bosmina longirostris*. Leydig, Daphniden 205. l. VIII. t. 60. k.

Az apróbb kandicsfélékhez tartozik, szabad szemmel nézve csak pontnyi nagyságú. Müller azt mondja róla: „in aqua rivulari rarus“, Jurine, hogy „assez rare“, Koch, hogy „nicht gemein“; ellenben Lievin s Leydig, hogy nagy rajokban jó elő. Mi Madarász úrral a forgonyok közül ép az Anuraeá-t vizsgálva, egyetlen egy — máig is meglevő döglött példányt találtunk belőle. Baird több nyáron át vizsgálta e „curious little creature“-t a londoni ivóvizekből s forrásokból.

Különben könnyen felismerhető állat. Feje nevezetesen hosszú hátra görbedő ormányba nyúlik ki, mely mélyen be van vágva, s két szarvba végződik. Ez utolsók tulajdonképen a tapogatócsápokat helyettesítik, mert tövök felső lapján ott van a magános hegyes tapogatóserte s körülbelül a szarv első harmadán a gombos tapogatóserték bokra, innen hegyökig előrészőkön keresztbemenő fogsorokkal vannak el látva. Azon dúcz, melyből az idegek a tapogatósertéhez jönnek, ép ott esik, honnan a szarvak a főtől kiindulnak, s honnan a hegyes tapogató serté is kiindul. A fejpaizs s héjak közt semmi elválasztó barázda nem látható. A fej oldalán emelkedik a boltozat. A héj alsó szabad széle egy lefelé álló tövisbe végződik. A fej s héj felbőre nagy hálószem idomú alakzatot mutat. A héjmirigy a héj előrészére esik, s az ezt képező csatorna egy hurok alakjában egész a hátig felhág. Az evezőcsápok állanak a töizből, melyen az egyizű törzsök ül, s ez két ágra oszlik, melyek közül a külső négyizű, három tollazatlan sertével, a belső háromizű pedig öt sertével. A fark két végkarma fogazott, s a fark maga is a karmokkal általellenbeni szögletén finoman rovátkolt. Farksertéi rövidek. Szemében számos jéglencsék láthatók. Bélhuzamuk egyenes, vaktömlők nincs, a bél a fark karmai megett nyílik. A szív kerekded. A peteszike kékes. Peteüregökben egy, legfeljebb két pete van. A hímét Schödler késő nyáron ritkán találta, Lievin s Zenker szinte említik, hogy látták, de le nem írják. Zenker csak annyit mond, hogy ondószálai ellipsoid sejtalakúak.

Az állat előjövetele helyéül: Némethont, Helvetiát, Oroszhont, s hazánkban fővárosunk környékét említhetjük.

### 13. Négyszög szögfark. *Lynceus quadrangularis*. Müller O. F. 16-ik kép.

*Lynceus quadrangularis*. Müller O. F. Entomostraca 72. l. IX. t. 1—3. k.

*Lynceus quadrangularis*. Koch, Deutschlands Crustaceen 36. füz. 15. k.

*Lynceus quadrangularis*. Lievin. Die Branchiop. d. D. G. 40. l. X. t. 7. k.

*Lynceus quadrangularis*. Fischer, Über die in der Umgeb. von St. Petersburg vork. Crust. 189. l. XI. t. 3—6. k.

*Alona quadrangularis*. Baird, British Entom. 131. l. XVI. t.

*Lynceus quadrangularis*. Liljeborg, de Crustaceis etc. 76. l. VI. t. 8. k.

*Lynceus quadrangularis*. Leydig, Daphniden 221. l. VIII. t. 58. k.

A héja körülbelül négyszögű, ez s a héj közt semmi behajlás nincs. A fején nem igen hosszú, meghajló ormánya van. A héj sima s csak az erősítő gerendázatoktól pontozott; némely szerzők szerint azonban vonalzott. Héja alján erős tolazott serték vannak, ezek előre kisebbednek, hátrafelé pedig hirtelen megszűnnek, s igen finom szőrök által váltatnak fel. Az evezőcsápok ágai háromízűek. A külső ág legalsó íze végén hosszú tövis, a második ízen egy rövid, a harmadikon ismét hosszabb van, s ezenkívül három kétizű serte. A belső ág legalsó íze végén három tövis s egy kis serte, a másodikon ugyanilyen három tövis, s egy háromízű hosszú serte, végre a harmadik ízen egy túske s három serte van. A fark csaknem bárdalakú, a végkarmok másodrendű fognélküliek, s csak tövökön van egy rövid tövis. A karomsor az alsó szélén sajtáságos, a mennyiben fogai csaknem bokrokban állanak, mert csaknem mindig három tövis van együtt, melyek közül mindig az első a leghosszabb. A tapogatócsápok végén a gombos sertéken kívül az előrész közepén még mindig egy hegyes magános serte is van. A főszem a mellékszemenél kisebb, s csak durványszerű (rudimentalis) jégleneséi vannak, s kékes szí-

nüek, mint a közönséges kandics páratlan szeme jégleneséi. A mellékszeme háromszögalakú, hegyével hátrafordulva. A gyomor elején széles, hátrább elkeskenyedik, s egy húrkot képez, a páratlan vaktömlő egyszerű s rövid. A bélnyilat a potrohvég kezdetén a farksertéken kissé alább esik. A vér sárgaveres. A héjmirigy egész a hátig elterjed. Petefészke, petecsira s peteszik elválasztó részre oszlik.

Találáshelyéül Angol-, Német-, Svéd- s Oroszhont említhetjük, s velök együtt fővárosunk környékét, hol azt én egyetlen máig is meglevő példányban a Dr. Pólya úr volt örüldéje árkában találtam.

#### **14. Háromszögü szögfark. *Lynceus trigonellus*. Müller O. F. 17-ik kép.**

*Lynceus trigonellus*. Müller O. F. Entomostraca 74. l. X. t. 5. s 6. k.

*Monoculus aduncus*. Jurine, Hist. d. Monocl. 152. l. XV. t. 8. s 9. k.

*Lynceus trigonellus*. Zaddach, Synops. Crust. Prus. Prodr. 28. l.

*Lynceus trigonellus*. Lievin, D. Branchiopoden d. Danz. Geg. 41. l. X. t. 4. k.

*Pleuroxus trigonellus*. Baird, British. Entom. 134. l. XVII. t. 3. k.

*Lynceus aculeatus*. Fischer, Üb. d. in d. Umg. v. St Petersburg. vork. Crust. etc. 192. l. X. t. 1. s 2. k.

*Lynceus trigonellus*. Liljeborg, De Crustaceis etc. 80. l. IX. t. 1. k.

*Lynceus trigonellus*. Leydig, Daphniden. 223. l.

Ez állatnak ormánya igen hosszú s hegyes, háta erősen meggörbödő, a héj alsó széle elül hasasan boltozott, hátrafelé néhány tompa tövissel, szögletén tollazott szőrökkel ellátott. A hátsó széle egyenesen levágott s szőretlen. Az állat oldalt fekvésénél s erős nagyítás mellett, a fejpaizs boltozatán egy sajátságos finom börszegély látható, mely az ormánynak körülbelül közepétől a szívtájékáig vonul. A héjon a pontokon kívül más alakzat nem mutatkozik. A potrohvég hegyénéli

fogazoltsága meglehetősen finom, s többször hiányzik is. A farkkarmok megetti tüskesor páros tüskékből áll, melyek közül az első a hátsónál mindig hosszabb. Szemében a jégencsék kevésbé kifejtettek. A szem mozgékony. A vér sárga színű. Az első pár lábon a hímnél a közönséges kandicséhoz hasonló karom van.

Előjövételét eddig Angol-, Svéd-, Orosz-, Némethonban, Helvetiában ismerjük, s hazánkban főleg a főváros környékén, hol ha nem oly nagy mennyiségben is, mint némely családjabeli állatok, de évenként még is több példányban található.

### 15. Gömbalakú szögfark. *Lynceus sphaericus*. Müller O. F. 18-ik kép.

*Lynceus sphaericus*. Müller O. F. Entomotr. 71. l. IX. t. 7—9. k.

*Monoculus sphaericus*. Jurine, Hist. d. Monocl. 157. l. XVI. t. 3. a—m.

*Lynceus sphaericus*. Koch, Deutschl. Crustac. 36. füz. 13. t.

*Lynceus sphaericus*. Zaddach, Synops. Crust. Prus. Prodr. 29. l.

*Lynceus sphaericus*. Lievin, D. Branch. d. D. G. 41. l. X. t. 5. k.

*Chydorus sphaericus*. Baird, British. Entom. 125. l. XVI. t. 3. k.

*Lynceus sphaericus*. Fischer, Über d. in Umg. v. St. Petersburg. v. Crustaceen. 192. l. IX. t. 13—15. k.

*Lynceus sphaericus*. Liljeborg de Crustaceis 86 l. VII. t. 12—17. k.

*Lynceus sphaericus*. Leydig, Daphniden 225. lap.

Igen kis pontalakú, s nem csak minden álló, hanem még a lassan folyó vizekben is a legközönségesebb faj. Héja kerekded, s fehérsárgás színű, sokszögű hálószemeket, hátsó szélének alsó szögletétől az alsó szél közepéig s attól egy kis távolságban pedig egy ferde vonalat mutat, a mely igen finom szőrökkel van megrakva. A szem csak kis mozgásokat tesz, s

gyenge jéglencséi vannak ; a páratlan szemfolt csaknem olyan nagy mint a főszem. — A tapogatócsápok sertéikkel együtt az ormánynál alig hosszabbak s mozgathatók. A gyomor két görbedést tesz, s végén vaktömlő van. Az állat nagy petéje zöld, nagy központi zsírgömbökkel, s a peteüregben egyesével vagy kettesével helyezkednek. A fark két nagy karma megett mindkétfelől egy rövid túske van, azután egy mély bevágás, s ezután a bélnyilati karomsor, melyek után a fark illető részén kis távolságban néhány dombocska emelkedik.

A hím ormánya a nőstényénél sokkal hosszabb, s a fej háti része is nem egyenesen ívelt, hanem több dombocskákat képez. Tapogatócsápuk is különböző, mert a tapogatósérték megett külön emelkedésen egy szörbokor van, e csápok háromízűek, végök ellapúl, melyen a tapogatósérték vannak, fogszerű pikkelykoszorútól körülvéve. A fark igen keskeny. Az első pár lábon ott van az erős karom. A here karélyozott, hátul hurkot képezve.

Ezen legközönségesebb előjövételű szögfark hazájául eddig Angol-, Orosz-, Svéd-, Német-, Porosz-, Oroszhont, Helvétíát s hazánkat ismerjük, mely utolsóban névszerint a főváros környékén kora tavasztól egész késő őszig nagy számmal található.



## A képek magyarázata.

1-ső kép. *Sida crystallina*, 160-szor nagyítva, a) csonka evezőcsápok, b) szem, c) tapogatócsápok, d) páratlan tapadószerv, e) ajak, f) héjmirigy, g) páros tapadószerv, h) szív, i) bélhuzam, k) here, l) agy, m) felső rákony, n) hólyagalakú lábnyújtvány, o) levélalakú lábnyújtvány.

2-ik kép. Nöstény *Sida brachyura*, 100-szor nagyítva, a) szem, b) agy, c) tapogatócsáp, d) evezőcsáp, e) egy a peteüregben fejlődő embryo, f) bélhuzam, g) potrohvég.

3-ik kép. Egy nöstény *Daphnia pulex*, 80-szor nagyítva, a) felső pár rákony, felette a torok, alatta a héjmirigy, b) petefészek, melyen a csira s szik kiválasztó külön rész felismerhető, c) szív, megette az üres peteür, d) bélhuzam, az agy szemidegek s a szem és szemfolt.

4-ik kép. Az előbbeni tapogatócsápja 380-szor nagyítva, a) végi nyújtvány, b) a gombos sertebokor, c) egyes hegyes serte, d) idegdúcok.

5-ik kép. A *Daphnia magna* farka vége 380-szor nagyítva, a) ivarszemölcs, b) herevezeték, c) ondószálak.

6-kép. A *Daphnia magna* himjének tapogatócsápja 250-szer nagyítva, a) nyújtvány, b) gombos sertebokor, c) magános hegyes serte, d) idegdúc.

7-ik kép. Egy him *Daphnia longispina*, a) fejbőr alatti idegvégi dúcok, b) pontszem, c) szív, d) az első pár láb hosszú nyújtványa, e) a bélhuzam, d) a here.

8-ik kép. Nöstény *Daphnia sima*, 170-szer nagyítva, a) a hosszas mellékszeme, b) szem, c) agy, d) petefészek, e) bélhuzam, f) tapadószerv, g) szív.

9-ik kép. Nöstény *Daphnia brachiata*, 160-szor nagyítva, a) a szem s izmai, b) az agy, a szemidegek s a tarkóhoz hágó idegek, c) a tarkóni szerv, d) egy az ajakhoz menő erősebb izom, e) torok, f) petefészek, g) bélhuzam, h) szív, i) peteür három petével, k) a peteür elzárására szolgáló léczezet.

10-ik kép. *Daphnia quadrangula* nősténye 160-szor nagyítva, a) a szem, b) a mellékszem, c) az agy, d) a szív, e) petefészkek, f) peteür.

11-ik kép. Him *Daphnia quadrangula* 160-szor nagyítva, a) szem, b) agy, c) mellékszem, d) szív, e) bélhuzam, f) here, g) az első pár láb nyújtványa, h) izmok, i) tapogatócsáp.

12-ik kép a). A *Daphnia quadrangula* hímjének feje 380-szor nagyítva, a) szem, b) mellékszem, c) tapogatócsáp, d) agy s idegei, e) a fej bőr alatti ideg s dúczai.

12-ik kép b). A *Daphnia reticulata* hímjének előrésze 380-szor nagyítva, a) szem, b) mellékszem, c) tapogatócsáp, d) agy s idegei, e) az első pár láb nyújtványa.

13-ik kép. Nőstény *Daphnia mucronata* 160-szor nagyítva, a) szem, b) agy, c) evezőcsáp, d) tapogatócsáp, e) héjmirigy, f) szív, g) peteür, h) bélhuzam, i) petefészkek.

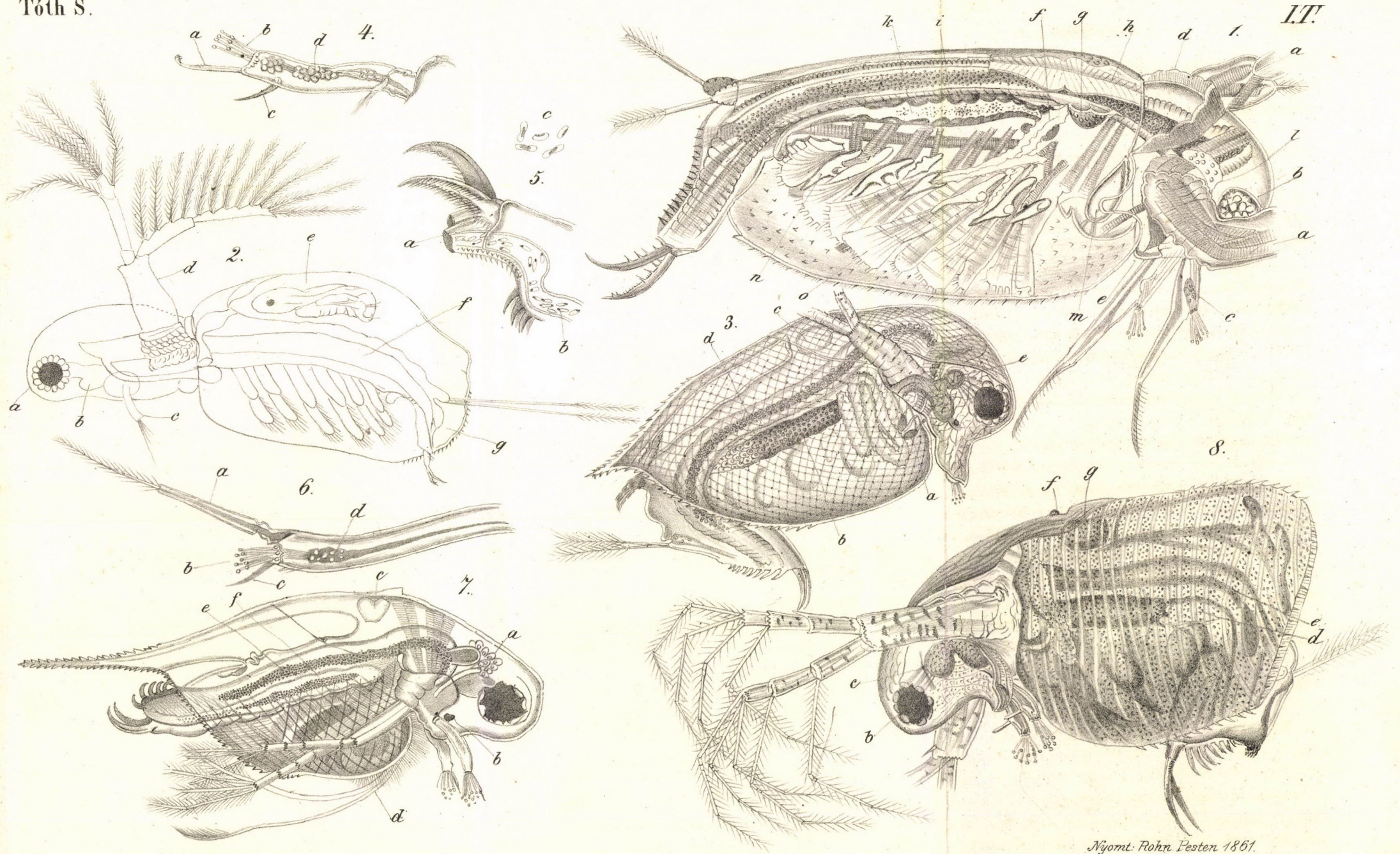
14-ik kép. *Macrothrix roseus* 100-szor nagyítva, a) agy, b) szem, c) tapogatócsáp, d) az első láb nyújtványa, e) petefészkek, f) peteür, g) szív, h) izom.

15-ik kép. *Bosmina longirostris* 380-szor nagyítva, a) a tapogatócsáp mirigye, b) szem, c) a bélhuzam kezdete, d) héjmirigy, e) szív, f) egy nagy pete a peteüregben.

16-kép. *Lynceus quadrangularis* 380-szor nagyítva, a) evezőcsápok, b) tapogatócsápok, c) szem, d) mellékszem, e) agy, f) izom, g) szív, h) bélhuzam, i) petefészkek, k) felső rákony, l) héjmirigy, m) peteür.

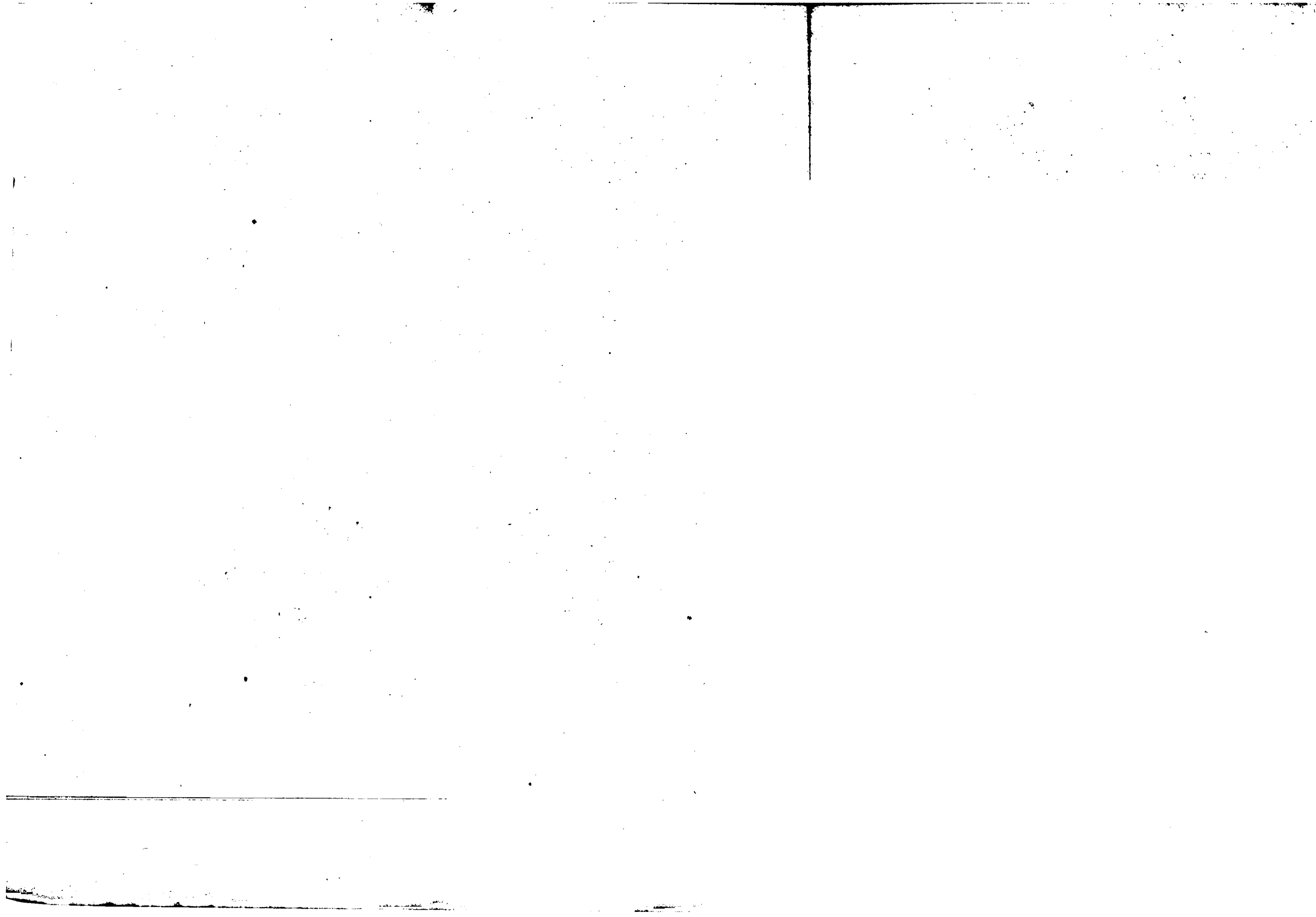
17-ik kép. *Lynceus trigonellus* 120-szor nagyítva, a) mellékszem, b) szem, c) szív, d) bélhuzam.

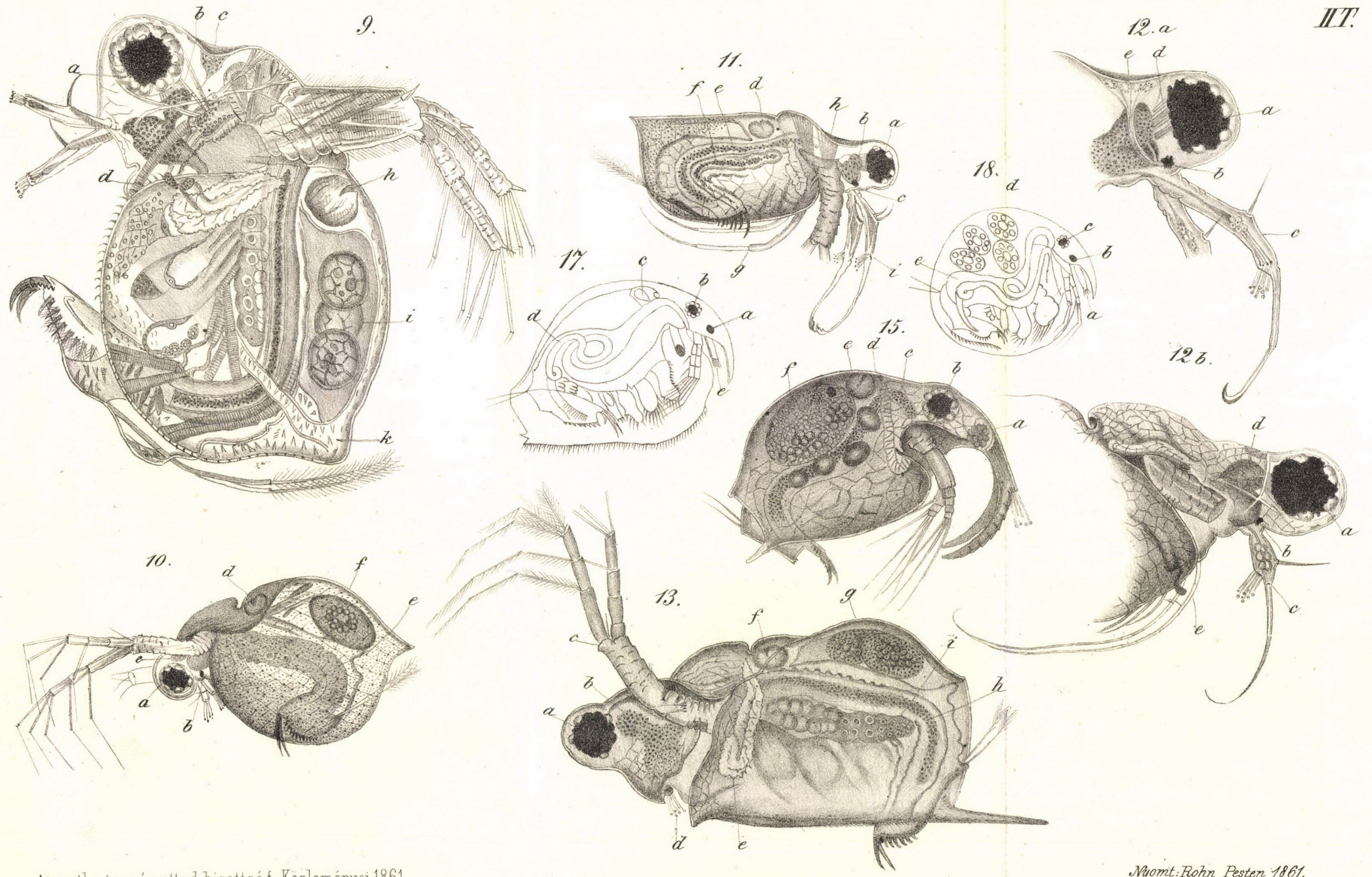
18-ik kép. *Lynceus sphaericus* 100-szor nagyítva, a) tapogatócsáp, b) mellékszem, c) szem, d) peteür, e) bélhuzam.

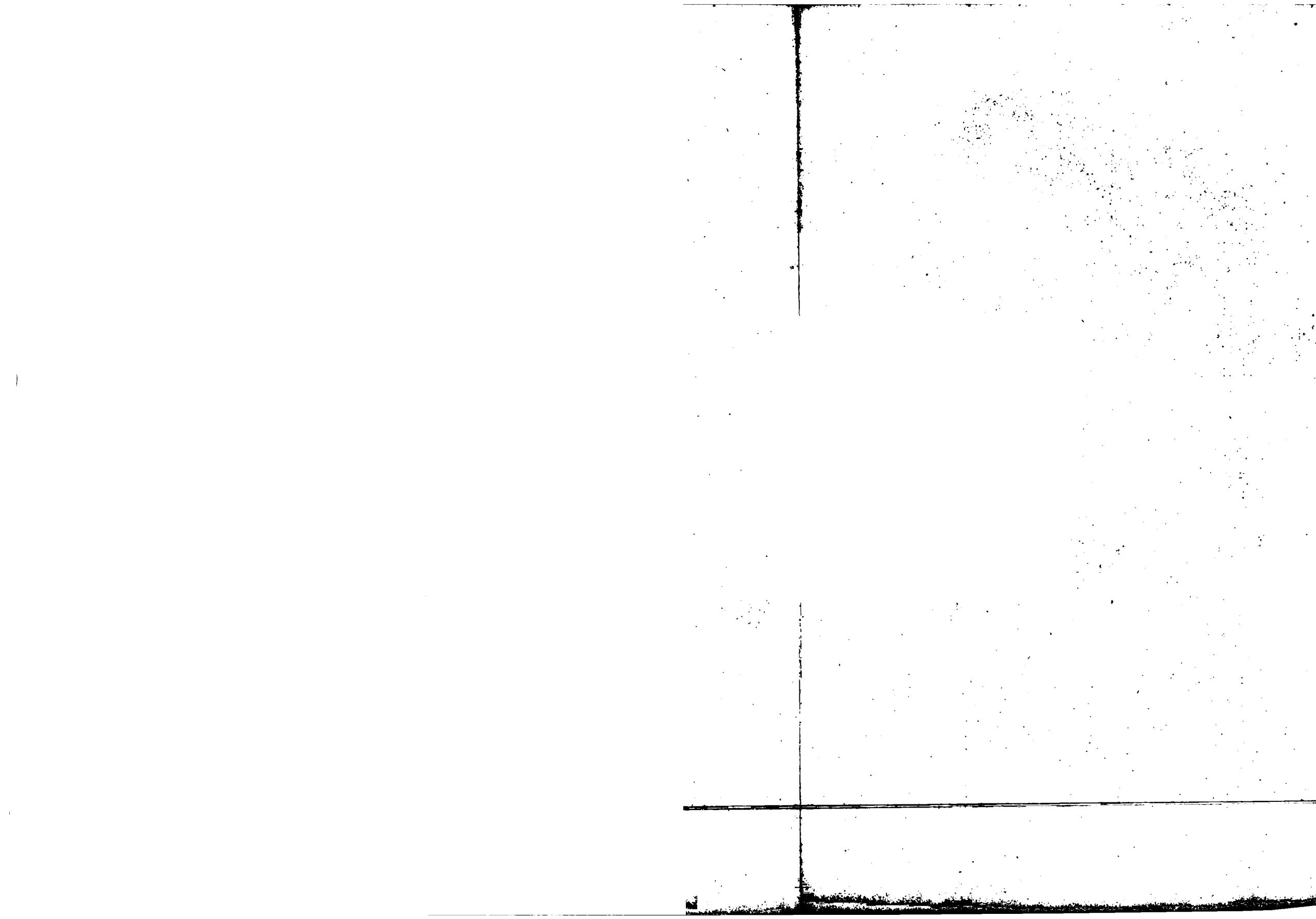


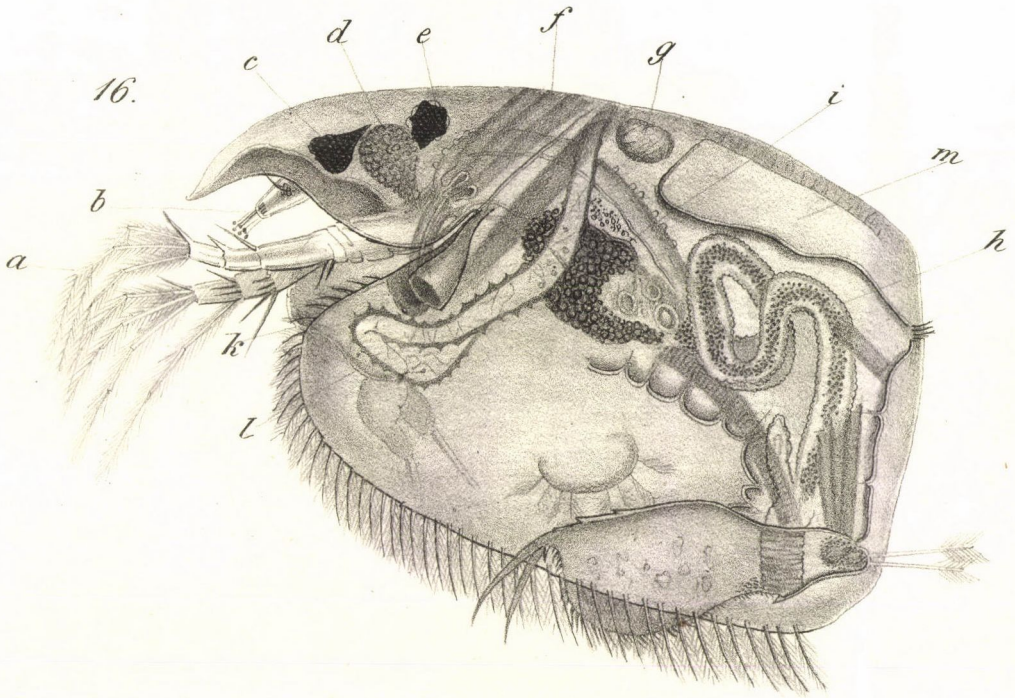
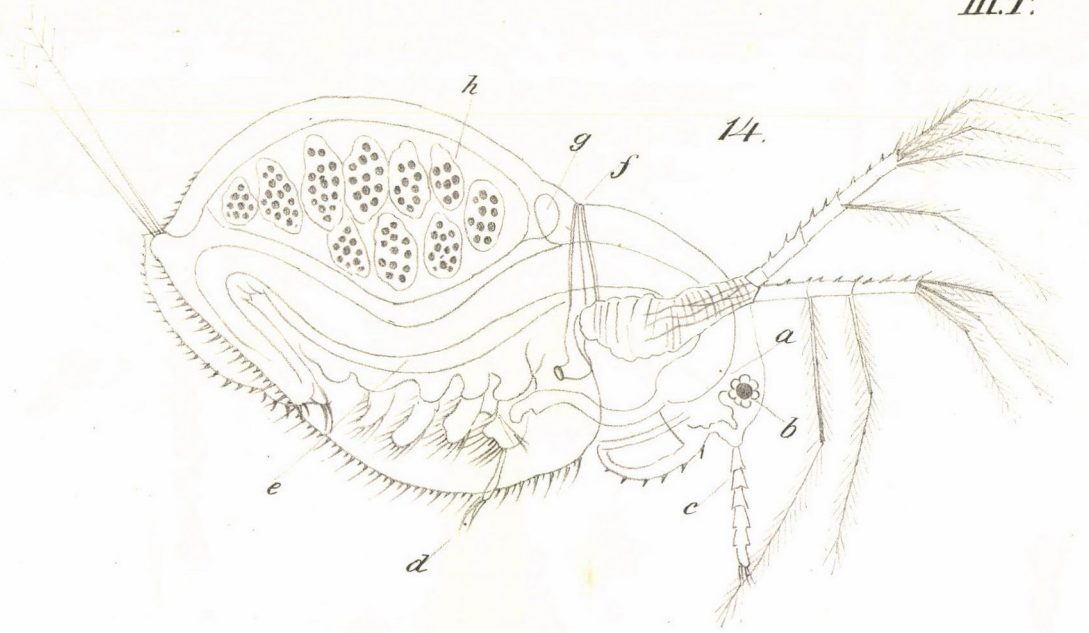
A maths természettud. bizottság Közleményei 1861.

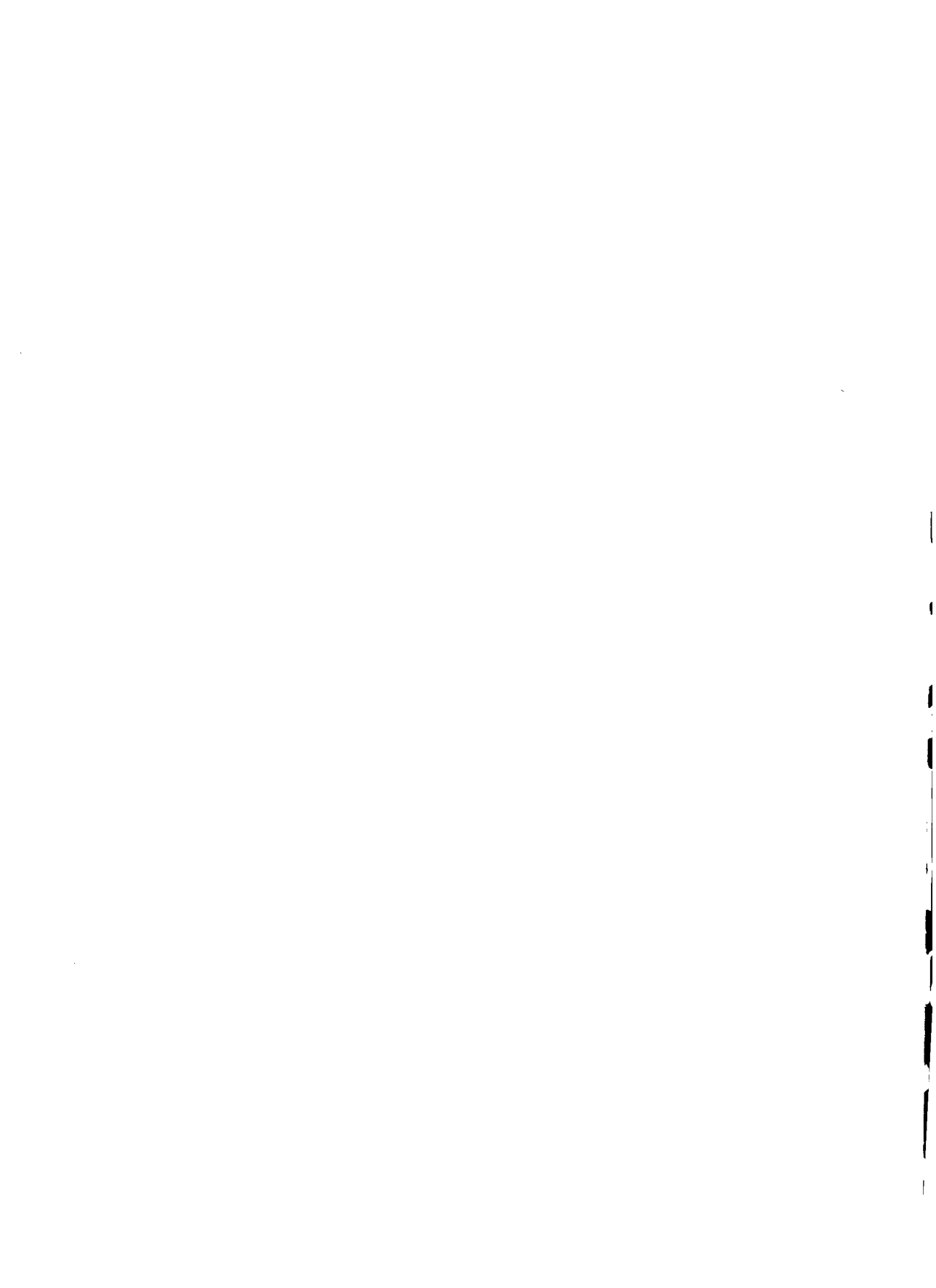
Nyomt. Rohn Pesten 1861.













### III.

## ROTATORIA

FAUNAE BUDAPESTHIENSIS.



### A BUDAPESTI KERÉKLÖNYÖK \*)

(34 LEYDIG, COHN, GRIFFITH S A TERMÉSZET UTÁN KÉSZÍTETT KÉPPEL)

ÍRTA

DR. TÓTH SÁNDOR.

*Felolvasatott a Kir. M. Természettudom. Társulat ülésében  
május 7-kén 1859. évi január 9-én 1861.*

Egyik legszebb, legfontosabb, legsürgetőbb *teendők* két-ségkívül *fővárosunk Faunáját önálló vizsgálatok alapján, a tudomány mai állása igényeinek megfelelőleg egybeállítani.* Azonban a legalsóbb rendű állatokat illetőleg feladatunk megoldásától még aligha nagyon is távol nem vagyunk.

Ma megkezdendő s más alkalommal bevégzendő felolvasásomnak, egy ily állatosztály körül általam s munkatársam *Madarász Ede* úr által tett tanulmányozások s bűvárlatoknak

---

\*) Ezen állatosztályt az utóidőkben én mások tanácsára jobbhangzás végett *forogonyoknak* nevezém ; azonban látva, hogy *Virányi* e nevet Schubert fordításánál a turbo elnevezésére már felhasználta, attól el kell állanom. Azonban a *Schmarda* átdolgozásánál Dr. *Soltész* úrtól használt bár már nyomtatásban is megjelent *kerékely* nevet használatba venni szinte nem akarom , még pedig ugyanazon okokért,

köztudomásra juttatása lesz feladata. Ez állatosztály alatt a keréklönyöket, rotatoriákat, értem.

A rotatoriák görcsői apró, kifejlett izomzatú, átlátszó bőrű, csilla-vagy pillaszörökkel (Flimmerhaare) környezett, örvényt előidéző, keréklő kerékszervekkel bíró állatok, melyek egy-két tengerben élő faj kivételével, édes vizeinkben találhatók.

Ezek legelső alaposabb tanulmányozója Ehrenberg volt, ki tanulmányai eredményeit 1838. „Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen“ című munkájában tévé közzé.

Ehrenberg tehát a rotatoriákat az ázalagokhoz számítá, melyekkel azonban kicsinységökön kívül más közös tulajdonnal alig bírnak, miután szervezetök azokétól egészen elütő. A rendszerbeni állásokat illetőleg azon tudós per után, mely a Zeitschrift f. wis.Zool. hasábjain egyfelől főleg Burmeister, másfelől Vogt által folytatott, a Cohn által kimondott itélet folytán ma már megállapított tény, hogy ez állatok nem a héjanczok egyik rendjét, hanem a férgek egyik osztályát képezik.

Mi az állatok szervezetének Ehrenberg általi tudományozása eredményét illeti, az oly kimerítő s részletes, hogy ahhoz valami újat adni ma alig lehet. Újabb tanulmányzóik: Dujardin<sup>1)</sup>, Siebold<sup>2)</sup>, Dalrymple<sup>3)</sup>, Leydig<sup>4)</sup>, Weiss<sup>5)</sup>, Cohn

---

miket e kellőleg méltányolt mű ismertetésénél az *Orvosi Hetilap* 1859 diki folyama 129. lapján elmondtam, hogy: e név ellen kifogásomvan, nem csak, mivel hallás után mást érthetnénk alatta, hanem mert olvasva is a kerék szó jelentését hozza eszünkbe, pedig tudjuk, hogy ez apró állatok minden mások csak nem kerekék, hanem keréklő kerékszervekkel ellátottak: miért ezeket én inkább *keréklönyöknek* óhajtanám nevezni; legalább én Pesten évek óta e néven ismertetem őket tanítványaimmal.

<sup>1)</sup> Dujardin, Histoire naturelle des Zoophytes. Paris, 1841.

<sup>2)</sup> Siebold, Vergleichende Anatomie. Berlin. 1848.

<sup>3)</sup> Description of an Infusory Animalcule allied to the Genus Notommata of Ehrenberg, hitherto undescribed in the Philos. Transact. for the year 1849.

<sup>4)</sup> Ueber den Bau und Systematische Stellung der Räderthiere von Dr. Franz Leydig. Zeitschrift für wis. Zool. Sechster Band, Erstes Heft. Leipzig 1854.

<sup>5)</sup> Weiss, Bull. phys. math. de l'Académie de St. Petersburg VIII. IX.

°), Oskar Schmidt 7), Persy 8), Griffith és Henfrey 9) számára más feladat alig maradt, mint az Ehrenberg által hibásan felfogott jeleneteket s egyes szervek működését igazi jelentőségre vinni vissza; mit ezek valóban mesterileg is igyekeztek, s igyekeznek teljesíteni.

És most helye volna, hogy ez állatok szervezetéről, bonczs élettanáról általános említést tegyék \*); azonban e kötelesség alól részben felment azon körülmény, hogy ép azon állatok, melyek fővárosunk határán előjönnek az egész osztályra nézve annyira bélyegzők, hogy ezek részletes ismertetése minden előleges általános ismertetést feleslegessé tesz, úgy hogy, ha ez állatok egyik búvárlója Cohn — Zeitschrift f. wiss. Zool. von Siebold und Kolliker 7. köt. 436. lap. 1855. — méltán mondja, hogy: Die Hydatina senta ist von allen Rotatorien durch Ehrenberg am Speciellsten erforscht und beschrieben, und gewissermassen als Normalrädertier hingestellt worden, nach dessen Organisationsverhältnissen der Bau der übrigen Arten zu beurtheilen sei, akkor mi az eltérőbb alakú Melicerta s Stephanoceros részletekbeni megismerése után, még jobban meg lehetünk a felől győződve, hogy az egész állatosztály szervezetéről kellő ismerettel bírunk.

Lássuk azért az egyes fajokat egymás után:

### 1. *Hydatina senta*. = Közönséges rívókár.

Ez állat nevét Ehrenbergtól vette, a legnagyobb keréklönyök egyike, hossza  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ''' , azonban a fiatal példányok sokkal kisebbek. Alakját teljesen csak úgy ismerhetjük fel, ha az állat elégséges vízben szabadon úszkál, a mikor az át-

6) Cohn, Über die Fortpflanzung der Rädertiere. Zeitschrift f. wiss. Zool. Siebenter Band, Viertes Heft 1856. Bemerkungen über Rädertiere. Neunter Band, Zweites Heft. 1858.

7) Oskar Schmidt, Versuch einer Darstellung der Rädertiere in Wiegmann's Archiv 1846.

8) Perty, zur Kenntniss kleinster Lebensformen nach Bau, Functionen, Systematik, mit Specialverzeichniss der in der Schweiz beobachteten. Bern, 1852.

9) Micrographic Dictionary, Dr. Griffith and Dr. Henfrey. London, 1856.

\*) Lásd az értekezés utószakaszát.

látszó bőr s a nagyrészt nyálkonya (sarkode) állomány a vizsgálódást igen könnyíti. Az állat kúpalakú tömlőhöz hasonlít, melynek szélesebb vége a főnek felel meg, s a mely aláfelé mindinkább szűkülve, két lemezben végződik. A főnél a test széle köralakú, a mely tölcésér idomúlag bemélyedve, közbül a szájba nyílik. E tölcéséralakú mélyedés szélén s bellapján csillaszőrökkel van megrakva, mi az állat meglehetősen bonyodalmas keréklő s örvénylő kerékszervét képezi. Ezenkívül e tölcésér hátsó felszínén 5—6 félgömbalakú halmocska létezik, szinte csillaszőröktől (Flimmerhaare) borítva, de a mely csillaszőrök a szélen levőknek egészen ellentétei a mennyiben nem annyira hosszúk mint inkább szélesek. Végre a dombokon alább még egy harmadik csillaszőr-sorozat is létezik, mely ötösével álló csillaszőröktől képeztetik. E csillaszőrök összhangzatos működése eszközli aztán az állat mozgását s tápszerének szájához jutását.

A fő a test többi részétől erős beredősülés által választatik el, a mely azonkívül még 9 kisebb redőktől izeltetik. E redők Siebold szerint izomrostoktól származnak, melyek a potrohot gyűrűakalúlag körítik. Legmélyebb azon redő, mely a test végén levő két nyújtványt elválasztja, mit Cohn a bőr két kúpalakú kitérkedésének tart. A test hosszábani izmok szerkezete annyiban nevezetes, a mennyiben keresztrostozatot (Querstreifung) soha nem mutat.

A bőrön a szájon kívül a másik ismeretes nyilat a pecze (cloaca) mely a hátrészen fekszik, s a bőr egyik mély barázdolatában képződik. 1. kép a, 2. kép a.

A bőr (cuticula) igen ruganyos, vékony, szerkezetlen (strukturlos) hártától képeztetik, mi Leydig szerint rovarnyárból (chitin) áll. A bőr ruganyossága mint az izomerő elensúlyozója, antagonistája működik.

A bélhuzam a szájüreg, garat, bárcsing, gyomor, belek s gyomormirigyből áll.

A szájnnyilatból a garatba rövid csatorna vezet. A garat jelentékeny szivalakú szerv, 2. kép, melynek átmérője  $\frac{1}{30}$ ''' , míg hossza csak felényi. A szerv nagy részét azon izmok képezik, melyek a fogzat mozgására rendeltetvék. A fogzat szilárd részekből áll, melyek Leydig szerint chitinből, mások

szerint szaruanyagból állanak, melyek a savaknak vagy alkalinak ép oly hatalmasan ellentállanak mint a bőr. A fogzat igen bonyodalmas szerkezetű; különben részarányos (symmetricus) szerv, úgy, hogy jobb- s bal fele tökéletesen hasonló. Fő részei a fogak: 5 tüalakú, éles, a sugarakat erősen törő, különböző nagyságú testek. A fogak az állkapcspon egyenközüleg állanak, mint a két kéz ujjai, melyek úgy vannak elrendezve, hogy egyik állkapocs egy foga mindig a másik állkapocs két foga közzé jön. Ezenkívül az állkapocs különböző irányú mozgató izmok megtapadása végett különböző, kalapács-, hólyag- s íkalakú nyújtványokkal van ellátva.

A gyomrot körtealakú tömlő képezi (1 s 2. kép b) melynek szájnáli része a gyomornyitnak (cardia) ellenkező része pedig a gyomorcsuknak (pylorus) felel meg, s melynek hossza körülbelül a test felével egyenlő. A gyomor szövete nagy sejtektől képeztetik, melyek a bel- s külfelnszínen sejtmagvakat (nucleus) mutatnak. E sejtek, melyekből a gyomor áll, a petébőli kijövetelkor egészen színtelenek, később azonban barna szemcsés festénytől (pigment) színeztetnek; ez okból Siebold s Leydig e festénysejteknek máj működést tulajdonít.

A gyomorcsuk két oldalán a kúpalakú gyomormirigyek (1. kép. g.) fekszenek, melyeknek Ehrenberg hasnyálmirigy (pankreas) működést tulajdonított, Cohn pedig e mirigy alapján gyakran fekete szemcsézetes, (körnig), folyónak látszó mirigykiválasztmányt talált, s ez állomány központján élesen kijelölt, világos kerek helyet, tán a gyomor eddig nem ismert nyilatát látott, melyen át azon kiválasztmány az emésztőcső bel-sejébe ürítettik.

A vizedényrendszer (Wassergefässsystem) a hydatinánál, valamint minden keréklönyöknél egy nagy, izmos, összehúzódható vastagfalú hólyag által képeztetik, a mely vízszerű, színtelen nedvvel van megtelve (1. kép c, 2. kép l, 3. kép g). ha e hólyag, melyet Ehrenberg ondóhajtónak (Saamenschneller) nevez, összehúzódik, nedvtartalma egészen kinyomatik, s egy szélén szabálytalan redőzetet mutató koronghoz lesz hasonló. E hólyag a hasrészen közvetlen a bőr alatt fekszik, s egy csőbe megy át, mely a peczébe (cloaca) nyílik. (kép 1. s

2 a.) Ezenkívül e hólyagból még két hosszú, széles, s helyenként kidúzzadt cső, a légzőcső (Respirationskanäle) indul ki az állat jobb- s bal oldalán, mely azonban sokkal hosszabb lévén mint az állat, lefolyásában helyenként gombolyagokat képez, mely egész a kerékszervig futva, ott vagy mint egyszerű cső, vagy mint gombolyag végződik, s úgy látszik, hogy a homlokbőréhez tapad meg.

A légsőn mindkét oldalt rövid csöveken a rezgőszervek (Zitterorgane) ülnek (1. kép e, 2. kép d.) melyek Corsitól szívnek, Ehrenbergtól kopoltyúnak nézettek, de a melynek működése ez állatoknál mind e perczig tisztába hozva nincs.

Idegrendszere a keréklönyöknek ép oly kifejelett mint izomzatuk, csak hogy a finom izom- s idegszálak egymástól nehezen megkülönböztethetők. Központi szerve az idegeknek valószínűleg nagy, félgömb-alakú tömeg, mely az állat előrészen helyezkedik, s Ehrenbergtól agydúcznak (Hirnknoten) (1. kép) neveztetett, s melynek közepén gyakran nagy kerek hólyag látható. Az agydúctól előre s hátra a torokhoz, kerékszervhez s más részekhez idegszálak sugárzanak ki, nem csak, hanem páros szálai bizonyos vékony hártya által egyesítve, úgynevezett nyakszirti hurkokat (Nachenschlinge) (1. kép g) képeznek, e nyakszirti hurkok látszólag nyilatokhoz igen hasonlítva Ehrenbergtól légzőnyilatnak, Leydigtől pedig, mint valósággal zárt helyek, érzékszerveknek (Sinnesorgan) tartatnak; Cohn e helyen sertéket találva, azt sertegödörnek (Borstengrube) nevezte.

Véredények a keréklönyöknél nincsenek.

Mi petefészket (ovarium) illeti, ez a Hydatinánál szív-alakú, hegyével hátraírányuló szerv, mely az összehúzóékony hólyag alatt s a gyomor felett helyezkedik (1. kép h, 2. kép h). A petefészek vékony átlátszó hártyától takartatik, mi főleg ott észlelhető, hol a petevezetékbe (tuba) megy át, a mely aztán a peczébe (cloaca) nyílik. A petefészek midőn az állat termékenyítve nincs, kicsi, s szerkezete ekkor leginkább tanulmányozható. Finom szemcsészetes, szintelen anyaggal van megtöltve, miben kevesebb vagy több sötétebb színű szemcsék, átlátszó udvaroktól környezve, tűnnek ki; e szemcsék Leydigtől csirfoltoknak (Keimflecke) a körülte levő vi-

lágosabb udvarok csirhólyagoknak tartatnak, s e csirfoltok s csirhólyagok már a petéből kibúvó magzat (embryo) petefészkeben felismerhetők, s Cohn újabb vizsgálatai nyomán bizonyos, hogy a még nem termékenyített Hydatinák petefészkeben a peték már igen jókor minden részeikben teljesen kifejlődvék. A pete továbbfejlődése pedig úgy történik, hogy sejttekből álló hártýája igen megnő s egészen tojásszikkkel telik meg, a szemcsés anyag pedig, miben a pete először helyezve volt (stroma ovarii), s a csirhólyag a sötétebb tojássziken csak mint világosabb kerek tér mutatkozik. A petefészkekben mindig csak egy kifejlett pete van, s ez az, a melyik a petevezetékhez legközelebb esik, ez azonban annyira megnő, hogy a potroh felduzzad s a belsőrészek összenyomatnak. Ha a pete  $\frac{1}{25}$  —  $\frac{1}{17}$ “ nagyságot elért, az igen tágulékony petevezetéken keresztül a peczébe s innen a vízbe ürítettik.

A pete ellipsoid alakú, s papírszerű sárgás héja van. Kifejlése már Ehrenberg s Wagner Rudolftól észleltetett; tartalma 2—3 s több részre czikkelődve, végre számos czikkelődési gömbökre oszlik, mint ez minden czikkelődési folyamánál (Furcationsprocess) rendszeren történni szokott, miből azután lassanként a teljes embryo fejlődik ki. E kifejlődés oly hamar történik, hogy görcső alatt az egész élettani folyamatot szemmel lehet kísérni. Mintegy 5 perczre már a csirhólyagcsa eltűnván, a pete közepén a czikkelődés megkezdődik, egy negyed órára a petetartalma már 2, félórára 3 részre válik, 2 órára a czikkeek számát megolvasni már nem lehet; a pete szíke ez alatt folyást forog. (Zaddach, *Entwicklung der Gliedertiere*. Berlin, 1854.) A czikkelődés bevégződésével elvállott fúrtalakú sejtgömbön azután közbül egy redő képződve ez embryoává szervül, melynél a fogszervezet már igen jókor felismerhető. Ha az embryo teljesen kiképződött, kerékszervezete már a peteháj alatt mozogni, csillogni kezd, azután pedig a peteháj hosszában felhasadva az állat előlép; az összehúzó hólyag munkásságát már előbb mint a fog s pillaszőrök megkezdi. Az embryo mintegy 12 órára a pete letétele után héját már kifejlődve hagyja el, s szerkezetében egészen hasonló lévén, az anyától kicsinységén kívül másban alig különbözik. E peték útján a hydatina szaporodása oly nagy, hogy

Ehrenberg számítása szerint egy anya 10 nap alatt 1 milliót szaporíthat.

Az ily nyári petéken kívül már áprilban lelhetők ez állatoknál úgynevezett téli peték is, melyek amazoktól vastagabb héj s rövidszőrű, bundás takarójoknál fogva meg különböztethetők.

E két rendbeli peték jelentőségét legújabban (Zeitschrift f. wis. Zool. Neunter Band, Zweites Heft. Leipzig, 1858.) Cohnnak sikerült felfedezni, ki megmutatta, hogy ez állatoknál is hímnélküli nemzés (parthenogenesis) létezik, s így ez állatok termékenyítés nélkül is szaporodhatnak a vékony héjú nyári peték, de egyszersmind hímektől termékenyítés útján is, a bundás kitelelő téli peték útján.

Már Ehrenberg említi továbbá, hogy a Hydatina-peték közt kisebbek is találtnak, melyek az Enteroplea hydatináéi; mivel mindjárt látni fogjuk, hogy az enteroplea Hydatina a Hyd. senta hímje: érthető, hogy a kétféle peték közül a kisebbek hím, a nagyobbak anya peték.

*A Hydatina senta hímje, vagy Ehrenberg Enteroplea hydatinája.*

Menjünk át most egy másik alak ismeretére. Az állat, melynek képe előttünk fekszik, 1854. júl. haváig mint Enteroplea hydatina külön faj ismertetett a természetrajzban. 1849-dik évben azonban az angol természetvizsgáló Dalrymle egy nevezetes felfedezést tett, azt nevezetesen, hogy a Notomata anglica, egyik rotatoria, nem hímnős, (hermaphrodit) hanem külön vált ivarú állat, csak hogy a nősténynél a hím kisebb, s mi különös, sem fogazattal, sem garattal, sem gyomorral, sem gyomormirigygyel nem bír. E felfedezés után sikerült azután Leydignak is hasonlat útján (per analogiam) megmutatni, hogy az Enteroplea hydatina Ehrenberg. Semmi más mint a Hydatina senta hímje. (Zeitsch. f. w. Zool. Sechster Band 1-tes Heft.) Lássuk tehát most e hímet közelebbről.

A hím alakja a nőstényével egészen egyező, csak hogy körülbelül felényi, s inkább kúpalakú, miután a nagy mennyiségű belrészek, nevezetesen a petefészek nála hiányzik. Felső széle szinte csillaszőr-sorral van övezve, a rajta levő félgömbalakú emelkedéseken ötös csillaszőr bokrok állanak. A nősté-



nyeket bélyegző tölcsealakú szájhoz vezető bemélyedés ezekben hiányzik.

A test végén hasonlóan ott találjuk a két háromszögű nyújtványt, melyektől, ép úgy mint a nőstényeknél, két lát-szólag mirigyszerű, Ehrenberg szerint izomállományú buzogányfő a alakú testek veszik eredetüket. Ott leljük továbbá a keresztbe s hosszába menő izmokat, az agydúcokat, a serte-gödrot, az összehúzóköny hólyagot, a tőle kiinduló légzőszerveket.

Mi a hímeket a nősténytől megkülönbözteti, az egyedül az emésztőcső. E nevezetesen a hímnél teljesen hiányzik, belseje azért az izom- s idegszálakon kívül egészen üres.

A hímeknél a test végrészén, hol a nőstényeknél a petefészek van, a tojáscsakó fekszik, a mely széles, összehúzódható szálak által a bőrhöz van erősítve, (3. s 4. kép c), a hátrészhez 4 széles szálak által lévén erősítve, bizonyos tekintetben szárnyaltnak látszik, a test felső részéhez pedig egy nagy erős függesztőszálak (suspensorium) által erősítetik, mi Ehrenbergtől bélcsőnek nézetett; e függesztőszálak finom szemcsézetű állományában víztiszta üregek (Vacuolen) találhatók. A here alsó részén a hímvesző (penis) helyezkedik (3. s 4. kép d). Ez egy merev  $\frac{1}{50}$ ''' hosszú cső, mi saját izmok által bőrredőjébe bevonható, s azért csak nyomás után látható. A penisen csatorna fut végig, mely főleg külszélén csilaszőröktől lepetik. Azon helyen, hol a penis a herével egyesül vesealakú, mirigyszerű test létezik, mit Leydig dűlmirígynek (prostata) tart. A Hydatina ondószála elő-, s fonalalakú csillaszzerű végrészből áll, különben alakja s nagysága igen változik, a vízben elromlik, s vagy a cloaca vagy inkább más még eddig nem látott nyilatton átvitetik a test üregébe, hol a testnedvében gyakran nagy számmal úszkálnak. E tény egyszerűs mind azt is mutatja, hogy e nedv nem víz, mert vízben az ondószál elhal, hanem Cohn szerint az állatnak, habár nem erekben folyó, valószínű vére.

Ezenkívül a herék végénél két félgömbalakú hólyag ül, számos átlátszó gömbökkel telve (4. kép e). Leydig e szemcséket hudgyülemnek, s a hólyagot a végbél vagy pecze belvilágának tekinti, úgy, hogy a hudgyülemelés ép úgy történik

mint a tökéletes átváltozású rovaroknál a bábodzás ideje (Puppenschlaf) alatt a végbélben, s ez azután egyszerre ürítetik ki; tulajdonképeni elválasztó szervnek vesének a bélfalán fekvő sejteket tartva. Azonban ma tudjuk már, hogy bélcső ez állatoknál nincs, e hólyagok a here falára ragadvák, kifejlett nőstényeknél soha nem találhatók, s mi szükség vesére ott, hol az emésztő cső hiányzik? Weiss s Cohn szerint a kifejlődési korból felmaradt tojásszik az, mi a szájtalan hímeknek táplálékul szolgál, mint ilyesmi a fiatal halaknál is észlelhető, ép azért hiányozhatva az, a más úton táplálkozó nőstényeknél. Azonban e testek tojásszik volta ellen szól azon tény, hogy az a petekortól az egész életen át folyvást változatlanul marad, ezek szerint e szerv élettani jelentősége folyvást talányos.

Ez állat eddig Angol-, Német-, Frank-, Oroszthonból s Schweitzből ismeretes.

Végül megjegyzem, hogy ez állatokat én 1856-dik évben először azon állóvizekben találtam, melyek a Soroksárnak vivő országuúttól menet balra, a tábori kórházzal (Lagerspital) szemben léteztek, 1857-dik és 1858-dik évben szinte vagy e vízben, vagy a kiszáradt gödrök fenekéről hozott hínáros iszap áztatása után nyertem. Madarász Ede úr pedig városerdőközelébeni kertje tavában szinte több ízben lelte őket.

## 2. *Brachionus urceolaris*. = Tavi harangvért.

Egy másik szép állat ez osztályból Pestbuda vidékén a *Brachionus urceolaris*. Szóljunk először ez állatnak is nőstényéről, mint melyeket e név alatt egyedül irt le Ehrenberg.

A *Brachionus urceolaris* a legközönségesebb pánczélos keréklönyök egyike; a Hydatinától főleg bőre kifejlődése által különbözik, mert az dereka körül erős héjjá keményül, míg a lábón s fön a forgonyok bőre rendes lágyságával bír. A bőrön kívül különben e 2 állat minden lényeges részeiben hasonló, míg a Rotifer, mibe az Ehrenberg hasonlítja, egészen különböző alkatú. A *Brachionus* héja, melyet már Ehrenberg is a teknőczök teknőjéhez hasonlít, úgy mint ezeknél két kerek lemezből áll, melyek szélökön össze vannak növe, s melyek közül az

alsó lapos, a felső pedig félgömbalakúlag domború, s így közbül a belrészeknek helyt engednek. Mind két lemezből azonban elül egy nagy körszelet hiányzik, s e nyilaton jö ki a héj alól a főnek megfelelő rész. A körszelet szélén nem sima, hanem csipkés, még pedig a hasi részen másképp, mint a háti részen. Ez utolsón közbül egy mély vágány van, s e mellett két oldalt két magas csúcs emelkedik, melyekhez mindkét felől 2 kisebb kerek völgytől elválasztott fogalakú csúcsok csatlakoznak. (8. s 5. kép.) A hasi lemez szélének közepén szinte kívülgyelést lelünk, a honnan azután az, alig észrevehető emelkedéseket téve fut a háti rész utolsó foga felé. (7. kép.) A paizs alsó vége a láb vagy fark számára szinte ki van metszve, mely a hasi oldalon félkör, a háti részen pedig inkább négyszög-alakú. Cohn szerint a kinőtt példányoknál a héj átmérője  $\frac{1}{24}$ — $\frac{1}{20}$ ''' , hosszúságáé  $\frac{1}{18}$ — $\frac{1}{14}$ ''' , a fői nyilatátmérője  $\frac{1}{35}$ — $\frac{1}{29}$ ''' , a lábé pedig  $\frac{1}{125}$ — $\frac{1}{80}$ . Különbözik a héj teljesen átlátszó szintelen és sima. Hogy a Brachionus paizsa nem más mint megkeményült bőr, mutatja az, hogy az a fön s lábón mint egyszerű bőr folytatódik. Fő, pánczél s derék összefüggő s válhatlan egészét képeznek, e 3 rész még az állat halála után is együtt marad, csak hogy a lágyabb részek előbb szétmállanak. A fő kinyújtott állapotban henger-alakú, azonban szélén harangalakúlag kihajlik, s ez szélén igen hosszú csillaszörte szegélyeztetik, melyek oldalról nézve, működve forgó kerékhez hasonlítanak. A fő a közbül eső szájba tölcseralakúlag mélyed. A belső csillaszörös szervezeten megkülönböztetik a közbülső négyszögű lap, mely mind két szélén (7. s 5-kép) hosszú egyenes sertét (tapot), egyébütt pedig kisebb, finomabb csillaszört visel. E lemez két oldalán rövid kúpalakú emelkedésen 2 merev hosszú serte ered, oldalt tovább ismét 2 csillaszörrel ellátott kerekített szélű lemez áll. E lemezek csak a háti részen vannak, a hasi lemez felől való szél kétoldalt a száj felé mélyed (7. kép). Létezik ez állatnál is egy harmadik, belső csillaször-sor, mely mint a Hydatinánál rövidebb szöröktől képzettetik s a szájtölcser belszinét köríti.

A fark egy hengeralakú csőből áll, mely ismét nem más, mint a bőr kitáskásodása, ez kívül egyenközü sűrű ránczosodást mutat, s mely összehúzóhonsága s rugékonysága következté

ben ép oly mozgásokat tesz, mint a Vorticellák nyele, melyek hasonlóan izomjaik összehúzóerejénél fogva rövidülnek s rugóerejük által hosszabodnak; hogy e fark belül üres, eléggé mutatja azon körülmény, hogy fedőveggel alatt a félért, vékony héjú peték egész végökig benyomulhatnak, s ismét előbbi helyökre visszatérhetnek. A fark vége két, csipeszként egymáshoz vihető, s ismét eltávolítható nyújtványból áll, mivel különböző tárgyakat megfoghatnak s ismét elereszthetnek. A fark hossza mintegy  $\frac{1}{20}$ ''; szélessége  $\frac{1}{50}$ ''; az egész állat, ha a fő s fark ki van nyújtva,  $\frac{1}{8}$ ''-nyi.

Mi táplálkozási szervöket illeti, a szájnnyilat a paizsnak csaknem közepéig leér, s egész hosszában csillászöröktől fedetik, a szájjüreg a hát felé helyezett vesealakú torokba nyílik, melynek fog gépezete a Hydatináéhoz igen hasonló. (7. kép. b.) A bárcsing (1.) igen rövid és sájjátságos csilláször mozgást mutat, a mennyiben úgy látszik mintha 3—4 sebes hullámzat következne egymás után. A gömbalakú gyomor közvetlen a hátlemez alatt fekszik (5. kép), vastag fala belől csillászörrel lepetik, s benne rendszeren barnasárga eledelpép taláztatik; a gyomortól egy szorulat, gyomorcsúcs (pylorus) választja el a belet, mely a hátlemez kivágásánál a cloacába nyílik (6. kép p.) A bél belszíne is csillászöröket mutat, úgy, hogy a Brach. Hidat. s más keréklönyöknél az egész emésztőszerv a szájtól a végbélig csillászörökkel fedetik. A gyomor elő részén hosszú nyélen ül a vesedő gyomormirigy, e nyéltől gyakran még egy háromszegű nyújtvány is származik (7. kép. i.).

Ez állat izmai kevésbé átlátszóak miatt nehezebben felismerhetők mint a Hydatinánál; két hosszabani izom azonban, mi a főt a pánczél alá vonja, s két a farkra nézve hasonló szolgálatot tevő szálalakú izom, igen könnyen felismerhetők.

Az idegrendszer szinte nehezen tanulmányozható, feltűnő azonban az agydúcznak a vörös szemmel való jelenléte, mely a háton a középvonalban mindjárt a garat felett látható. Cohn szerint a vesedő agydúc egy hosszabani barázda által két részre osztatik, e barázda alsó részén X alakú s környezetében is még bizonyos távolságban színezett, barnavörös színsejt (pigment) folt látható. Az agydúc ezenkívül még két oldalán két végével lenyúló külön karélyokat is mutat.

Midőn a keréklő szerv ki van nyújtva a hátlap mély közép kivágásában a szem felett Ehrenberg sarkantyúja (Sporn) (6. kép. n) látható, mi nem más, mint az állat légzőcsöve s e csőből egy bokor merev szőr néz ki, a széleken jóval túl nyúlva.

A nőtény *Brachionus* szaporítási szerve egy vesealakú petefészekből áll, mely a haslemezen belül a gyomor alatt fekszik (7. kép. e), belőle a peték a peczébe jönnek, s ebből kijöve az állat végrészen egy erős szálon függve maradnak, e nyél vagy szál hihetőleg a petével együtt kiválasztott ragaszos anyagból áll elő. A lerakott peték hím vagy nőtény, téli vagy nyári peték, egy anya mindig csak egyugyanazonféle petéket hord. A téli pete legnagyobb, 3 különböző héjjal bír, melyek közül a külső legvastagabb, borszerű, barnasárga, a petekikélskor ennek egyik végrésze mint egy kupak felnyílik, egy ponton azonban mint valami sarkon oda tapadva marad, e héjon kívül még közbenső s belső finom hártya létezik. Cohn véleménye e vastag héjú petékről az, hogy valamint a kitelelésre is csak egyedül képesek, úgy egyedül ezek alkalmassak a vizek kiszáradása után is kikelési képességöket, héjok súlyánál fogva már a fenékre merülve, megtartani, s nem egyszersmind a lágyhéjú nyári peték is. Az ily téli petékből egy anya mindig csak egyet visz magával.

Mivel a pete egész a magzat kibúvásáig tapadási pontjáról függ, annak egész kifejlődését szemmel lehet kísérni. A czikkelődési folyam után a magzat tagjai kezdenek képződni, a szemfolt s azután a fogazat látható lesz. Ha már az embryo érett, a pete héja alól egészen kivehető, kerékszerve már a petében működését megkezdi. Ha most a petét megnyomjuk, kilép a fiatal állat, a petehéj egyik felét fejével emelve, a másik a lábát körítve, később izmai működésével e héjdarabok lerázva, a kicsinységén s kisebb fokú átlátszóságán kívül anyjához hasonló állat úszkálni kezd.

A *Brachionus urceolaris* hímje ismeretét Leydig után főleg Cohnnak köszönhetjük.

Ezek petéinek kifejlése s alakja a nőtény petékétől egészen különböző, azon körülményen kívül, hogy ezen petéket mindig egészen külön állat egyének is hordozzák.

Bélyegzi először is: nagyobb számmal való előjvetelök, mert rendszeren 4—6-tával jönnek elő, bár Ehrenberg azt hiszi, hogy ő 10—20-ával látta. Nagyságuk (5, 6, 7 s 8. kép), alakjuk inkább gömbölyded, hosszúsági átmérőjük  $\frac{1}{50}$ ''', rövidebb átmérőjük  $\frac{1}{67}$ '''-nyi, héjuk finomabb, tartalmuk átlátszóbb, színök homályossárga, míg a nyári petéké sötétszürke, cikkelődése úgy történik mint a nyári petéké. Az érett pete azonban egész másképp néz ki, világosabb, átlátszóbb, s a szemfolt már látható, míg a fogzat épen nem, mint ez a nyári petéknél szokott történni; hanem 2—3 szemcse csomó tűnik fel (5. kép d) úgy mint a Hydatina hím-petéinél. A pete a magzat kibúvása-kor ép úgy nyílik fel, mint a nyári petéknél szokott történni, de a fiatal egészen más alakú. Anyjához legkevésbé sem hasonlít, ennél háromszor kisebb egészen kinyúlt állapotában csak  $\frac{1}{27}$ — $\frac{1}{22}$ ''' hosszú és  $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{53}$ ''' széles, a kemény csipkézetes héj hiányzik, (9. kép A és B) rövid hengeralakú, a csaknem négyyszög alakú derék elül rövid fővé nyúlik ki, s a potroh a deréktől erős redő által különített el, végén rövid csőalakú farkkal végződik, mi a test hosszának  $\frac{1}{5}$ -ét teszi, s mintegy  $\frac{1}{500}$ ''' szélességi átmérőjű, a fő gyűrűalakú széle örvénylő csillaszöröktől körítettik. Kicsinységök, igen erőteljes s gyors mozgásuk mellett vizsgálatuk csak strychnin vagy nyomasz (compressor) alkalmazása mellett történhetik. Így könnyen felismerhető, hogy szájnnyilatuk nincs, úgy szinte, hogy a torok s fogak hiányzanak a gyomor, bél s gyomormirigyekkel együtt. Ezek helyett a test közepén nagy körteidomú hólyagot látunk, a herét, mely  $\frac{1}{100}$ '''-nyi lehet (9. kép a), ez apró gömbökkel van megtelve, mely gömbök helyett az érett herékben a hereszálakat = spermatozoidakat jellemző nyüsgést láthatunk. A here fala vastag, izomszerű, előrésze vastag hengeralakú függesztő szá-lagba folytatódik, mi végével a homlok részen tapad meg. A here alsó végén hosszabani vonalozottságot mutat, itt egyszersmind nyilatattal bír, mi a hímvesző széles canálisába vezet. A penis rövid csőt ábrázol, mi szabadon a láb mellett lóg le, s annak csaknem végéig ér, bár egyszersmind be is vonható; a canalis belseje s annak külnyilata csillaszörözetű. A láb keresztredőzetet mutat s két újjban vagy nyújtványban végződik. Hol a herétől a hímvesző ered, két buzgányfő-alakú

mirigy van, melyek kivetető csöve szinte a hímvesző vezetékébe nyílik. (9. kép B-b); szinte ide látszik nyílni az Ehrenberg figyelmét elkerült összehúzóhólyag (9. kép h), ettől erednek a két oldali légzőcsövek vagy vizedények, melyeken ismét a rezgőcsöveket láthatjuk. A fön több gömbalakú sejtállományú részeket s ezenkívül az agydúcot láthatjuk (9. kép g), melynek alsó része közepén a szemfoltot szemlélhetjük. A here alsó részén 2-3 hólyag létezik sötét szemcsékkal megtelve, hasonló az Enteropleánál levőkhöz, mikről csak annyit tudunk, hogy vagy a nemzőszervekhez tartoznak, vagy táplálásra szánt peteszik tömegek.

Az állat eddig ugyanazon országokból ismertetett, mint az előbbi.

Az állatokat én rendszeren azon áztatmányaimban találtam, melyeket a Hydatinák végett készítettem, hol ezen állatok eltűnése, a víz rohadó részekkel inkább telítése=saturatiója után legörömostebb látszanak jelentkezni; különben egy kút előtt levő vizedény álló vizéből Dr. Chyzerrel is 1856. nagy számmal szemlélttem őket, Madarász Ede úr kerti tavából szinte gyakran vizsgálta őket. Én leginkább april és május hónapokban találkoztam velök. Így a többek közt ez év folyó május hava 3-dikán is ez állatokból, melyek soha nem jönnek elő oly nagy számmal mint a nőstények, 6 példányt találtam azon vízben, melyet a Rákosról a Dr. Pólya-féle volt örüdtét s a szomszédos kerteket körítő árkokból merítettem.

Az említettekén kívül másik állat :

#### **4. A Stephanoceros Eichhorni. Csöves koronapap. 10. és 11. kép.**

Ez állat teste ikalakú, keréklőszerve 5 hosszú csillaszörű karból áll. Kocsonyaszerű tokban él, melybe magát visszavonhatja.

Körülbelül egy százada, hogy a danzigi természetvizsgáló Eichorn e nagyon sajtáságos alkatú szép állatot leírta. Ő után Ehrenberg írta s rajzolta le. Weisse a Sz.-Pétervár vidékén talált ázalagok közt szinte felemlíti, s róla ezt jegyzi meg: Ez igen érdekes keréklőnyt csak egyetlen egyszer

találtam, s akkor több óráig csodáltam. 1854-dik évben Leydig Würzburg mellett őket, más keréklönyök társaságában, nagy számmal találván, szorosabb tanulmányozás alá vette, s eredményét a Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie VI-dik kötete 1-ső füzetében, főbb pontjait tekintve, következőkép írta le :

Az állat szabad szemmel már látható, mivel a nagyok  $\frac{1}{2}$ '''-nyi hosszúk. Kocsonya-állományú tokja, miben rejtezik s melylyel különböző testekhez megtapadva találtatik a vizekben, Ehrenberg szerint egyenes és sima, Leydig szerint pedig legalább apró fokú meghajlásokat, legtöbbször azonban erős görbüléseket s keresztben vagy ferdén álló gyűrűzetességet mutat. A kocsonyaszerű tok vagy egészen kristály tiszta, minden idegen test hozzávegyülése nélkül, vagy kis vonalalakú testek, melyek elhalt vibrióknak látszanak, s számos mikrogienaszerű képződmények vannak belészórva. E cső, mint szilárd kocsonyanemű tok, veszi körül az állatot egész keréklőszervéig. E tok eczetsavval itatva be, elhomályosodik ; salétromsavval érintve, széle világosabbá lesz.

Az állat szerkezetét illetőleg :

A kültakaró ruganyos s teljesen átlátszó bőr, melyet a nátronoldozat szétbont. A kinyújtózott állat bőrén a keréklőszerv alján hullámzatos ferde vonalokat láthatni, lejjebb kiálló galléruk van, s ezen hely az, meddig a fő s a fogódzásra szolgáló karok lehúzhatók.

A csillaszőrök Leydig szerint a bőr feletti szemcsetelepen nyúgosznak, mivel nyomásra a keréklőszervről bokrosan leválnak, s finom szemcsézetű állományt, miben gyökereznek, ragadnak magokkal. A csillaszőrök, a mint Ehrenberg is mondja, orsóalakúlag szorosan összeálló bokrokban vannak berendezve ; a leghosszabbak 0,072'''-nyiak.

A keréklőszerv alatt sejtekből álló képződményt láthatunk, s e sejtek alap állományában, vitziszta hólyagsák alakjában, a sejtmagocskát (nucleolus) is tisztán felismerhetjük, mert a homályosabb alapanyag e világos hólyagsák körül mintegy udvart képez. E képződmény Leydig szerint nem más, mint a bőr-alatti szemcseréteg megvastagodó telepe.

A farktól a derékba 4 hosszú izom fut, mely csak hamar



két ágra oszlik s felfelé fut; előbb mint a főt elérnék, ismét elágadzanak, de a mi a belek miatt kívülről nem látható; azonban világosan kivehető, hogy a fogódzókarak felé újra elágazva, ágaikkal azokon tapadnak meg.

A hosszábafutó izmokon kívül keresztbemenő izmok is láthatók. A fark erősebb izmai elszakasztásukkor izomtakra s izombennékre válnak szét. Az első vízszintű, a másik gyenge sárga színű, egyes rostokra váló, a melyek közé ismét a rostokat egyesítő takaró hatol be.

Idegrendszere az állatnak úgyszólván ismeretlen, még magoknak az Ehrenberg szerinti szemeknek valódisága is kétséges, miután azok közül most az egyik, majd a másik, néha pedig egyik sincs jelen.

Mi emésztőszervöket illeti: Az 5 fogódzókarak közti tölcseralakú mélyedés a szájüreghez vezet (10. kép b.). ezután egy másik üreg az előgyomorhoz (10. kép d.) E kettő közt egy sajátos készülék van, mit Ehrenberg említetlen hagy, s a melyet Leydig írt le: A szájtölcser s előgyomrot ugyanis egy sövény választja el, kivéve a középeni nyilatot, melyen a szájtölcserből horogszerűleg meggömbülő serték nyúlnak be az előgyomorba, s így a szűrő egy nemét alkotják, valószínűleg, hogy az előgyomorba jutó tápanyagok elől — mi rendesen még itt élénken rajló ázalagokból áll — a visszamenetelt elzárják. Ezután jö az emésztő- vagy rágógyomor (Kaumagen) (kép e). Az állkapocs vagy rágony egy felső többsűcsű s egy alsó hasonlóan fogazott részből áll. Csak ezután következik a tulajdonképeni gyomor, mely a tápnyát (chylus) készíti, s tápnyagyomor (Chylusmagen) neveztetetik, ez a rövid bélbe folytattatik, mely a fark tövénél a háton a végbéllel nyílik.

A szájtölcser igen finom csillaszőr pamatokkal van megpakolva, de ez igen sokszor nem működik, hanem nyugvásban van.

Az előgyomor két egymáshoz nem tapadó lemezből áll, melyek közül csak a külső látszik izomszerű összehúzóerőséggel bírni.

Az emésztőgyomor szöveti elemeit tekintve főleg izomállományú. Az állkapocsok, úgy szinte bizonyos fokig az előgyo-

mor belhártyája s az előgyomorba benyúló serték, daczolnak a kálioldozattal.

A gyomor szövetét illetőleg bélyegző, hogy falán nagy sejtmagvak vannak, melyeket Leydig, mivel csak a gyomron találtak, májsejteknek (Leberzellen) nevezett el.

A bél, üres állapotában átlátszó, s a gyomorral együtt csillaszőrökkel bélelt.

Az állat igen falánk. A benyelt ázalagok közül a szájtölcsérből egyeseknek néha még sikerül kimenekülni, de a mi az előgyomorból a fentírt serték miatt többé már meg nem történhetik.

Mi légzőszervöket illeti: A test mindkét oldalán ki-gyózdó csatorna fut, falában több vagy kevesebb zsírpontokkal, ezek a test vége felé egy összehúzóhólyagba egyesülnek, a mely fiatal állatoknál tisztán látható, és ez azután a cloacába nyílik. E csatornák a test elején mindkétfelől egy nagy zsírtömegbe vesznek el, s ezentúl több finom végszá-lakban végződnek. Az előgyomor két oldalán fekvő zsírtömeg (10. kép g) melybe a légcsövek nyomódnak, Leydig szerint, nem más, mint a légcső összegombolyodása, a melynek falán nagy mennyiségű zsírpontok vannak jelen.

Mi szaporítási szerveiket illeti, a nősténynek petefészke a hasi részen a gyomor alatt könnyen fellelhető. Az érett peték a hasüregben nem szabadon fekszenek, mint a hogy azt első pillanatra hihetnők, hanem a petefészkeknek Leydig által felfedezett finom tömlője fenekén ül, mely a cloacába nyílik.

Hím állat s az állatoknál általában véredényrendszer ideig nem észleltetett.

Sajátságos szerveik: az előgyomor felett egy jelenté-keny nagyságú vizeletvezető hólyagokból álló állomány létezik, a mely a bőrön át tisztán kivehető nyílattal bír, de a melynek élettani jelentősége ez ideig ismeretlen.

A test alján továbbá, hol az a láb vagy a farkba átmegy, az „Ehrenberg izomcsomaga“ fekszik (10. kép i), de a mi Ley-dignak kifejléseik alsóbb fokán álló állatokon tett tanulmá-nyozása folytán nem más, mint húgykásával (Harnconcretion) telt végbél. Ez állomány ugyanis az embriói vagy utána nyom-ba következő első élet-időszakban gyűl itt meg, s később egy-szerre kiürítettik, azért ez kinőtt állatoknál soha sem találhatik.

Mi az állat nálunk elöjvetelét illeti: ez állat pestbudai keresői is e napig nem voltak szerencsésebbek, mint Weisse Sz. Pétervár környékén; mert tudomra egyedül buzgó munkatársam Madarász Ede úrnak jutott a szerencse, ez állatot saját városerdő-alatti laka tavából 1853-dik év nyarán halászott, egyetlen példányon észlelhetni; midőn azonban pestbuda vidéki faunánk mégis szerencsésebb mint akár Poroszhoné Ehrenberg, akár pedig Frankhoné Dujardine nyomozása szerint, e tényt ezennel örömmel hozom a nyilvánosság elé.

Másik állat a :

### **5. Melicerta ringens 12-dik kép. Ásító toklár.**

Ez állat az előbbenivel egy ugyanazon családba tartozik. Teste aláfelé elszűkül, keréklőszerve négykarélyú, rágonya a garatúrben nem villaszerű fogakkal, hanem rágásra alkalmas három ormózzattal bír, lencsealakú szemcésékből összetett tokban lakik, vízi növényekre péld. vízfonalakra tapadva él.

A keréklőszerve kétsoros csillaszőrtől környezetetik, a csillaszőrözet a szájnnyilon át egész a fogazatig elterjed. Ez utolsó körül „Ehrenberg homályos testecskéi“ feküsznek, melyet Ehrenberg csak kettőt talált, Leydig óta pedig négyet ismerünk. E testek fakóvörös színű folyékony bennékűek s csak színök által feltünők.

Két oldalti légesatornájok végén bevonható szörpamat létezik.

Petefészük a testhez arányos nagy, csaknem hengerded hosszú.

A petékből csak most kibújt állatok azonnal gyorsan úsznak, s farkuk végén is csillaször-pamattal s két vörös pontszemmel bírnak, melyekben Leydig szerint fénytörő test létezik, e szemek a megnőtt állatnál csak részben láthatók, mert az ilyeneknél már összezsugorodottak, feketék s fénytörőtest nélküliek.

A test farkbaátmenő részénél a húgykása tartalmú folt a fiatal állatoknál szinte látható.

Az állat erősebb hosszanti izomszálainál a takaró s bennék szinte külön fellelhető.

Mi azon lencsealakú szabályos szemcséket illeti, melyekből az állatok tokja áll, ez Ehrenberg szerint a végbélen kiürített sajátságos bélsár s egy más anyag keveréke, mely a vízben megkeményül.

E szemcsék barna sejtmemü képződményeknek látszanak, belsejükben tisztán kivehető sejtmaggyal, hamanylugban szét nem oszlanak, azért Leydig szerint ezek egyséjtű növények csirasejtjei sporái, melyek természeti állapotukban zöldék, elhalva pedig sárgabarnák, s mivel ilyenek az állat belsejében soha elő nem jönnek, a cloacából ki nem kerülhetnek, hanem tokja alakítására az állat ép úgy környezetéből veszi fel őket, mint más apró állatok péld. a tegzerek (phryganéák) felveszik a körülöttök levő különböző testeket.

Mi e közép mértékkel  $\frac{1}{3}$ "-nyi állatoknak előjöveteletét illeti, sajátságos, hogy míg ez állat Angolhon, Holland, Frankhon, Némethon s Olaszországban igen elterjedett, az utó években legalább Pestbuda vidékén fel nem lelhetők, holott 1846. s 1847. években tanulmányozó társam Madárasz Ede úr akkori élettani tanár Dr. Jordán úr társaságában a vácsi temető mellett egyik tócsában ezrenként találta. Egyike tehát fővárosunkra nézve ez állat azoknak, melyek megjelenése s eltűnése, kétségtelenül bizonyos különböző, lényegökben azonban nehezebben kinyomozható körülményeknek jelenléte vagy hiányzása folytán, chaméleon színéként változó; de a mely jeleneteket hazánk természetvizsgálóinak is minél nagyobb figyelemre méltatni, minél gondosabban megvigyázni, s hazánk faunája s fiórája egykor minél tökéletesebben leendő összeállíthatása érdekében feljegyezni s nyilvánosságra hozni, kétségbevonhatatlan kötelessége.

Egy másik állat továbbá a:

## **6. Notommata Sieboldii 13—16-dik kép.**

Közönséges hátszem.

Ez állatot 1854. évben a sokszor említett Leydig, müncheni tanár Liebold nevéől keresztelve el, ismertette meg először, mely társai közt már csak nagyságánál fogva is kitűnő, mert több példánya az egy vonalat is meghaladja. Lásuk előbb a nöstényét, azután a himjét.

A *nőstény*. E harangalakú, tiszta vízszinű, lassan úszó állat úszása közben mindig köröket ír le, bele s csillaszőrözete fehérekékes, gyomra pedig sárgálló.

Az alsó elgömbölyödő részökön farknak vagy lábnak nyoma sincs, felső részökön kerék löszervök csak teljesen nyugodt úzás alatt látható, keréklöszervök a hasi részen mely bevágást s kissé habzatos szélt mutat, egyebütt pedig ép szélű. A széléni csillaszőrözet, a hasi bevágással általellenben, egy kis helyett megszűnik. A keréklöszerv felszínén a száj közelében két nagyobb emelkedés van, a melyen 4 kitéző hosszúságú csillaszörpamat van; ettől kifelé hasonló de kisebb két, szinte csillaszörpamattal fedett dombocska létezik.

A csillaszörök aljazata, mint rendszeren a többi keréklönyöknél is, szemcseréteg által képeztetik, melyben sejtmagvak és sejtmagvacok (nucleus et nucleoli) vannak beágyalva. E szemcserétegben vesznek el az izmok végágai is.

A szájnyal a tágas szögletes garatüregbe vezet, hol minden fog kétágú, horogszerű, belső oldalán tövisalakú nyújtvánnyal s párkányzattal ellátott, e nyújtvány s párkányzatokhoz tapadnak főleg a záró s nyitóizmok, a mely izmok a legszebben keresztvonalzottak (quergestreift): A tulajdonképeni állkapcsen kívül ez állatok másodlagos, gyengébb kifejletű, szükség esetében pótló állkapocscsal is ellátvák.

Feltűnően nagy bárzsingjok rendszeren össze van húzódvá s hosszanti redőzetű, alsó része pedig igen erős izomzatú, hosszába menő rostokkal. Hol a bárzsing a gyomorba átmegy a hasnyálmirigyek fekszenek, melyek gömbalakúak. A bélel nem bíró gyomor alakja kerekded, melynek falát nagy belülről csillaszőrös sejtek alkotják. Gyomrában mint táplálék rendszeren Cyclops, Cypris s rovarok petéi találhatóak, különben rendes természeti szokásuk szerint a nagyobb a kisebbeket mindenkor megeszi.

Mi légzőszervezetöket illeti: Hasuk alján ott van az összehúzóhékony hólyag (15. k. f) melytől mindkétoldalt két külön csatorna ered, az egyik (g) szélesebb s szemcse-sejtes falazatú, több apró ágra oszlik, melyek újra egyesülnek s néhány hurkot képeznek. A másik vékonyabb (15. k. i) s két helyen, először a hólyag közelében, azután a garatür tájékán

a vastagabb csatornába szájadzik a vékonyabb mintegy 50. egyenlő, a hasüregbe szabadon nyíló csövecskékkel bír, melyek nyilatuknál és belül finom csillaszörözetűek; ezek az úgynevezett rezgőszervek.

Az izomzat két erős, egy háti s egy hasi, hosszanti összehúzó izomból áll; nevezetes, hogy a tiszta vízben egy napig éheztetett állatok izmának izombennék s izomtakarórai oszlása sokkal könnyebben észrevehető, mint az újonnan fogott példányoknál. A gyűrű izmokat különösen akkor láthatjuk, ha az állat gyomra üres, az állat nem terhes, s ha az ivarrészek kevésbé kifejtettek. Ezenkívül még a belrészekhez nyúló, azokat mozgató, elágadó izmokkal is bírnak.

Mi idegrendszeröket illeti: van nekik a garatír felett keresztbe fekvő agyuk (13. kép a), melyet hogy láthassunk, az állatnak háttal kell felénk állani; ez apró sejtekből áll, melyek közül a szélsők idegszálakként megnyúlva, a test különböző részeihez s nevezetesebb szerveihez futó idegfonalakat képezik. Az agy középvonalában felülről a kerek sötétveres, vagy egészen feketeszínű szemfolt ered (13. kép b).

Mi ivarszervöket illeti: petefészkek hosszú, szalagalakú, alsó részén pedig ívezetesen visszagörcbülő, az állat eleventszülő, a peték a méhben, mely a légzőszervvel egy közös nyilattal bír, teljesen kifejlődnek, annyira, hogy a nőtényt s hímeket már a méhben a legkönnyebben felismerhetni; nevezetes azonban, hogy ugyanazon méhben nőtény s hím egyszerre soha nem fejlődik ki; hanem egyszerre mindig csak egyneművel terhes az állat. Ezen méhben kifejlődő petéken kívül vannak állatunknak téli petéi is, egy, két vagy legfeljebb három egy állatnál; azonban a kétféle pete egy állatnál egyszerre szinte nem található.

### **B) A hím. 13--14. kép.**

A hímek kisebbek s inkább átlátszóbbak mint a nőtények, alakuk is ezekétől különböző, mert ezek inkább kúp- mint harangalakuk, s négy kiálló kúpszerű nyújtvánnyal bírnak, melyek közül a két első sokkal rövidebb az alsóknál, mozgásukat nézve pedig a hímek sokkal élénkebbek.

A fő a nőtényekéhez hasonló.

Mi izomzatukat illeti, hosszánmenő, gyűrűzetes s az oldalnyújtványok mozgására rendelt izmaik könnyen felismerhetők, mely utolsók egyszersmind e nyújtványok tövén tenyér-szerű megoszlást mutatnak (13. kép d.) végre vannak belrészeket mozgató izmaik is (13. kép e). Az izmok szöveti viszonya, a légző s idegrendszer a két ivarnál teljesen egyező.

A fő különbséget a kettő közt a légzőhólyag szomszéd-ságában herék (testiculi) képezik (f). A here egy körtealakú test, melynek hosszúsági átmérője 0,072—0,01''-nyi, egy keskeny csöbe folytatódik, mely a test végén a légzőhólyaggal közösen végződik, a hol a test inkább vagy kevésbé tölcésalakulag benyomúlva csonkának látszik, s e tölcésér fenekén van az említett közös nyilat. A herék rendszeren ondószálakkal, spermatozódákkal telvék, a melyek tartalmuktól aztán hosszanti vonalzatot mutatnak. E csiraszálak kétféle t. i. pálcza- s orsó-alakkal bírnak, s hogy vajjon az utolsók az elsőből alakúlnak-e át, vagy pedig ez állat is, mint az eleventszülő moesga (*Paludina vivipara*) kétféle csiraszálakkal bír, e napig bebizonyítva nincs. A herék kivezetőcsöve belül csillaszőrös, s belé még szám os mellékhólyagcsák kiválasztása ömlik, melyeket azért dülmirigyeknek, prostatáknak, neveznek.

Mi a hímek táplálószervét illeti, nevezetes, hogy ezek sem garatüreggel, sem rágonnyal, sem bárzsinggal, sem gyomorral nem bírnak, nagyobbik nyújtványaik megett van csak egy sejtsomaguk, de a mi gyomorra soha nem alakul át. Midőn a hímek ily szervezetét tán csudálkozva hallanánk, nem kell felednünk, hogy ők anyjok méhét teljesen kifejlődve hagyják el.

Ez állatot eddig csak Némethonból ismerjük, Pesten mind egyedül, mind Madarász úrral együtt 1859. s 1860. évben a Duna felső részéni tócsák ban ezereként találtam.

Másik állat az :

## **7. *Euchlanis triquetra* Ehr. (17-dik kép).**

Háromszög nyiltv ért.

Pánczélja tojásdad, farka rövid, izelt, villás. Pontszeme egy. Ezen állat felső- s alsó paizsa, mint a teknőczők testüdinéák tajka, oldalt összenőtt, de hátul a fark számára nyilat

tot mutató. A fark tövén, hol 2 ágra oszlik, 3 hosszú serte van, melyek hossza 0,04''' . Pánczéljok, bár vízszinű átlátszó, daczol a káli, hamanyoldozattal. Keréklöszervöket csak a test kissé elszélesedő s csillaszörös előrésze képezi. Garatüregök erős rákonyokkal fegyverzett, ez és a gyomor közt rövid bázsing van, a gyomor s a töle megkülönböztethető bél csillaszörözetű. A gyomor felső oldalán a vesealakú hasnyálmirigyek fekszenek.

Légzőműszeröket tekintve: az összehúzóköny s a cloacába szájadzó hólyag a testüreg alján fekszik, ettől jobbra s balra az igenis kigyódzó légcatorna fut, melyen a fő s gyomornak megfelelőleg mindenik oldalon 4 csillaszörökkel szabadon végződő csövecske létezik, melyek az Ehrenberg rezgő szervei, s melyek 8 számát először Perty ismerte fel.

Nevezetes, hogy ez állat oldalti izmai is, mint a nagyobb állatok izmai, keresztredőzetűek, olyformán mintha apró kockákból lennének összetéve, azonban a légzőhólyag környékén ilyen lenni megszűnik. Az állatnak agyducza van, melyen a páratlan pontszem ül, s a melytől ezenkívül az idegszálak indúlnak ki.

Petefészkek egy finom falú hólyag fenekén ül. Eddig találási helye az, mi az első.

Ez 0,56. m. m. hosszú állatot én 1859. évi április május hónapjaiban a budai téglavető környékéni tavak s a pesti városerdői tó vizében mintegy 40—50 példányban találtam.

Másik állat a :

### **8. *Noteus quadricornis* Ehr. 18-dik kép.**

Négyszarvú táblavért.

Ez Ehrenbergtől már leirt állat újabb időben Leydigtől iratott le pontosabban. Testalkata a *Brachionus*-éval egyező, de pontszeme nincs, feltünő pánczélja felső s alsó hosszú nyújtványa s azon ötszegű foltjai miatt, melyeket azon annyira világosan láthatni. A pánczél alatt, mely daczol az égvények oldozataival, tetemes szemcsereteg fekszik, mely az állatok testét közvetlen köríti. Habzatos szélű, egy kerek lemeztől képzett kerékszervök csillaszörös s igen erős mozgató iz-



mokkal van ellátva, a miért is feltűnő élénk mozgékonyság bélyegzi. Rágószervöket a garatüregből annyira képesek kinyújtani, hogy azzal sokszor a rajtok-kivüli tárgyba tudnak harapni. Gyomruk s belök csillaszőrös. A gyomor oldalán fekvő hasnyálmirigyek nyéllel bírnak, s karélyos felületűek. A légzésre szolgáló összehúzókéony hólyag a cloaca közelében fekszik, az ettől két oldalra induló légesövek mindegyike három rezgőszervvel bír. Nagyságuk  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{11}$ '''-nyi.

Találási helye az, mi az elsőé.

Ez állatot én számos példányban főleg 1859. évben, a Madarász Ede úr tavából hozott vizen kívül, a budai szőlőiskola közelébeni tócsák vizében leltem; különben egyes példányokban Pestbuda több vidéke vizében találtam.

Másik állat :

### **9. Rotifer vulgaris Ehr. 19-kép.** Közönséges forgolány.

Az ezutáni fajokat, miután szerkezetökben őket, az eddigiek után, úgyis elég részletesen ismerjük, csak főbb bélyegeivel röviden fogom említeni.

Ezen  $\frac{1}{3}$ ''' nagyságú állat teste orsóalakú, két szeme ormányán helyezkedik, távesőszerűleg kinyújtható s bevonható farka kétoldalt szarvalakú nyújtvánnyal bír. Pontszemeik fénytörő testekkel bírnak. Légzőcsövíük vége finom csillaszőrpamatot mutat, melyet az állat bevonhat.

Ez állatok ugyanazon helyeken kívül, hol az első, Pestbuda vidékén több tócsák vizében, szabadban hagyott esővíztartókban egész nyáron át lelhetők; azonban tömérdek számmal én őket a tabori kórház (Lagerspital) közelébeni tócsák vizében s főleg tavasszal évenként találtam.

Másik faja ennek :

### **10. Rotifer inflatus Ehr. 20-kép.** Pohos forgolány.

Ez  $\frac{1}{5}$ '''-nyi állatkát főleg teste szabályos elvékonyodása, s kevéssé széles csillaszőrözött keréklőszerve, s rágószervéhez igen közel helyezkedő pontszeme bélyegzi. Az állatot, mely

eddig Német- s Frankhonban találtatott, sás, szittyó s más vizinövények körül 1859. év nyarán a városerdei tó kiszáradt iszapos helyén találtam. Csak mellesleg kívánom emlékezetbe hozni, hogy a Rotifer nöm az egyik, melyen Spalenzani s utána mások állat-újraélesztési kísérleteiket tevék, miszerint t. i. ez állatok vizök kiszáradása után magokat összehúzva, kivált nedves moh s egyéb ilyen vízrészeket soká visszatartó tárgyak közt, hetekig újra felélesztetők félholt állapotukból, miért a Furcularia rediviva synonymummal is megtiszteltettek; azonban, hogy ezen újraéledhetési képessége ez állatnak, mint általában az állatoknál, nagyon is csak a természetes határok közt értendő, mondanom felesleges.

Másik állat :

**11. Monocerca rattus Ehr. 21-dik kép.** Apró nyársfark.

Ezen Hydatinafélék közül  $\frac{1}{10}$ -nyi állatnak teste hengerded tojásalakú, homlokán egy tompa nyújtvánnyal, maga a farka rövid, de több apró nyújtványokon kívül bélyegző hosszú nyéllal végződik; pont szeme egy van.

Ez állat földrajzi elterjedése, mi az első; én Pesten tavasszal évenként, főleg a kerepesi út melletti tócsákban találtam :

Másik állat :

**12. A Scaridium longicaudum. Ehr. 22-ik kép.**  
Hosszúfarkú tömlény.

A Hydatina családjába tartozik, a tarkóján egy pontszeme van, keréklőszerve a homlokon egy görbe sertével fegyverzett, farka villás, igen hosszú, ugrásra alkalmas, olyan hosszú, sőt néha hosszabb mint a teste, farka villái valamivel rövidebbek mint a fark maga. Az állat petéit hosszú szőrök fedik, nagysága  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{6}$ -nyi. Ugyanonnan ismerjük, honnan az elsőt; én a felső s alsó rákosi tócsákban 1857. évtől, 1859. évig több példányokban találtam.

Másik állat :

**13. *Lindia torulosa* Ehr. 23-dik kép.** Vastagbőrű redőcz.

Ezeknek teste hosszúkás, csaknem féregalakú, keresztredőkkel, homlokán elgömbölyödik ; csillaszőre, szemfoltja s keréklőszerve nincs, farka kettős kúpalakú, rágószervök igen összetett, szerkezetében azonban kevésbé ismeretes. Az állat  $\frac{1}{6}$ "-nyi. Hazája Német- s Frankhon.

Pestbuda vidékén több helyett, de kiválólag Dr. Pólya úr kertárka vizében az állat évenként egy-két példányban található.

Másik állat :

**14. *Anuraea aculeata* Ehr. 24-dik kép.** Tövises paizsfog.

Ez állat a *Brachionusok* családjába tartozik, egy szemfoltja van mind a fején, mind a tarkóján ; de farka s ennek villás elágazása hiányzik ; paizsa, a miért Müllertől *Brachionus quadratus*-nak is neveztetett, hosszas négyszögű, összenyomott, ezenkívül közepén a legmélyebb völgyelettal, behorpadó s meggörbedő, mit az állat hosszúsági tengelye körül való hömpölygő mozgásánál nagyon is láthatni ; a paizsa elején levő hat tövise közül a két közbenső a leghosszabb-egész hossza 0,28 m. m., vagy a hátsó tövisek hosszát nem véve 0,28 m. m. Hazája Francia-Német-s Angolhon, Pesten Madarász úr tavában ő vele együtt, továbbá a városerdőben s a budai szőlőiskola közelében főleg 1859. év nyarán szép számmal találtam

Másik állat :

**15. *Colurus deflexus* Ehr. 25-ik és 26-ik kép.** Lapított mandulány.

Pánczélja oldalt kissé összenyomott hengerded, s homloktövissé nyúlik meg, egy mandula-kömaghoz (drupa) igen hasonló ; farka villás ; pontszeme kettő ; hossza  $\frac{1}{20}$ "-nyi. Hazája Frank-, Angol-, Némethon és Schweicz.

Ez állatot 1859. évben a városerdei s környékéni tavakban s 1860-ban a budai szőlőiskola környékéni tócsákban egyenként találtam.

Másik állat :

**16. *Salpina redunca* Ehr. 27-dik kép.** Horgadt oszlopvért.

Pánczélja oszlopszerű, kétfeléváló, kissé összenyomott, alul csipkézetes. Veres pontszeme csak egy van ; farka rövid, villás hosszú s meggörbülő végágú. Az állat hossza  $\frac{1}{18}$ ''nyi. Hazája Frank-, Német-, Angolhon s Sehweicz.

Ez állatból 7 példányt 1858. évben a táborig kórház körüli tóban leltem.

**17. *Salpina brevispina* Ehr. 28-dik kép.**

Rövidtövisű oszlopvért.

Ezen állat paizsának tövisei rövidebbek, alóli kimetszése kisebb, a paizs felső része szabályos, apró, egyenlő magasságú emelkedettségeket mutat, hossza  $\frac{1}{18}$ ''nyi. Hazája Angol-, Frank-, Német-, Oroszország és Sweicz.

1857. év nyarán a városerdei tó vizében találtam.

**18. *Microcodon clavus* Ehr. 29-dik kép.**

Kis ízeltfark.

Ennek az állatnak pánczélja nincs ; farka fonalszerű, a testtel egyenlő vagy azt csak kissé meghaladó hosszúságú, villátlan : teste harangalakú, csak  $\frac{1}{20}$ ''nyi. Hazája ugyanaz mi az előbbenié, Oroszországon kívül Pesten 10—12 példányát 1859. június havában felső-rákosi tócsák vizében találtam.

**19. *Lepadella emarginata* Bory. 30-dik kép.**

Bemetszett hömpölygér.

Egyike ez a kisebb forgonyoknak az Euchlanisfélék családjából ; pánczélja harangalakú, kissé összenyomott, a közepén bemetszett ; pontszeme hiányzik ; farka villás ; nagysága  $\frac{1}{38}$ — $\frac{1}{40}$ ''nyi.

Hazája, mi a legelsője, 1860. évben a városerdei tó vizében találtam.

## 20. *Triarthra longiseta* Ehr. 31-dik kép.

Hosszúsertéjű rugonyfark.

Ez állat a Hydatinafélékhez tartozik; homlokán két szemfoltja van; nyújtványa hosszú fonalszerű s a test alá görbedő, melynek segítségével lüktetve szokta magát előre vetni; két állkapcsa két-két fogú; nyújtványa s oldalsertéi testénél hosszabbak; hossza a nyújtványokkal együtt 0,56. m. m. a nélkül pedig 0,19. m. m. Hazája Német-, Angol- s Franciaország, Pesten 1857. év május hóban a Dr. Pólya úr kertárkában, s 1860-ban Budán a cserépvető melletti gödrök vizében, leltem.

## 21. *Diglena lacustris* Ehr. 32-dik kép. Tavi keringér.

Teste tojásdad; szeme kettő; farka lassanként elvékonyodó, valamivel hosszabb mint a test hosszának negyede, villás, villái pedig a fark hosszának egyharmadával egyenlők. Hazája mi a legelsőé, én 1857. és 1858-ban a soroksári út melletti tócsákban 6—8 példányban találtam.

## 22. *Actinurus neptunius* Ehr. 33-dik kép.

Szarvas szigonyfark.

A Philodinafélékhez tartozik; két szeme előbb helyezkedik mint a Philodináé; szintelen, átlátszó teste elvékonyodó; farka két szarvalakú nyújtvánnyal s hármass végággal bir; hossza  $\frac{1}{4}$ ''-nyi. Találtatott Német-, Angol-, Frankhonban.

Egyes példányokban 1856-tól fogva évenként találtam.

## 23. *Philodina erythrothalma*. 34-dik kép.

Vörösszemű pergény.

Ezen egy egész családot képviselő állat pánczéltalan; teste orsóalakú s gömbbé összehúzható; keréklőszerve két csillaszőrös külön álló keréktől képeztetik; hosszú ormánya

van s homlokán két szemfolt az ormány megett; farka izekre oszlik s két ággal végződik; nagysága  $\frac{1}{8}$ ''nyi, szabadon úszik, vagy a mérőlepkék (geometrae) módjára tésztét ívalakúlag görbitve mászák. Ugyanott találtatott ez is hol a legelső faj.

Pesten az ereszek s *vízcsatornák fővenyében*, az esővíz-medenczékben gyakori.

Lássuk most e felszámított fajoknak a Leydigtól legújabbban felállított rendszerbeni állását; azonban mindenekelőtt meg kell említenem, hogy Pestbuda vidékén ugyan a Chaetonotus (sertehát) s Ichthyidium (pillasz) nem is három külön fajban előjő; de ezeket szándékosan hagyom ki a forgonyok közül, a mint ezt már Schultze (Müller's Archivf. Anatomie u. Physiol. 1853. 241. lap) is tévé, mivel hiányzik náluk a keréklőszerv, bélhúzáruk pedig a fonalférgekével (Nematoden) s eviczkényekével (Anguillulinen) egyezik; a sajátságos légzőszerv, valamint az izmok s idegek náluk hiányzanak; végre himnősök (hermaphroditák) s ondószálaik gombostüalakúak, míg ez a forgonyoknál rendszeren inkább pálczaalakú.

A keréklőnyök tehát ízelt testű s fejkön keréklőszervvel ellátott állatok. Idegrendszerök egy idegdúc s abból kisugárzó szálakból áll. Emésztő- s légzőszervök igen kifejlett. Szívök s véredényök nincs. Ivarukra nézve különivarúak, a hím s nőstény külön állat lévén. A nőstény téli és nyári petéket tojik. Némelyeknél átváltozás észlelhető.

### A) **Buzogány- s hengeralak közt álló kinésűek.**

*I. Hosszú, keresztberedőzött s merőn megtapadó lábúak.*

Stephanoceros Eichornii. Csöves koronatap.  
Melicerta ringens Schrank. Ásító toklár.

*II. Hosszú, távcsőként bevonható lábúak.*

Rotifer vulgaris Ehr. Közönséges forgolány.  
 Rotifer inflatus Ehr. Pohos forgolány.  
 Aichtinurus Neptunius Ehr. Szarvas szigonyfark.  
 Philodina erythrothalma Ehr. Vörösszemű pergény.

*III. Hosszú, ízelt s be nem vonható lábúak.*

Scaridium longicaudum Ehr. Hosszufarkú tömlény.

*IV. Rövid lábúak s ezen hosszú villájuk.*

Monocerca rattus Ehr. Apró nyársfark.  
 Microcodon clavus Ehr. Kis ízelt fark.

*V. Rövid lábúak s rövid villájuk, melyek a lábakkal egyenlő hosszúak, vagy csak kevéssel rövidebbek vagy hosszabbak.*

Hydatina senta Ehr. Közönséges üvegvért.  
 Lindia torulosa Ehr. Vastagbőrű redőcz.

**B) Zsákalakúak.***I. Rövid lábúak.*

Diglena lacustris Ehr. Tavi keringér.

*II. Lábnélküliek.*

Triarthra longiseta Ehr. Hosszúsertéjű rugonyfark.  
 Notommata Sieboldii Leydig. Közönséges hátszem.

**C) Összenyomott testűek.**

## a) Felülről alúlra nyomottak.

*I. Lábbal bírók.*

Euchlanis triquetra Ehr. Háromszögű nyíltvért.  
 Lepadella emarginata Ehr. Bemetszett hömpölygér.  
 Noteus quadricornis Ehr. Négyszarvú táblavért.  
 Brachionus urceolaris Ehr. Tavi harangvért.  
 Brachionus rubens Ehr. Pirosló harangvért.

*II. Lábnélküliek.*

Anuraea aculeata Ehr. Tövises paizsfog.

b) Oldalról összenyomottak.

Salpina redunca Ehr. Horgadt oszlopvért.

Salpina brevispina Ehr. Rövidtövisű oszlopvért.

Colurus deflexus Ehr. Lapított mandulány.

## Keréklőnyeink nemének az Ehrenbergféle 6 családbani állása.

*Schizotrocha, rovátkoltkerékűek.*

1. Megalotrochaea, *ernyőcefélék*, pánczéltalanok.
2. Flosculariae, *millyérfélék*, pánczélosak.  
*Polytrocha, sokkerékűek.*
3. Hydatinaea, *rivókárfélék*, pánczéltalanok.
4. Euchlanidota, *leplérfélék*, pánczélosak.  
*Zygotrocha, kétkerékűek.*
5. Philodinaea, *pergényfélék*, pánczéltalanok.
6. Brachionaea, *harangvértfélék*, pánczélosak.

1. Microcodon.
2. Stephanoceros, Melicerta.
3. Hydatina, Monocerca, Notommata, Scaridium, Diglena, Triarthra.
4. Lepadella, Euchlanis, Salpina, Monocerca, Colurus.
5. Rotifer, Actinurus, Philodina.
6. Noteus, Anuraea, Brachionus.

## Az egyes nemek s fajok bélyegeinek áttekintése.

Teste hengerded ikalakú; lába hosszú, keresztberedőző s merőn megtapadó; keréklőszerve 5 hosszú csillaszőrös karból áll, szeme egy. Kocsonyaszerű tokban él.

*Stephanoceros.*

Egyetlen faja a vizekben szintelen  $\frac{1}{2}$ ''-nyi.

*St. Eichornii.*

Buzogányszerű teste alá felé elszűkül, lába hosszú, keresztberedőző s merőn megtapadó, keréklőszerve négyka-



rélyú, szeme kettő. Lencsealakú szemcsékből összetett tokban él.

*Melicerta.*

Egy faja a vízi növényekre tapadva él,  $\frac{1}{3}$ '''-nyi.

*M. ringens.*

Orsóalakú testök távcsőként gömbalakúlag összehúzható, pánczéluk nincs, testük felével felérő farkuk ízelt s villásan végződik, keréklőszervök kettős, szemök kettő.

*Rotifer.*

Ormányuk van s testök sugár megnyúlt  $\frac{1}{3}$ '''-nyi.

*R. vulgaris.*

Ormányuk nincs, s testük pohosabb duzzadt  $\frac{1}{3}$ '''-nyi.

*R. inflatus.*

Orsóalakú teste gömbszerűleg összehúzható, pánczélaltalan, farkak rövid, villás s oldalt két szarvalakú nyújtványos, keréklőszerve kettős, ormánya alatt két szeme van.

*Philodina.*

Szeme kerek s vörös, ereszek fővényében s vizekben  $\frac{7}{8}$ '''-nyi.

*Ph. erythrophtulma.*

Orsóalakú testök gömbszerűleg összehúzható, farkuk ízelt, a testnél sokkal hosszabb két oldalnyújtványnyal s hármas végággal, szemök kettő, keréklőszervök kettős.

*Actinurus.*

Egy fajuk a vizekben színtelen, teste aláfelé keskenyedik  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ '''-nyi.

*A. Neptunius.*

Szabálytalan tömlőszerű testök paizstalan; farkuk olyan hosszú mint a test, sőt azt néha meg is haladja, villás, keréklőszervök többkarélyú, tarkójokon egy szemök van.

*Scaridium.*

Egy faja farkvillái a farkkal csaknem egyenlők, a vizekben  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$ '''-nyi.

*S. longicaulum.*

Testök hengerded tojásalakú, paizstalan, farkuk rövid, végén több apró nyújtványok közt egy hosszú nyársalakú,

keréklőszervök több karélyú, tarkójokon egy szemük s tompa nyújtványuk van.

*Monocerca.*

Nyársalakú nyújtványuk a testtel egyenlő, sőt néha hosszabb, a vizekben  $\frac{1}{10}$ '''-nyi.

*M. rattus.*

Teste hengeralakú, pánczéltalan, izelt s elhegyesedő fara villás, keréklőszerve szélén karélyos, szeme egy.

*Microcodon.*

Farka a testnél kevéssel hosszabb, vízi növényeken  $\frac{1}{20}$ '''-nyi.

*M. clavus.*

A test kúpalakú, paizstalan, rövid farkuk villás, keréklőszervök többkarélyú, pontszemök nincs.

*Hydatina.*

Teste aláfelé szűkül, a vizekben  $\frac{1}{6}$ ''' nyi, a hím  $\frac{1}{12}$ '''-nyi.

*H. senta.*

Testök féregalakú hosszúkás, keresztbe redődöz, paizstalan, farkuk kettős kúpalakú, keréklőszervök s pontszeme nincs.

*Lindia.*

Csillaszőre hiányzik, a vizekben  $\frac{1}{6}$ '''-nyi.

*L. torulosa.*

Teste tojásdad, átlátszó, paizstalan, farka elvékonyodó villás, keréklőszerve karélyos, szeme kettő.

*Diglena.*

Farka valamivel hosszabb a test negyedénél, villái pedig a fark hosszának egy harmadával egyenlők, a vizekben  $\frac{1}{6}$ '''-nyi.

*D. lacustris.*

Teste tömlőszerű, pánczéltalan, tulajdonhépeni farka nincs, hanem egy hosszú testalá görbedő nyújtványa, ezenkívül teste elején két más serte nyújtványa van, kerékszerve karélyos, szeme kettő.

*Triarthra.*

Nyújtványa s két sertéje a testnél hosszabb, a vizekben  $\frac{1}{18}$ '''-nyi.

*T. longiseta.*

A him teste harangalakú, a nőstényé inkább kúpszerű, két oldalán két nyújtványa van, átlátszó, pánczéltalan, farka nincs, keréklőszerve karélyos, szeme egy.

*Notommata.*

Teste átlátszó 1'''-nyi, a vizekben.

*N. Sieboldii.*

Pánczélja tojásdad, farka rövid, izelt, keréklőszervét a test kissé elszélesedő csillaszőrös előrésze képezi, farka villás, szeme egy.

*Euchlanis.*

Farka két ágra oszló helyén 3 hosszú serte van, a vizekben  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ '''-nyi.

*E. triquetra.*

Pánczélja szárnyalakú, kissé összenyomott, keréklőszerve egyszerű, farka izelt, villás, egy pontszeme van.

*Lepadella.*

Pánczélja közepén bemetszett, a vizekben  $\frac{1}{38}$ — $\frac{1}{40}$ '''-nyi.

*L. emarginata.*

Pánczélja összenyomott, az alsó fele lapos, a felső gömbölyödő, keréklőszerve egyszerű, farka villás, szeme nincs.

*Noteus.*

Ötszöges táblázatú, vértje felül 4, alul 2 crös tuskéjű, a vizekben  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{11}$ '''-nyi.

*N. quadricornis.*

Pánczélja harangalakú, az alsó lemeze lapos, a felső gömbölyödő, keréklőszerve csillaszőre kétsoros, farka villás, a szem egy.

*Brachionus.*

Pánczélja szintelen, a vizekben  $\frac{1}{6}$ '''-nyi.

*B. urceolaris.*

Pánczélja gyöngyház- vagy rózsaszínű, a Daphniának elődik.  $\frac{1}{6}$ '''-nyi.

*B. rubens.*

Paizsa összenyomott, hosszas négyszögű, táblázatos, keréklőszerve egyszerű, farka nincs, szeme a fejen s a tarkón is egy.

*Anuraea.*

Paizsán felülről hat, alul két tövisre van, a vizekben  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ '''-nyi.

*A. aculeata.*

Pánczélja oszlopszerű, kétfelé váló, kissé összenyomott, alúlról csipkézetes, farka rövid, villás, keréklőszerve egyszerű, pontszeme csak egy van.

*Salpina.*

Farka villája visszagörbedő, a vizekben  $\frac{1}{18}$ '''-nyi.

*S. redunca.*

Paizs tövisrei rövidebbek, alúli kimetszése kisebb, a vizekben  $\frac{1}{18}$ '''-nyi.

*S. brevispina.*

Pánczélja kissé összenyomott hengerded, s felülről homloktövisbe nyúlik ki, farka villás, keréklőszerve egyszerű, pontszeme kettő van.

*Colurus.*

A fark villái magánál a farknál rövidebbek, a vizekben  $\frac{1}{20}$ '''-nyi'

*D. deflexus.*

Hús nemet s huszonhárom fajt ismerünk tehát ezennel Pestbuda vidékén a keréklönyök közül, mely állatosztályból csak egynek is valóbani előjövetele eddig tudtomra nyilvánossá téve nem volt.

Valóban kevés szám 5 év eredményeül; de ki tudja, miként ez apró állatok egy ugyanazon helyen, mintegy varázsvessző illetésére szoktak megjelenni s ismét nyomtalanul eltűnni; a ki tudja, hogy egy ugyanazon tócsa vagy árok 99 helyéről merített s átvizsgált víz nem zárja még ki, hogy a századikon a legkeresettebb állatkát nagy számmal ne találjuk; a ki tudja, hogy az ázalagokkal foglalkozva, saját üvegében az állat fajt 9 helyt nem, s csak egy helyt találja, hol tehát az eredmény sok tekintetben történetes, s többször a véletlentől függ: az e felett csodálkozni nem fog.

Fáradozásom csekély sikerét azért Pestbuda vidéke forgonyaira nézve, nem végeredmény, hanem csak kiindulási s tájékozási pontul kívánom ezennel a nyilvánosság elé hozni, s a velem e téren vállalkozóknak, valamint igénytelen közreműködésemet szívesen felajánlom, úgy számukra az enyimmél fényesebb sikert szívből s buzgón óhajtok!

## A keréklönyök boncz- s szövettana = histologia.

*A kültakaró s alak.* A keréklönyök kültakarója összetételét régibb vizsgálók nagyobb figyelemre nem méltatták; 1851. évben Leydig volt az, ki a kültakarónak két külön rétegből, a felbőr (cuticula) s az alatt fekvő szemcseretégből való összetételét megismertette.

A felbőr egynemű (homogén) egészen szervületlen (struc-turlos) átlátszó képlet. Felszíne legtöbbször sima, néha emelkedéses, mint a *Diglena lacustris*-nál; néha ormóztatós, mint a *Noteus* s *Anuraeánál*, a melyek aztán táblázatosságot (*Facet-tirung*) képeznek; a némely fajoknál előjövő tövis alakú nyújtványok, szőr- és sertenemű képződmények, mint például az *Euchlanis* farkán, hasonlóan a *Triarthra longiseta* halcsontféle állományú nyújtványai is, mind a felbőr kinövései.

Különös figyelmet érdemelnek a felbőr folyvásti mozgásban nem levő sertecsomói, melyek mint alább meglátandjuk, az idegrendszerrel állanak szorosabb viszonyban, s melyekről egyelőre csak annyit jegyezzünk meg: hogy Ehrenberg már látott némely keréklönyök tarkóján kiálló csövecskéket, melyeket ő először csiklóknak (*clitoris*), később légzőcsőnek tartott. E cső vagy páros vagy páratlan; egy van a pestiek közül a *Philodina*, *Brachionus*, *Anuraeánál*, kettő pedig a *Melicertánál*. Leydig bizonyítá be először, hogy e csövek zártak, s nem mint Ehrenberg tanítá nyíltak, s hogy végökön finom s nem mozgó serték állanak. E cső vége a sertékkal együtt besüppedhet.

Más fajoknál mint a *Notommata Sieboldii*-nál, ez csak pár alacsony homlok-emelkedéssé törpül, s ezek sertéi be nem vonhatók. Más fajoknál ismét a páratlan cső helyett csak egy

páratlan gödröcske van a felbőrön, melyből be nem vonható sertebokor áll ki, s mivel a felbőr e gödröcs körül ormózatosan feláll, kettős határvonalú gyűrűhöz is hasonlít; így látjuk ezt például a Hydatina, Diglena s Enchlanisnál. Ily gödröcs kettő is lehet, mint a hogy ezt Leydig pl. a Notommata Sieboldiinnál találta, s ilyenkor kissé hátrább esnek. Sajátságos, hogy a Notommaták némely általunk nem talált fajainál (copeus és centrura) az ily jobb és bal gödröcsből egy hosszú serte áll ki, mely végén bojtalakulag több szálakra oszlik.

Mint mondám; e szerv élettani jelentősége az idegrendszernél lesz megemlítendő.

Mi a felbőr vegytani szerkezetét illeti: Leydig szerint az, a hamany oldathoz viszonya nyomán, rovarnya chitinből áll, mások mint Leuckart, míg azt előbb határozottan tagadták, világosan legalább még e napig be nem vallották. A hamany oldat behatása, a felbőr vastagsága, tömörsége s merevsége szerint különböző. Némelyeknél, mint a Brachionus s Anuraeánál, a felbőr kemény pánczelt képez, azért ez több napi hamanylugbani állás után sem rágatik meg; másoknál ellenben sokkal vékonyabb, engedékenyebb, elhomályosul a nélkül, hogy feloldoztatnék, mint a Notommata Sieboldiinnál; olyanoknál azonban melyek tokban élnek, mint a Stephanoceros, egészen megsemmisítetik. Ebből Leydig azt következteti, hogy a keréklönyök felbőre rovarnyából, vagy legalább a rovarnyával rokon állományból áll, mely a különböző fajoknál, a szerint a mint szabadon vagy kocsonyatokban élnek, puhább vagy merőbb, s így a hamany-oldattól inkább vagy kevésbé támadtatik meg. Ez állítása Leydignak hasonlati alapból indul ki; hogy péld. az igen finom s égvényekben feloldódó felhám (epitelium) is a szaruszövetekhez soroltatik. Már pedig a leucsetok hámja s a gerinczesek érzékszervének egyéb finom felhámrétegei a köröm szarusrétege vagy a haj kéreg rétege sejteivel semmi esetre sem rokonabb, mint például a Noteus bőre. Állítása bizonyítására hozza továbbá fel Leydig, hogy a keréklönyöknek a lomhányokéhoz (Tardigrada) oly közeljáró felbőre, a mely rovarnya, a hamanyluktól sokkal inkább megtámadtatik, mint a Noteus vagy Anuraea bőre.

A rovarnyabőr alatt a lágy bőrréteg fekszik. Ez nagy-

részt homályos parányszerű (molecularis) némely fajoknál zsrípontokkal vegyített állományból s bizonyos kis részben szemcsékből áll, ezek világosak, hólyagalakúak, sejtmaggyal bírnak, egymástól meglehetősen távokban fekszenek, a nélkül hogy azt mondhatnók, miszerint a homályos parányszerű állomány udvarát képezi a szemcséknek, ellenkezőleg ez útólsók az elsőben látszanak beszórva lenni. E bőrréteg a kerékszervnél jobban ki van fejlődve, s a test-üregbe erősen beálló dudorokat képez, mint ezt a *Notommata Sieboldii*-nál láthatjuk. Ehrenberg ezt majd a kerékszerv izmának, majd mint a *Stephanoceros*-nál, agyducz pároknak tartotta. E bőrréteg köríti közvetlen az állatkák testét.

Mi a bőr s az állatok alakját illeti : a keréklönyök részarányos alkatuak, s izelt testűek. Főleg a felbőr minémüségtől feltételeztetik az izeltség inkább vagy kevésbéi feltünése ; ha ez lágy, mint a *Notommatánál*, szembeötlőbb, — ha pánczélyszerű, kevésbé az. A fej, test s sokszor a láb vagy fark (pseudopodium) is az állatoknál megkülönböztethető. A fej a testbe legtöbbször észrevehetlenül megy át, úgy hogy reá „a test fejrésze“ kifejezést alkalmazhatjuk. A fej vége a csillaszörös kitolható s bevonható szegélyekbe megy át, mely kerékszervnek nevezetik. Ezt először Ehrenberg írta le, s ennek alakától vevé az állatok négy csoportjának nevét : *Holothrocha*, egykerekűek ; *Schizotrocha*, rovátkoltkerekűek ; *Zygotrocha*, kétkerekűek ; *Polytrocha*, sokkerekűek ; azonban e bélyeg az állatok nagy részénél hibásan lévén felvéve, ez osztályozásnak meg kellett buknia. — Mi a kerékszerv kifejlését illeti : némelyeknél csak a szájnnyilat, másoknál az egész fej körítettik általa, néha ormányt máskor a fej két oldalán kinyúlva fület (auriculae) képez, legmagasabb fokú kifejlését éri pedig el azoknál, melyeknél a főrészt csillaszörös ernyővé alakul át, az *ernyőczféléknél* (*Megalothrocha*), például a *Melicertánál*. Az *ernyőczfélék* csillaszőr-szegelye kettős, alsó s felső. Azonban a kerékszerv egy vagy több karélyt mutasson bár, mindenkor egy összefüggő egészet képez ; s így Ehrenberg két-és sokkerekű nevezetei hibás felfogáson alapúlnak.

A fej csillaszőrtől körített karélyainak fellappján némely fajoknál előjövő s a csillaszörökön jóval túl nyúló serték,

melyeket Ehrenberg fogantyúknak (styli) nevez, mint ezt a Notommata fajoknál láthatjuk, Leydig tanítása szerint több finom sertékből állanak, s így sertebokrocskák.

A derék (truncus) az állat nagy részét teszi. A lágy felbőrűeknél rendszeren hengerded, a paizsosoknál elülről hátra vagy oldalról vagy pedig úgy van összenyomva, hogy átmetazete háromszöget mutat, mint az Euchlanis triquetránál, néha oldalnyújtványokat mutat, mint a Notommata Sieboldii himje, néha elül vagy hátul nyújtványos, mint a Brachionus, Anuraea s több másoknál.

A derék folytatása a fark vagy láb, a melyben semmi bél, hanem csak izmok vagy buzogányalakú mirigyes testek léteznek; az állat ezt megtapadás vagy mozgásra használja, azonban vannak farkatlan keréklönyök is, mint az Anuraea, Notommata Sieboldii, st.

Mi vedlésöket illeti, hogy ez nálok szinte léteznek, a gyakran lelhető üres kültakarók után indulva, Leydiggal együtt igen valószínűnek tartom.

*Az emésztő szervezet.* A keréklönyök legtöbb fajánál az emésztő szervek igen kifejlettek, ellenben eddig ismert himjeik azt egészen nélkülözik. Ennek részei: a garatür a fogzattal együtt, a bázsing, gyomor, s a bélnyilattal végződő bél; néha azonban a bél s nyilata hiányzik, mint péld. a Notommata Sieboldii-nál, ezek szájnnyilata a keréklöszerv hasi részén van, s egy Leydigtől felfedezett csillaszöretlen ajakszerű börráncztól fedetik. A garatüreg bő, szegletes s agancsszerű nagy rákony vagy állkapocs párral van ellátva, a mely mellett még egy másik gyengébb kifejlésű az elsőt helyettesíthető második pár is létezik; a Notommaták bárcsingja hosszú s gömb-szerű vakonvégződő bélbe folytatódik.

A végbéllel bíró keréklönyöknél a szájnnyilat szinte a hasi oldalon van, csak a Stephanoceros-nál, s egy eddig még általunk nem talált nömnél (Floscularia) van a keréklöszerv közepén, hol mély tölcseért képez, s ezeknél a szájtölcser s garatüreg közt még begy vagy előgyomor is létezik. A garatürben minden fajnál a rágószerv találató. Ehrenberg szerint az Ichthydium s Chetonotus három fajban Pesten is előjövő nömek fogatlanok voltak; azonban ezek szervezetök alárendelt.



sége miatt a keréklönyökkel egy sorba semmi esetre sem állíthatatnak.

Több keréklönynél mint a *Melicerta* s *Brachionus*nál mindjárt a garatúr előtt két feltűnő hólyagszerű képződmény van, mit az angol Huxley a rovarnya kültakaró dudorának tart, mit Leydig is, ki azokat nyálmirigyeknek gondolta, a hamanylug iránti magatartásáért tagadni nem mer. A bárcsing jelentékenyül hosszú a *Diglenánál*, meglehetősen hosszú a *Triarthra* s *Hydatinánál*, rövid az *Euchlanis* s *Brachionus*nál; másoknál mint a *Philodinánál* egészen hiányzik, hanem a garatüreg után nyomba jő a gyomor.

A gyomor hosszas vagy gömbszerű, ez a hosszabb vagy rövidebb bélbe megy át, melynek nyílata, tulajdonkép cloacája, mindig a háti oldalon a lábtövénel nyílik.

A bárcsing vége s a gyomor kezdete közt, vagy a gyomor kezdetén kivétel nélkül mirigyek képlet van, melyet már Ehrenberg észrevett. Jobbra s balra rendszeren egy ilyen félgömbalakú mirigy van, mely szélesebb aljával a gyomron ül, néha, mint a *Notommata* némely Pesten nem talált fajánál (*myrmeleo et hiptopus*) mindenik oldalon kettő van, ugyanezek közt van henger (kúp) s félholdalakú mirigyű is, az *Euchlanis triquetraé* vesealakú, a *Diglena lacustrisé* hengerded hosszú s felső végén villás, a *Noteus* s *Brachionus*nál pedig e mirigy hosszú száron lóg.

Mi e mirigy közelebbi szerkezetét illeti: Kültakaróját egy homogén világos hártya képezi. Bennéke, a mely homályos parányszerű állományból s világos sejtmagvakból és sejtmagvacsokból áll, annyiban változó, hogy benne most a sejtmagv majd a sejtmagvacsok tulnyomó számúak, melyek közül az első főleg a mirigy gyomorbai szájazata közül jő elő nagy mennyiségben; néha alakuk hosszúkás, úgy hogy az egész bennék vonalzatos kinézésű, néha a mirigy bennékét ezen kívül zsírponatok is alkotják.

E mirigy különböző szerzőknél gyomor- és hasnyálmirigyeknek neveztetnek, Leydig az *ízlábúak* tápanyagomrán találtató nyújtványnyal tartja azonosnak, s mindig „gyomor-mirigy vagy nyújtvány“ kettős névvel nevezendőnek véli, a felett azonban mindnyájan megegyeznek, hogy e szerv életta-

ni feladata, emésztést eszközölő nedv kiválasztása. Mit Siebold tanít, hogy e mirigyek csillaszőrökkel volnának bélelve, szoros vizsgálódásai nyomán Leydignak, ma egyszerűen tagadnuuk kell.

Az emésztő szervezet szövettanát illetőleg megemlítendő :

A garatüreg, a mely helyenként világosan keresztredőzettséget mutat, rovarnya hártáival van bevonva, a mely megvastagodva szarunemű állkapcsok alakjában az üregbe beugrásokat tesz. A rovarnya bélés a bárzsingba is folytatódik, s ha bizonyos fokú vastagságot ér el, szinte keresztbemenő redőzetet mutat; de mit régibb szerzők, főleg Persy, tanítanak, hogy csillaszőrözetes volna, azt Leydig után ma határozottan tagadjuk; a gyomorban s belekben ellenben, a Notommata tardigradát kivéve, általános. A finom csillaszőrök sejteken ülnek. E sejtek nagyok s apró sejtmagvuak, bennéők barna szemcsés állományból s igen gyakran zsírpontokból áll. E sejteknek Dujardin, Siebold, Dalrymle s Leydig máj jelentőséget tulajdonítanak.

A gyomor s belek izomrétege oly finom, hogy magában külön elő nem állítható, jelenlétét bizonyítják azonban azon redők, melyek több fajoknál az összehúzódás alatt láthatók.

*Edényrendszer.* Ehrenberg az izmokat s izomhálózatokat edényeknek nézve, a keréklönyöknek edényrendszert tulajdonított; azonban Dujardin-tól fogva Leydigig annyi természetvizsgálók s úgy megecfázolák ez állítást, hogy az ellenkezőről ma senki sem kételkedik.

Azon folyadék, mely a belüregget kitölti, s a belső részeket körülveszi, mely itt a vér hasonmása, a kívülről felvett víz által higíttatik, a mi átszivárgás (endosmosis) útján történik, a mint ezt már eddig több gerinczeseknél, például a tengeri puhányoknál, *eleventszülő mocsqa* (*Paludina vivipara*), *szárnylábúak* (*Pteropoda*) s *egyenetlenlábúaknál* (*Heteropoda*), ismerjük.

Különb en a keréklönyök vére a legtöbbeknél viztisza, egészen szintelen, némelyeknél vereses vagy sárgás, a pestiek mind az első rendűek közé tartozván; továbbá a legtöbbeknél hiányzik benne minden felfüggesztett, suspendált elemi rész, míg egyeseknél, péld. a pesti *Euchlanis*nál, több vagy kevesebb apró világos testecskék úszkálnak benne.

A légzési szervek. Ezeket Ehrenberg fedezé fel, s több fajknál helyesen írta le; azonban nagyrészkben még hím ivarszerveknek tartotta őket. Részei ennek:

1. Azon *csatornák* vagy *csövek*, melyek az állat két oldalán futnak; ezek száma rendszeren jobbra s balra egy, lefolyásukban több tekervényszerű valódi gombalyagokat képeznek, mint a *Stephanoceros Brachionus*, *Euchlanis* s *Noteus-féléknél*; másoknál mindkét oldalt kettő van, melyek lefutásukban majd elágaznak, majd újra egyesülnek, mint több *Notommata* fajknál. A sejtes fal, a mely néha igen vastag, a rendes finom szemcsézettü bennéken kívül itt-ott zsírpontokat is tartalmaz, sőt e zsírgyülem a *Stephanoceros*nál oly jelentékeny, hogy a légszőnek a fő felé eső gombalyagjai egészen zsírcsepptömeghez hasonlítanak. A két oldalt csatornák Huxley szerint összenyílnak, anastomizálnak, Leydig ellenben, hogy e valaha történék tagadja. E légszővek több apró fajknál e napig még kimutatva nincsenek, mint Leydig mondja, látszereink tökéletlensége miatt; azonban hogy az minden forgonyoknál létezik, több mint valószínű.

2. Az úgynevezett *rezgőszervek* Ehrenberg szerint, ki elsőben vette őket észre. Apró nyeles szervek ezek, melyek kótajegyhez hasonlóak s rezegnek, mit Ehrenberg apró kopólyúszerű szervektől magyarázott. Alakjukra nézve ezek két-félék, vagy mindenütt egyenlő átmérőjű hengerded csövek, ilyenek péld. a *Notommata myrmeleo-éi*; másoké végükön kiszélesedő trombitaalakú, péld. az *Echlanis triquetraé*; száma a rezgőszerveknek változó a különböző fajknál; 4, 10, némelyiknél, mint a *Notom. Sieboldii*-nál tizenötre is felmegy a száma. — A légsző vagy a cloacába nyílik vagy

3. a *léghólyag* képzéséhez járúl. Ez gyakran csak mint az összenyíló légsző által képzett öblösödés tűnik fel, s ilyenkor csak kevésé vagy épen nem összehúzókéony, mint a *Stephanoceros*nál, gyakrabban azonban mint jelentékeny nagyságú, élénk összehúzókéony hólyag, mely a cloacába nyílik s Ehrenbergtől ondóhólyagnak tekintetett. E hólyag fala igen vékony, de rajta több fajknál finom izomhálózatot lehet észrevenni, melyet Ehrenberg véredényeknek tartott.

Leydig szerint a keréklönyök légzése úgy történik, hogy

a környező vízből endosmosis, vagy eddig fel nem ismert nyilatokon bejutott víz vegyül a vért helyettesítő tápláló folyadékkal, a többé használatlan anyag pedig a csilaszőrös csövecseken ürítettetik ki, melyre nézve ezek élettani jelentősége a vesékével egyezik.

*Idegrendszer* eddig csak kevés fajoknál ismeretes, s csak hasonlat útján állíthatjuk, hogy a többi fajoknál is ugyanaz. Biztosan mondható, hogy a garatüreg feletti mirigyszerű képlet, melyen a szemfolt van, mint az idegek egyetlen központja, az agyat képviseli.

Az agy szövetére nézve parányszerű állományból, egyszerű rostokká nyúló sejtekből s a szükséges közti vagy egyesítő állományból áll.

Az agytól kisugárzó idegekre nézve érdekes tény az, hogy az idegek a bőr azon helyét keresik fel, hol a nem mozgó sertenyalábok vannak, s ezek alatt végződnek. E helyek pedig a hibásan úgynevezett légzőcsövecskék (sipho) s a velök egyjelentésű sertével ellátott gödröcsök s dudorok a bőrön, melyek egészen hasonlóké lévén a több ízállatok bőrén levő hosszabb vagy rövidebb, egyszerű vagy megoszló sertékhez, melyek tövén egy-egy megvastagodó idegág fekszik: azon finom sertenyalábokkal jelelt helyei a bőrnek, melyek alatt idegek végződnek, kétségtelenül tapintószervek; s így a légzőcsövecskék mást mint megnyúlt tapokat (antennae) nem képviselhetnek.

Az érzéklő idegeken kívül vannak mozgó idegek is az izmok ellátására, mert hisz Quatrefages szerint, az elszéledő idegvégek izomrostokhoz tapadnak; azonban úgy látszik, ezek száma a keréklönyöknél nagyon is korlátozott. A Leydigot megelőzőt írók a hát hosszában s a belrészek közelélevő kisebb s nagyobb idegdúcokról s ezek sugáridegeiről emlékeznek; azonban Leydig óta bizonyos, hogy ezek nem mások, mint a belső részeket kifeszítő s egyesítő, úgynevezett kötállomány (Bindesubstanz) helyenkénti megtorlódásai s majd ismét csak vékony szálakbani jelenkezései.

Az agy mellett vagy felett több fajoknál zacskószerű, fehér kocsonyatartalmú, Ehrenberg-től mésszacskónak nevezett

képződmény jö elő, s ezt másnak, mint kiválasztó mirigynek nem nézhetjük.

A mészzacskón kívül az Euchlanis s Notommata centrumánál az agy közép vonalában egy, a bőrön nyilattal birni látszó, meszet soha nem tartalmazó, hanem átlátszó sejtekkel bélelt, vaktömlő is létezik; hasonló jelentőségű szerv van a Stephanoceros tarkóján is. Élettani jelentőségéről azonban ezeknek e napig mit sem tudhatunk.

*Érzékszerveik.* A mi először is a szemet illeti, mint tudjuk ezek vagy páratlan egy, vagy páros kettős számúak. A mi az elsőket illeti, ezek Leydig szerint 3-félék:

a) Közönséges színsejtfolt (Pigmentfleck), a mely kerek vagy szabálytalan alakú vörösbarna fekete vagy violaszínű, minden tisztán kivehető határvonal nélküli foltocska, péld. a Notommatánál.

b) Határozott körvonalú, két félgömbből egybeolvadni látszó folt, mint a Brachionusnál, vagy

c) A színsejtekből világosabb fénytörő test áll ki, pl. a Salpina brevisrostrisnál.

Mi a két szemfolttal vagy pontszemmel bírók szemét illeti, milyenek például a Stephanoceros, Melicerta, Diglena, Triarthra, Monura, Colurus, ezek szemében a fénytörő test részint már bebizonyítottan jelen lévén, részint jelenléte hasonlat (analógia) útján megengedtetve, ezeket valódi szemmel bíróknak tekintik, melyek szemeinél a szaruhártya (cornea) szerepét a felbőr (cuticula) végezi.

Ehrenberg 3, 4, 6, 5. 12. szemfoltú keréklönyöket is említ, azonban újabb gondos vizsgálódások a felől tanuskodva, hogy ez állítás csak hibás felfogáson alapúlt, a mennyiben a sok szem csak az egynek több karélyjai, vagy erősebben színezett helyei; ezekről ma nincs többé mit szólni.

Szóval tehát az egyszemű keréklönyök közül néhányan fénytörő testtel bíró valódi szemekkel ellátvák, nagyrésztben azonban az ily egyes szemfoltok csak egyszerű színsejtfoltok; ellenben a két szemfolt mindenkor fénytörő szervvel bíró, így valódi szem.

Hallás-szervet a keréklönyöknél eddig nem ismerünk.

Tapogató-szervök az úgynevezett légzőcsövek, s a velök

egyjelentésű, nem mozgó sertékkal ellátott dudorok a fön, mivel ezek is, mint említők, az ideg-végekkel látszanak egybeköttetésben állani.

*Izomrendszer.* A keréklönyök izomzata igen kifejlett, s törzs-s belrészek izmaira osztható. Az elsők test hosszában s keresztben futók, a mely utólsókat Ehrenberg edényeknek tartott. A fejen az izmok többnyire elágadzanak, s inkább vagy kevésbé bonyodalmas hálózatot képeznek. Szövetüket tekintve: Izmaik elemei: az elemi szálacsok (primitiv cylinder), melyek vékonyak és vastagabbak, az elsők tisztán homogén szálacsok, s utánnomozva mint a sejtek nyújtványai tűnnek fel, így van ez főleg az izomhálózatoknál. A vastag elemi szálacsok több összeolvadt sejtekből indulnak ki, s azért belsejökben még többször nagyobb távolságban álló sejtnagvakat (nuclei) zárnak, ezek szinte lehetnek egyneműek vagy pedig kéreg-s tengelymenti állományra oszlanak, a midőn az utolsó parányokra oszlik, az első hasonnemű alakját megtartja. Végre az egész elemi szálacska keresztli izomrészecskékre válhat, s így a keresztcsikozatú izmokhoz közeledhetik, míg végre az izomrészecskék alak s elrendezés tekintetében a gerincesek s izállatok harántcsikozatú izmához hasonló alakban lépnek fel. Ily keresztcsikozatú izmokat ismerünk Ehrenberg után az Euchlanis triquetra, Persy után a Scaridium farkán, a Notommata Sieboldii rágizmán, a Diglena lacustris szegélyzeti izmán.

Különben az egyszerű s keresztcsikozatú izom egy- ugyanazon állatnál vegyesen jő elő, valamint igen gyakran képez egyik a másikkai átmenetet is.

*Húgyszerv.* Leydig szerint húgycsapadék vagy húgykása azon szemcsés s jegezes képződmény, mely az embryo s fiatal állatok cloacája közelében saját hólyagban zárva található, de a mely hólyag Leydig szerint nem más, mint a végbél vagy cloaca belvilága, s a benne levő gyülem hasonlóan áll elő, mint a tökéletes átváltozó rovaroknál az átbabodzás alatt, mely azután egyszerre nagy mennyiségben ürítetik ki.

A tulajdonképeni elválasztó szervet vagy vesét kétség-telenül azon sejtek képviselik, melyek a bélfalon apró dudorok alakjában ülnek; azonban mivel e húgy-váladék a hímeken kívül csak az embrióknál s a legfiatalabb állatoknál jő elő, ez

állatoknál életelészaki (primordialis) vesék létezését kell feltennünk.

*Szaporítási szerveik.* A nő ivarszerv a bélhuzam alatti petefészkekből áll, melynek kivezető csöve a cloacába nyílik, ebben némely fajoknál nagy sejtmagvak láthatók, melyek víztiszta udvartól környezetnek, melyek úgy néznek ki, mint nedvtelt üregek. A méh egynemű, puha s szemcsékkal telt alapállományú szerv. A szemcsék később tojásszikké, az üregek csirahólyagokká (Keimbläschen) lesznek.

A tojásszik rendes elemei a finom szemcsécskék, de néhány fajoknál ezenkívül olajcseppcskék is léteznek benne, melyek szintelenek, vagy veres színűek. A téli pete Cohn szerint mindig a nőtény s hím közti termékenyítés után áll elő, s valódi keréklöny-petének tekinthető, míg a nyári petékből csak a levelészek (aphis) csereszaporúságánál (Generationswechsel) előállani szokott álnyák (Ammen) hasonmásai lépnek elő, melyek a fajt petefészkeik csirsejtjei által szaporítják.

Mi a hím ivarszerveit illeti: Ezt először 1849-ben a Notommata anglicán Dalrymle fedezte fel, midőn először az ondószálakkal telt s a cloacába nyíló heréket ez állaton fellelte, a mely úton őt azóta több más fajoknál Leydig, Cohn szinte sikerrel követték, s ellenmondhatatlanul bebizonyíták, hogy a hím keréklönyök az emésztő szerveket egészen nélkülözik.

*A keréklönyök néhány életjelenetei.* A fön a csillaszörök mozgása leginkább magára vonja a figyelmet. A csillaszörök rendszeren csak egyes helyeken működnek, máskor pedig működéseik folytán látszatos keréklő mozgás áll be, mely jelenetnek legszerencsésebb magyarázatát eddig Bergman s Leuckart adák, kik azt mondják, hogy a keréklő mozgás az által áll elő, hogy a hosszú csillaszörön csak kis hullám áll elő, mely annak egyik végétől a másik felé halad, míg a többi része nyugalomban marad.

Hogy a csillaszörözet helyváltoztatás s tápszer beszerzésére szolgál, azt ez állatoknál szemünkkel láthatjuk, de egyéb élettani rendeltetésökről oly keveset tudunk ez alsóbb rendű állatoknál, mint a felsőbbrendű állatok csillaszörözetéről.

A keréklönyök némelyike, mint a Noteus, úszás közben buczkákat hány, s tengelyök körül hömpölyögnek; mások,

mint a Polyarthra, lüktetődnek ; mások, mint az Eosphora, háton úsznak.

Nevezetes, hogy a főbb izmok csak a test rövidítésére szolgálnak, mert a test hosszában futó izmok annak hosszát, a test szélétben menő izmok szélességét rövidítik, a kiterjeszkedés ellenben a ruganyos bőr által eszközöltetik, mely mint az izmokkal ellentétes erő működik, melyek segítségére azonkívül a vért helyettesítő tápfolyadék is közreműködik.

A keréklönyök algákkal, ázalagokkal, héjanczokkal s saját testvéreikkel táplálkoznak.

---

Midőn im ezennel főbb pontjaiban elmondám azt, mi ez állatok belszerkezetéről általában tudva van, nem hiszem, hogy czélszerűbb szavakkal zárhatnám be munkámat, mint a melyekkel ez állatok körül a nyilvánosság előtt utóljára fel lépő brezlai tanár Dr. Cohn (Zeitschrift. f. wis. Zoologie VII. kötet, 4. füzet.) 1855. december havában a magát bezárta, hogy t. i. „ez igen érdekes állatok szervezete ezek élettani jelentősége minden részleteiben való ismeretétől még kissé távol állunk, mert tán sehol nem szükségesebb a górcsói vizsgálatoknál a górcsónak változatosabb használata, az egyszer fedőüveg nélküli, majd azzali, egyszer nagyobb, majd kisebb világosságnáli vizsgálódás, mint ép ezeknél az átlátszó bár, de igen szövvényes szerkezetű állatoknál“.

---



## Az ábrák magyarázata.

**1-ső ábra.***Nöstény Hydatina senta* $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ '''.

- a) Pecze-cloaka.
- b) Gyomor.
- c) Rezgőszerv.
- d) Összehúzóhólyag.
- e) Vízvezetőrendszer.
- f) Agydúc.
- g) Gyomormirigy.
- h) Petefészek.
- i) Sertegődör.
- k) Mirigyek.

**2-ik ábra.***Hydatina senta.*

Nösténye, oldalról nézve.

- a) Pecze.
- b) Gyomor.
- c) Összehúzóhólyag.
- d) Rezgőszerv.
- e) Gyomornyit.
- f) Garat s fogzat.
- g) Gyomormirigy.
- h) Petefészek.
- i) Sertevölgy.
- k) Agydúc.
- l) Vízvezetőrendszer.

**3. ábra.***Hydatina senta.*Hím. (*Enteroplea hydatina* Ehr.)

- a) Az összehúzóhólyag.
- b) A penis gyökét környező mirigyek.
- c) A here.

- d) A penis.
- e) A sertegődör.
- f) A here függesztő szálaga.
- g) A vízvezetőrendszer.
- h) A rezgőszerv.

**4-ik ábra.***Hydatina senta.*Hím (*Enteroplea hydatina* Ehr.)

- a) Összehúzóhólyag.
- b) A penist környező mirigy.
- e) A szemcse hólyagok.
- c) A here.
- d) A penis.
- g) Agydúc.
- f) A here függesztő szálaga.
- h) Sertegődör.

**5-ik ábra.***Brachionus urceolaris.*

Egy nöstény háta felől nézve, négy hím petével kifejlődésök különböző szakából  $\alpha$ ) osztatlan,  $\beta$ ) cikkelődött,  $\gamma$ ) és  $\delta$ ) érett magzattal, melyen már a szem s szemcsehólyag látható.

- a) A közbülső csillaszőrös széli lemez.
- b) Sarkantyú.
- c) Agydúc.
- d) Garat és fogzat.
- e) Vízvezetőrendszer és rezgőszerv.
- f) Gyomor.
- g) Bél.
- h) Gyomormirigy.
- i) Vízvezetőrendszer.

**6-ik ábra.***Brachionus urceolaris.*

Oldaróll nézve.

- a) A külső karélya a csillaszőrös szélnek.
- b) A szél félgömb alakú karélya.
- c) A kúpalakú sertetartó széli nyújtvány.
- d) Bárzsing.
- e) Garat és fogazat.
- f) Szájnyilat.
- g) Gyomornyilat.
- h) Agydúc.
- i) Gyomor.
- k) Bél.
- l) Egy téli pete.
- m) Az összehúzókéony hólyag
- n) A sarkantyú.
- o) Petefészkek.
- p) Pecze.

**7-ik ábra.***Brachionus urceolaris.*

Nöstény, félig kinyújtott keréklőszervvel.

- a) A csillaszőrös szél közép négyszegű része.
- b) Szájmélyedés.
- c) Garat.
- d) Vizedényrendszer.
- e) Petefészkek.
- f) A lábizmai.
- g) A főizmok.
- h) Az összehúzókéony hólyag.
- i) Gyomormirigy.
- k) A pecze-cloaca.
- l) Bárzsing.

**8-ik ábra.**

Nöstény csillaszőrös előrészét bevonva. Ehrenberg sarkantyúját

kinyújtva, s egy téli petét hurcolva.

- a) Ehrenberg sarkantyúja.
- b) Téli pete.
- c) Garat.
- d) Összehúzókéony hólyag.
- e) Gyomormirigy.
- f) Gyomor.
- g) Petefészkek.

**9-ik ábra.***Brachionus urceolaris.*

Hímek.

- A) Egy idős hím.
- B) Egy fiatal hím.
- a) Here.
- b) Oldali mirigyek.
- c) Szemcse-hólyagok.
- d) Vizedényrendszer.
- e) A penis csillaszőrös nyílata.
- f) A fark nyújtványai.
- g) Agydúc a szemekkel.
- h) Összehúzókéony hólyag.

**10-ik ábra.***Stephanoceros Eichornii Ehr.*

- a) A virágpártaszerű keréklőszerv.
- b) A száj tölsére.
- c) A kocsonyanemű tok.
- d) Az előgyomor.
- e) Garatüreg.
- f) A tulajdonképeni gyomor.
- g) Zsirtömeg.
- h) Egy víztiszta hólyag.
- i) Ehrenberg-izomsomaga.
- k) A bél.
- l) A bélnyilat.
- m) Légzőcső.
- n) Izom.

Az állatok közül a nagyok  $\frac{1}{2}$ "-nyiak.

**11-ik ábra.**

A)

*Egy igen fiatal Stephanoceros.*

- a) Szemfolt.
- b) A fogzat.
- c) A húgygyülem.

B)

- a) A csillaszőrözet.
- b) A szemfolt.
- c) A húgygyülem.

**12-ik ábra.***Melicerta ringens.*

- a) A keréklőszerv.
- b) A szájnnyilat.
- c) A rágószerv.
- d) Nyálmirigy.
- e) Gyomor.
- f) Bélnyilat.
- g) Az állatok tokjának határvonala.
- h) A tok alakja.
- i) Az állat üres petefészke.
- k) Tárgy, mihez az állat megtapad.

Az állat  $\frac{1}{3}$ '' nyi.**13-ik ábra.***Egy hím Notommata Sieboldii.*

A háta felől nézve.

- a) Az agydúc.
- b) A szemfolt.
- c) A fő idegágak.
- e) A hosszantfutó izmok.
- d) Keresztbefutó izmok.
- e) Belsőrészek izmai.
- f) A herék.
- g) A test nyújtványai.

**14-ik ábra.***Notommata s hímje.*

A hasa felől nézve.

- a) A hátsó hosszabb karok vagy nyújtványok.

- b) Az elő rövidebb nyújtványok.
- c) A légzőcső.
- d) Az összehúzóhólyag.
- e) Here.
- f) A here vezetéke.
- g) A rezgőszervek.

**15-ik ábra.***Notommata Sieboldii.*

(Nőstény 150-szer nagyítva).

- a) A garatüreg.
- b) A gyomor.
- c) A gyomormirigy.
- d) A petefészkek.
- e) A petékkel s egy magzattal telt méh.
- f) Légzőhólyag.
- g) A légzőcsatornák vastagabbika.
- h) Rezgőszervek.
- i) A légzőcsatornák vékonyabbika.

**16-ik ábra.***Notommata Sieboldii.*

(Nőstény a háta felől nézve).

- a) Keréklőszerv.
- b) Az agydúc.
- c) Szemfolt.
- d) Idegágadások.
- e) Légzőcső.
- f) Gyomor.
- g) A méhben egy hím magzat.

**17-ik ábra.**

- a) Keréklőszerv.
- b) A testüreg határvonala.
- c) A keresztredőzetű hosszanti izmok.
- d) A rágószervek.
- e) Légzőcső.

- f) Rezgőszerv.
- g) Petefészek.
- g) Gyomor bélrésze.
- i) Leydig idege.
- k) Az összehúzókéony hólyag.
- l) A fark elágazásánál szőrök.

### 18-ik ábra.

*Noteus quadricornis.*

- a) Keréklőszerv.
- b) Garatüreg.
- c) Hasnyálmirigy.
- d) Petefészek
- e) Rezgőszerv.
- f) Légzőcső.
- g) Összehúzókéony hólyag.

### 19-ik ábra.

*Rotifer vulgaris.*

- a) A szemfoltok.
- b) Keréklőszerv.
- c) Rágószerv.
- d) Hasnyálmirigy.
- e) Bélhuzam.
- f) Embryo.
- g) A fark vége.

### 20-ik ábra.

*Rotifer inflatus.*

- a) A keréklőszerv.
- b) A szájnnyilat
- c) A szájtölcsér.
- d) A pontszemek.
- e) A rágószerv.
- f) A bélhuzam.
- g) Az úzás közben teljesen kinyújtott fark.

### 21-ik ábra.

*Monocerca rattus Ehr.*

- a) Keréklőszerv.
- b) Homloknyújtvány.

- c) Szem.
- d) Rágószerv.
- e) Bárzsing.
- f) Hosszanti izom.
- g) Gyomormirigy.
- h) Petefészek a gyomor felett.
- i) Bél.
- k) Összehúzókéony hólyag.
- l) Bélnyilat.
- m) Farkmozgató izomzat.

### 22-ik ábra.

*Scaridium longicaudum Ehr.*

- a) Keréklőszerv.
- b) A homloki görbe serte.
- c) Rágószerv.
- d) Garatüreg.
- e) Bárzsing.
- f) Hasnyálmirigy.
- g) Gyomor.
- h) Petefészek.
- i) Gyomornyilat.
- k) Villásfark.

### 23-ik ábra.

*Lindia torulosa Ehr.*

- a) Rágószerv.
- b) A habzatos határvonal.
- c) Petefészek
- d) Gyomor.
- e) Pete a petefészekben.
- f) Embryo a petefészekben.
- g) A kettős fark.

### 24-ik ábra.

*Anuraea aculeata.*

- a) Keréklőszerv.
- b) A paizs felső nyújtványai.
- c) A rágószerv.
- d) táblázatos paizs.
- e) Az áttünő belrészek.
- f) A paizs alsó nyújtványai.

Az állat 120-szor van nagyítva.

**25-ik ábra.***Colurus deflexus Ehr.*

Alsó részéről tekintve.

- a) A homloknyújtvány.
- b) Keréklőszerv.
- c) A paizs felső határa.
- d) Rágószerve.
- e) Gyomor.
- f) A paizs váladéka.
- g) Petefészek.
- h) A fark s nyitott villája.

**26-ik ábra.***Colurus deflexus Ehr.*

Felülről nézve.

- a) A pizs törzsnújtványa.
- b) A behúzott kerékszerv csillaszőrei.
- c) Szemek.
- d) Fogazat.
- e) Hasnyálmirigy.
- f) Gyomor.
- g) Petefészek.
- h) Paizsvágány.
- i) A villás farkvég összetéve.

**27-ik ábra.***Salpina redunca Ehr.*

- a) Csillaszőrözött keréklőszerv.
  - b) A pánczél választéka.
  - c) A szemcsés réteg.
  - d) Nyálmirigyek a gyomor mellett.
  - e) Gyomor.
  - f) Petefészek.
  - g) Összehúzókéony hólyag.
  - h) Paizs alól kinyúló fark.
  - i) Paizs bevágány.
- Nagysága 0,25 m. m.

**28-ik ábra.***Salpina brevispina.*

- a) A keréklőszerv.
- b) sA zájtölcsér.
- c) Rágószerv.
- d) A paizs szabályos emelkedettségei.
- e) A gyomor.
- f) Petefészek.
- g) A paizs alsó bevágása.
- h) A fark töve.

**29-ik ábra.***Microcodon clavus Ehr.*

- a) Keréklőszerv.
- b) Az egy szem.
- c) Rágószerv.
- d) Pánczéltalan test.
- e) Gyomornyilat.
- f) Gyomor.
- g) Hosszú el nem ágadó farka.

**30-ik ábra.***Lepadella emarginata Bory.*

- a) Keréklőszerv.
- b) Test előrés.
- c) Tojásdad harangalakú paizs.
- d) A paizs bevágányának széle.
- e) Szemcseréteg.
- f) Garatüreg.
- g) Hasnyálmirigy.
- h) Rágószerv.
- i) Gyomor.
- k) Petefészek.
- l) Gyomornyilat.

**31-ik ábra.***Triarthra longiseta Ehr.*

- a) Kerek szerv csillaszőrözete
- b) A szemek.

- c) Az előnyújtvány.
- d) Fogszervezet.
- e) Bárzsing.
- f) Hasnyálmirigy.
- g) Gyomor.
- h) Összehúzókéony hólyag.
- i) Bélnyilat.
- k) Oldalnyújtvány.
- l) Petefészek.

### 32-ik ábra.

*Diglena lacustris. Ehr.*

- a) Csillaszőrözetes keréklőszerv.
- b) A szemek.
- c) A légcső csillaszőrös nyílata.
- d) Garatüreg.
- e) Bárzsing.
- f) Hosszantmenő izomzat.
- g) Gyomor.
- h) A hárántmenő izomzat részei.
- i) Petefészek.
- k) Bélnyilat.
- l) A villás fark.

### 33-ik ábra.

*Achtinurus Neptunius Ehr.*

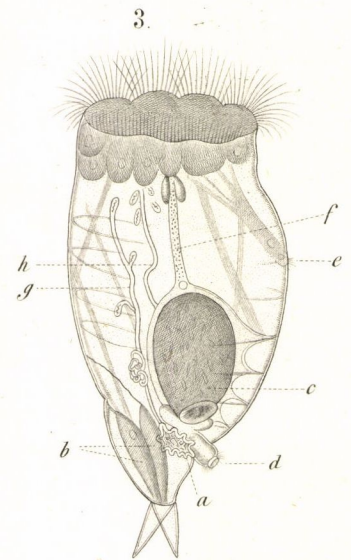
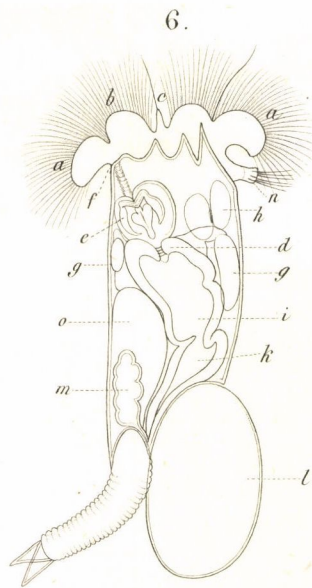
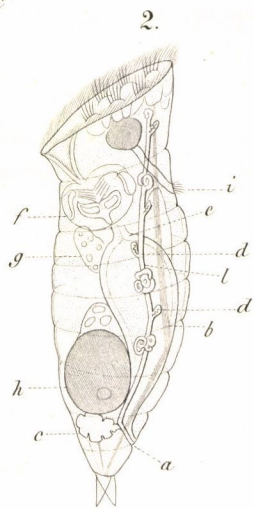
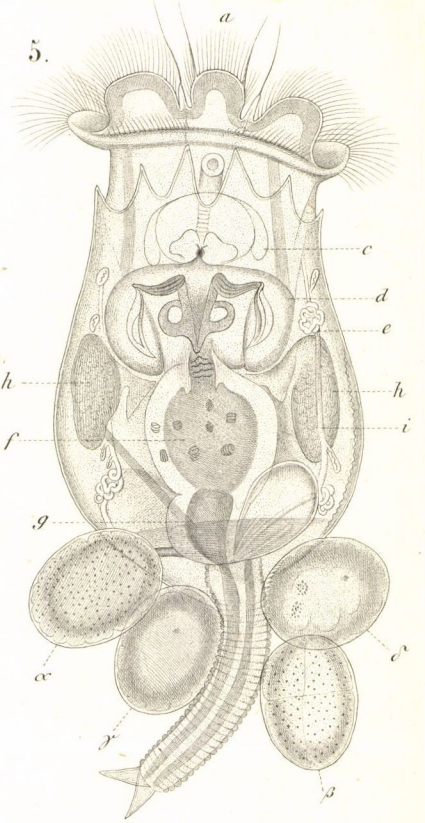
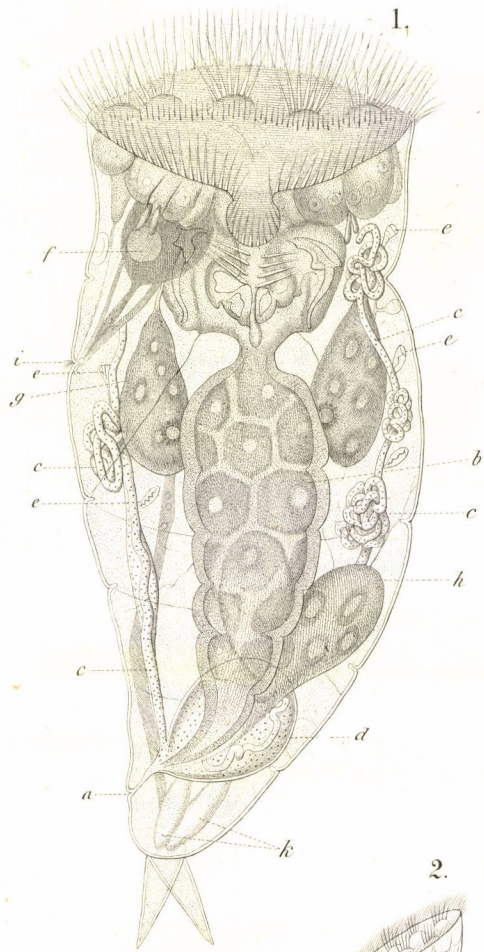
- a) Ormány a szemekkel.
- b) Kerékszerv.
- c) Fogszervezet.
- d) Hasnyálmirigy.
- e) Bélsatorna.
- f) A petefészekben egy embryo.
- g) A bélnyilat.
- h) A villás fark nyújtvány.
- i) A fark szarvalakú nyújtványai.

### 34-ik ábra.

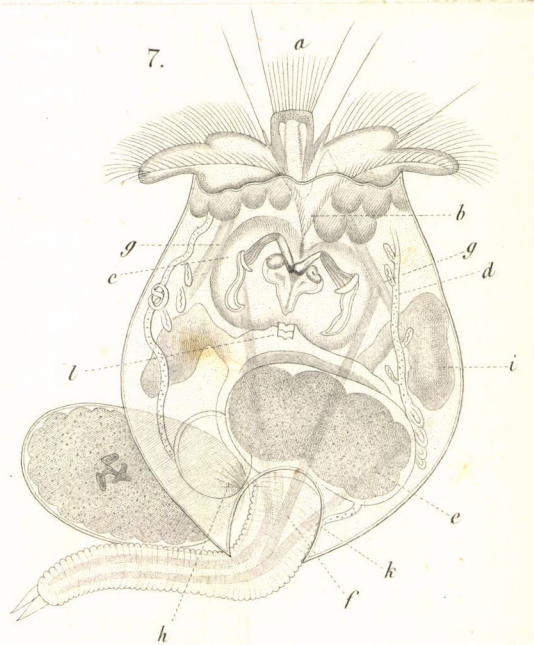
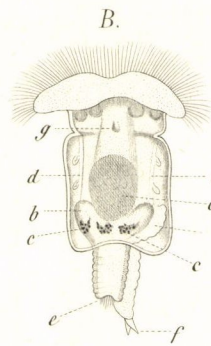
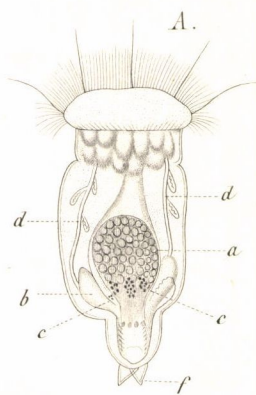
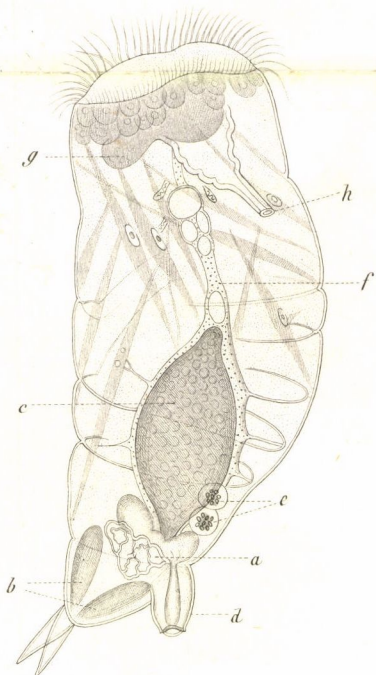
*Philodina erythrophthalma.*

- a) Keréklőszerv.
- b) Ormány.
- c) Szemfolt.
- d) Fogak.
- e) Garatüreg.
- f) Tojás.
- g) Bélhuzam.

Nagysága  $\frac{1}{4}$ "-nyi.

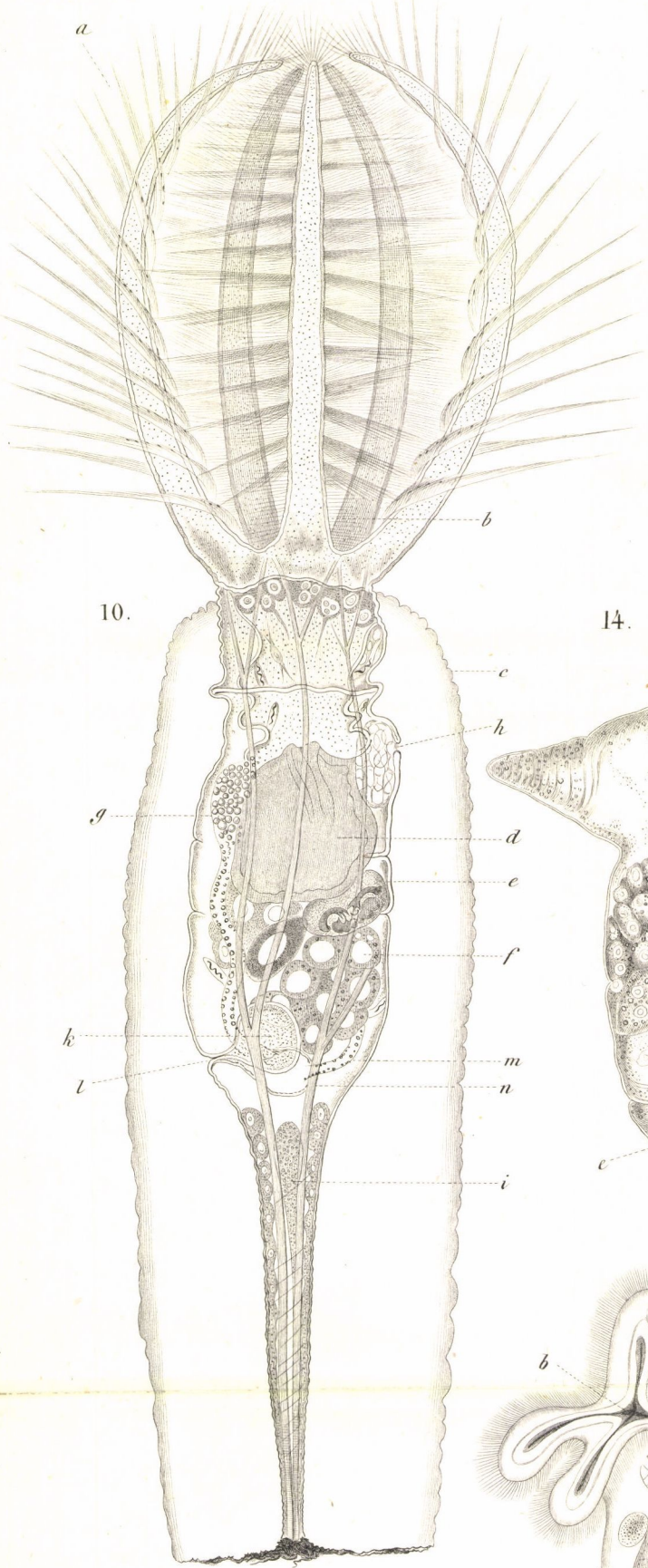


4.

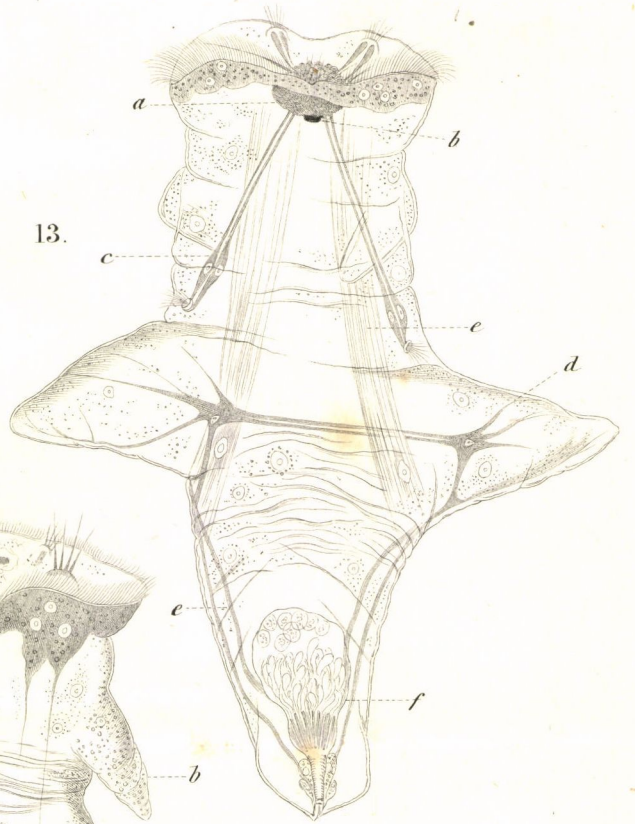








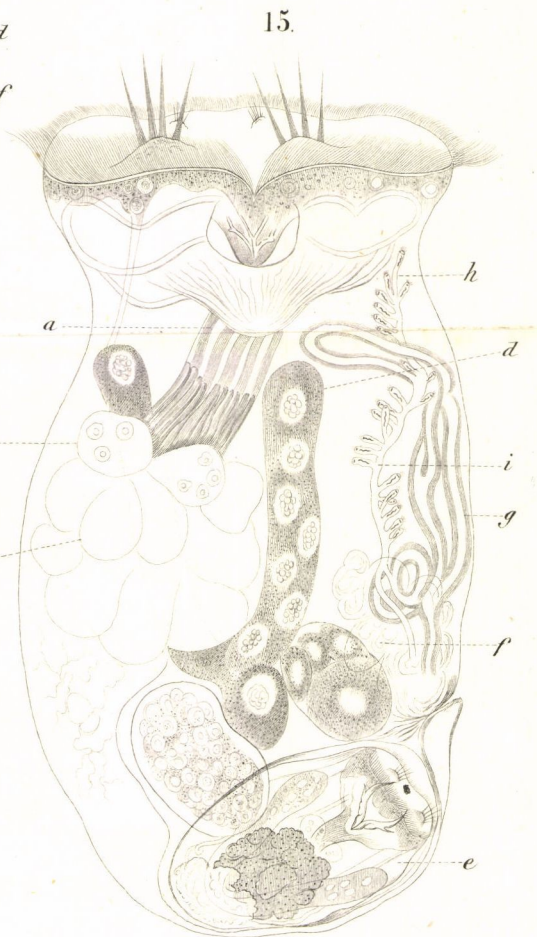
10.



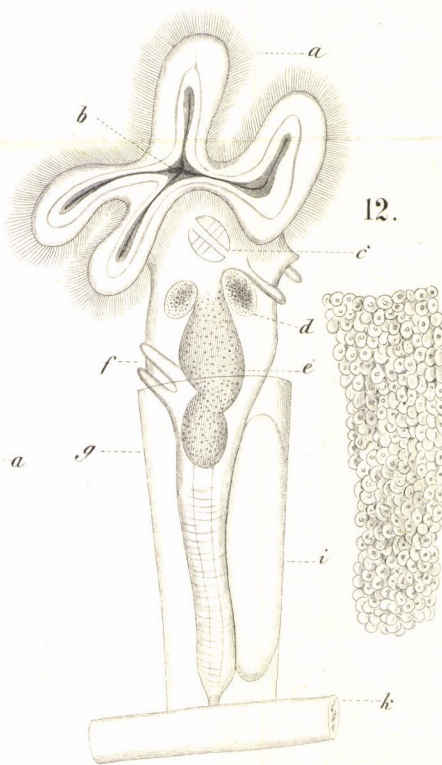
13.



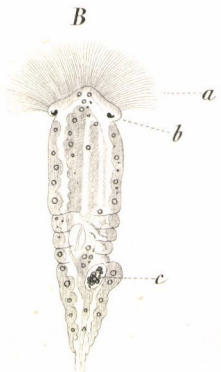
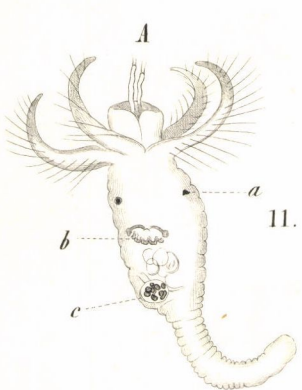
14.



15.

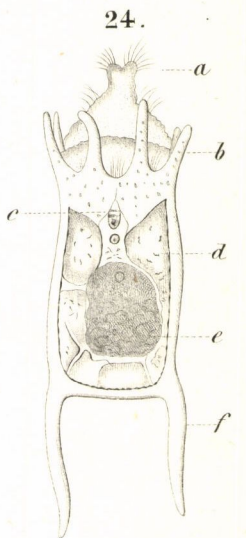
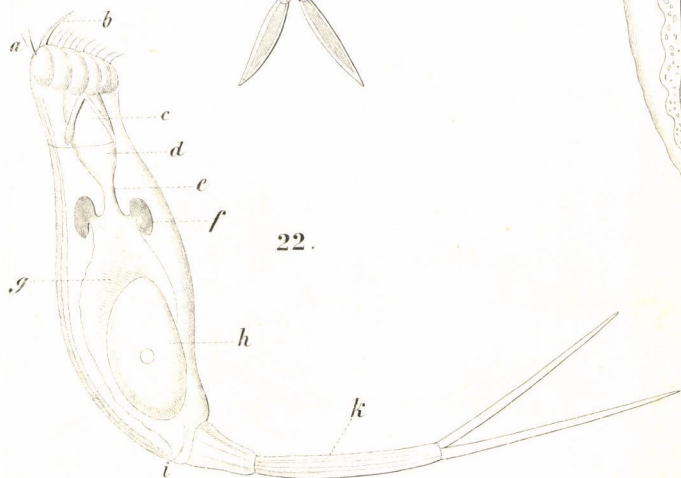
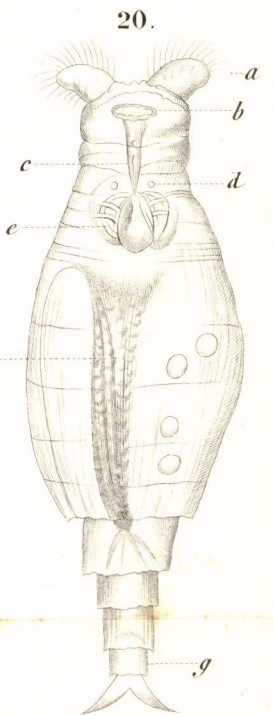
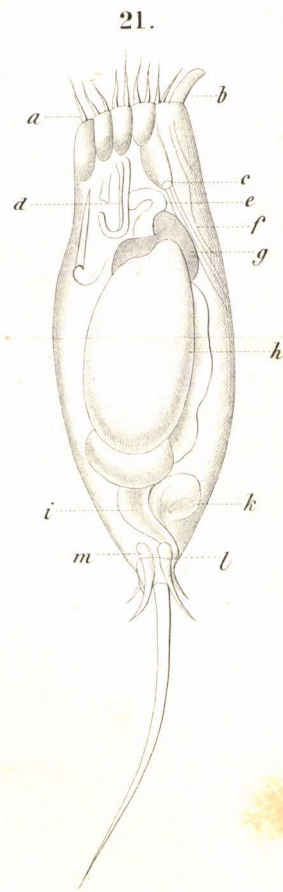
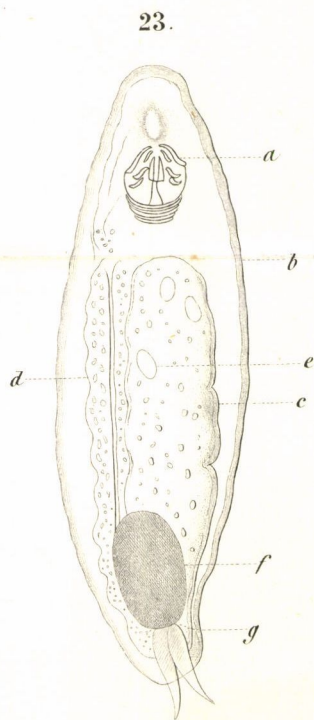
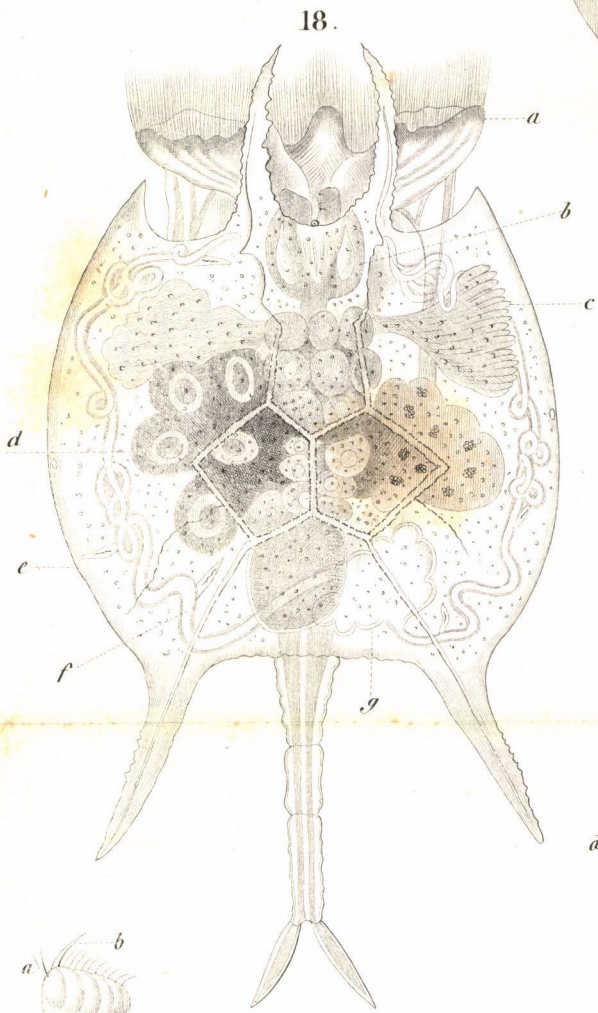
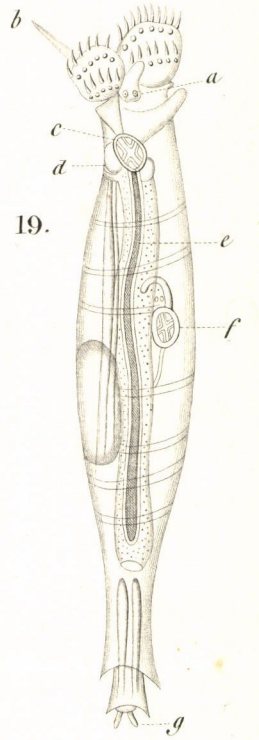
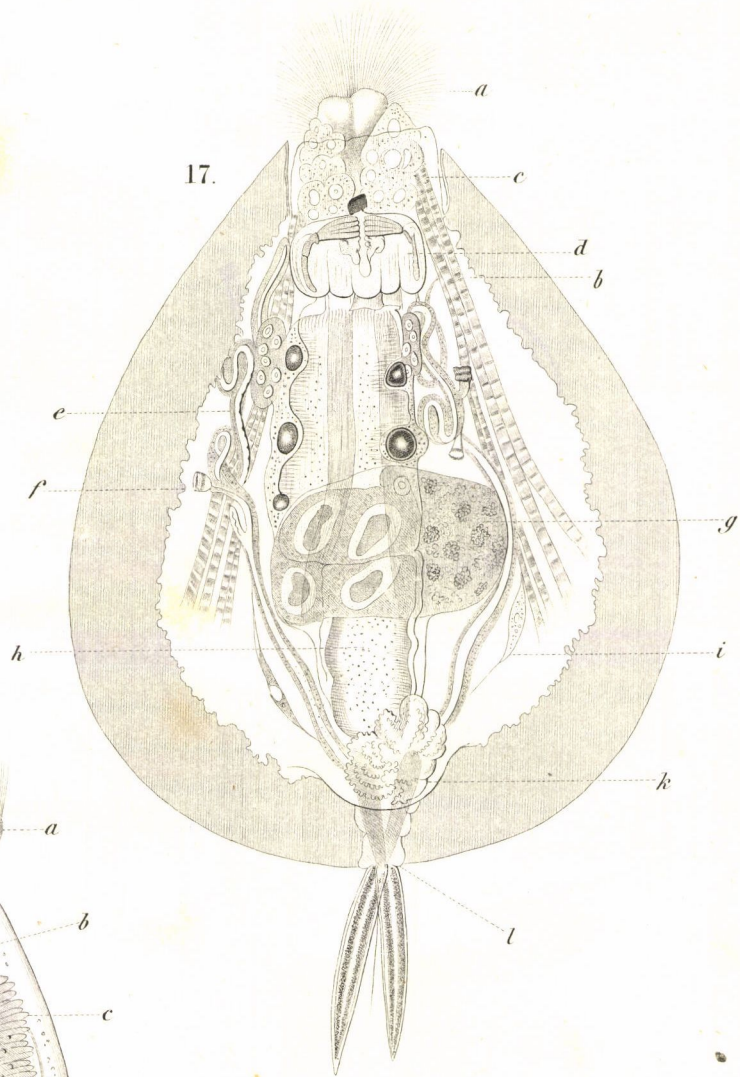
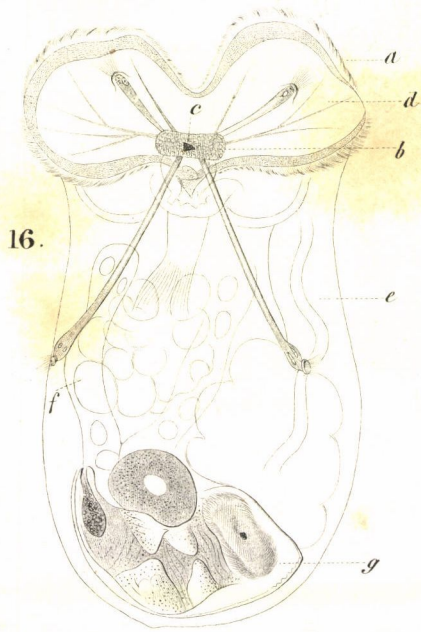


12.

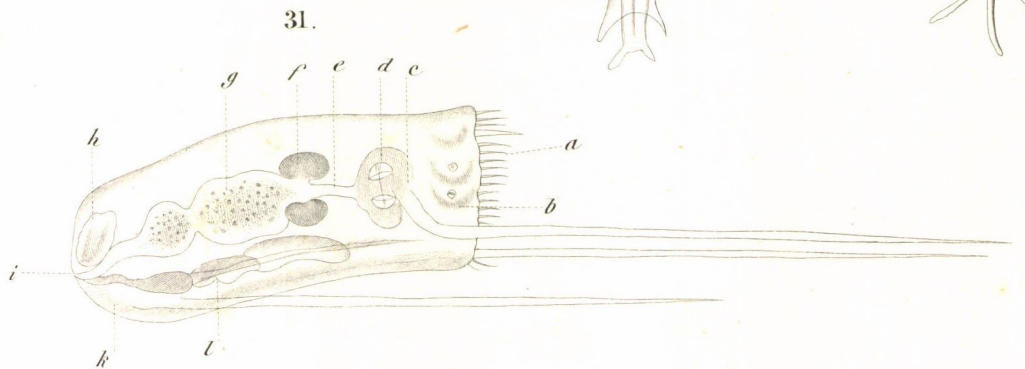
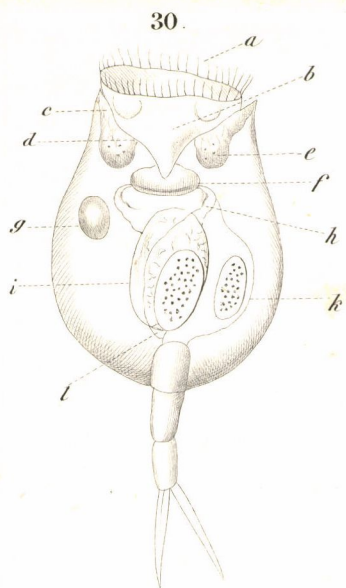
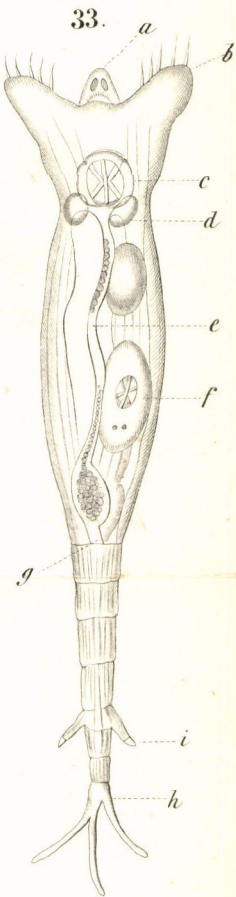
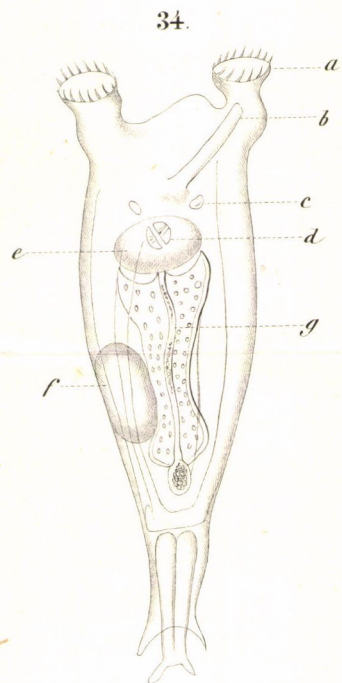
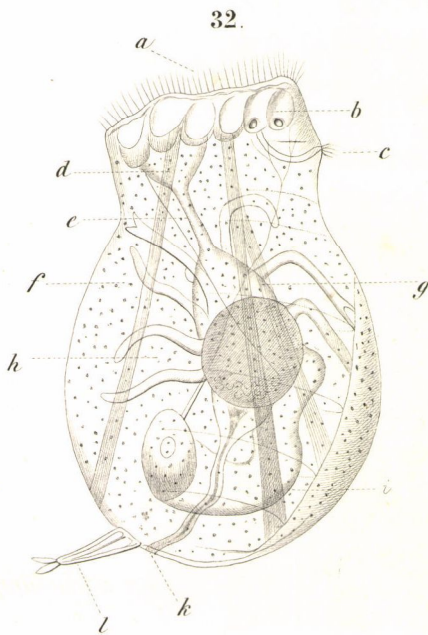
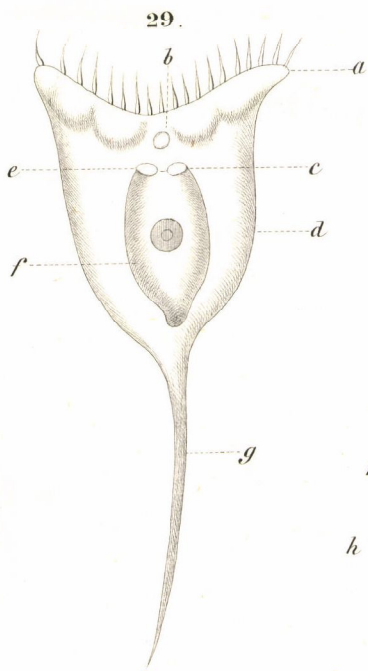
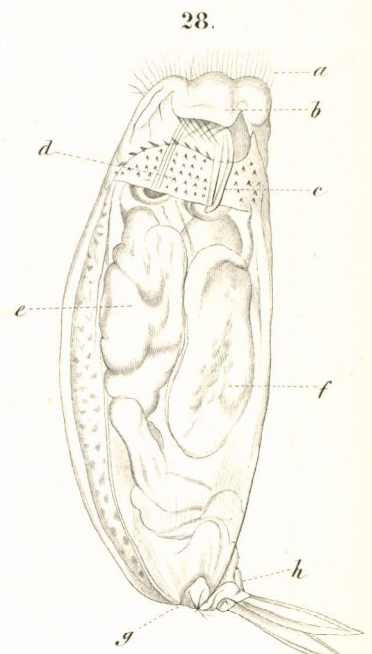
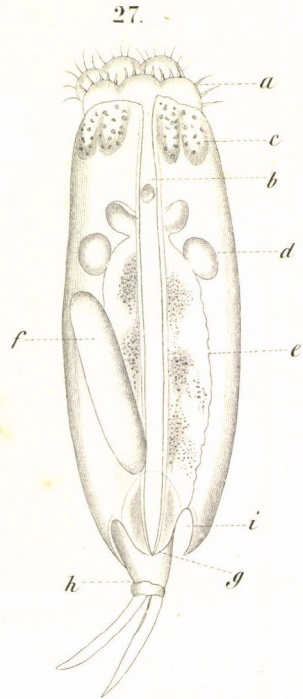
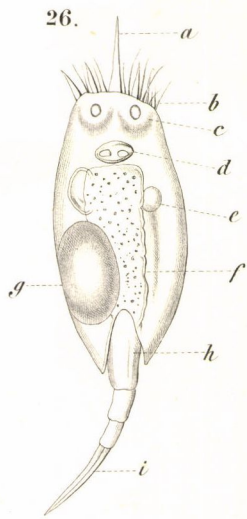
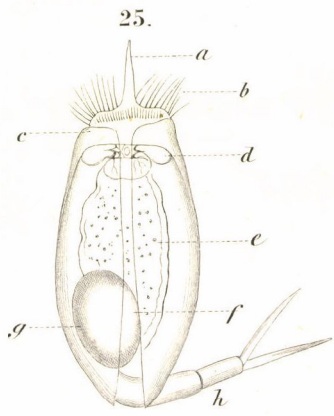


11.











## IV.

### STUDIA GEOLOGICA

PARTIS PLÁGAE BUDA-TATAIENSIS.



### GEOLOGIAI TANULMÁNYOK

B U D A S T A T A K Ö Z Ö T T .

HANTKEN MIKSÁTÓL.

NÉGY SZÍNEZETT TÉRKÉPPEL.

BEVEZETVE

SZABÓ JÓZSEF

ÁLTAL



### BEVEZETÉS.

Budapest vidéke tette újabb korban a földtani viszonyok nagyobb területre kiterjedő részletes tanulmányozásának egyik tárgyát. Megkezdtem én 1854-ben, leírtam vizsgálódásom eredményét több pontról egészen részletesen, megállapítottam a rétegek sorozatát a magyarhoni nagy medence ezen parti s illetőleg sziget-vidékére nézve, melynek Pest dombjait s Buda hegyeit tekinthetni. Munkám megjelent mind az összeséges<sup>1)</sup>, mind a részletes<sup>2)</sup> leírást tartalmazva.

---

<sup>1)</sup> Pestbuda környékének földtani leírása. Koszorúzott pályamunka. Kiadta az Akademia 1858.

<sup>2)</sup> Erster Jahresbericht der Ofner Oberrealschule. Die geologischen Verhältnisse Ofens 1856. — A K. M. Természettudom. Társulat Évkönyvei. IV. kötet 1857—1859.

Utánam jött dr. *Peters Károly* úr 1856-ban, mint a bécsi geologiai birodalmi intézet megbízottja s egyszersmind az egyetemi tanszéken utódom, ki Budán s ezenkívül a Buda s Tata közti s egészen a Dunáig húzódó területen tett kutatásokat, s erről térképet meg jelentést adott be, mely azon intézet évkönyveiben megjelent. Munkája becses, de úgy mint szándékolatott, csak átnézetes<sup>1)</sup>.

*Hantken Miksa* úr e vidék kisebb részének részletes tanulmányát adja, minőnek az átnézetes fölvételt szervezeten kell követnie. Mit én Budán, működésemet egy czélra évekig összpontosítva, elérni igyekeztem, ő ugyanazon hegycsoportnak más táján szintén évek hosszabb sora óta példás kitartást s behatást tanusítva állít előnkbe. Kiindulás pontja Tinnyén (hova őt egyébként is családi viszonyok vonzák) a *Kutyahegy* volt. Az itt nyitott kőbányában Cerithium-rétegek hosszú sora van feltárva, s azok sok s jól megtartott szerves zárvényaiknál fogva oly részletes tanulmányra alkalmasak, melyből hívatott bűvár kezei között előbb-utóbb e képlet viszonyaira nézve sarkalatos törvények fognak előállani. A Cerithiumképletben mindeddig csak egy faja volt a Foraminiferáknak ismeretes; ő több fajt lelt fel, még pedig közetalkotó mennyiségben; e lelet, valamint annak geologiai érvényesítése, legelőször itt vezetetik be a tudományba. S midőn a szerző folytatólag is az akademiának szenteli munkásságát, bizton várhatunk tőle adalékot arra, hogy a magyarhoni geologia épen a központi vidéknek fogja nyújthatni nem sok idő múlva önmagából kifejtett s oly rendszeres ismertetését, minőt egyéb mívelt nemzetek hasonló eredményeihez méltán fogunk csatolhatni.

Pest, júniushó 1861.

*Szabó József.*

---

<sup>1)</sup> Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt 1857. Die Umgebung von Ofen. — 1859. Die Umgebung von Visegrád, Gran, Totis und Zsámbék.



### A) A felvett terület határa, orográfiai s hydrographiai viszonyai.

A felvett terület határai : éjszak s kelet felől az új-szőny-budai országút, délről a buda-fehérvári, s nyugotról a fehérvár új-szőnyi vasút.

Térnagysága körülbelül 56 négyszög mértföld.

Az ezen területet különböző irányban átmetsző hegység-gek annak hegyes vagy dombos jellemet kölcsönöznek.

Benne három jelentékeny nagyságú hegység tűnik fel, és pedig :

1. A *vértés-gerecsei* éjszak-kelettől délnyugotnak, egyfelől Lábatlan, másfelől Moór között, mely körülbelül 6 mértföldnyire nyúlik. A hegyláncz délnyugoti részét Vértésnek nevezik, míg az éjszak-keleti egészben néve nincs elnevezve, de a következőkben Gerecse név alatt fogom érteni. Mindkettő az úgynevezett Mészáros-út által választatik el egymástól Bicske és Alsó Galla-között.

A vértés-gerecsei hegység legmagasabb pontjai :

a *Csokahegy*  $\Delta$  252.0° (bécsi öl).

*Körtvélyes*  $\Delta$  253.0°

*Gerecse*  $\Delta$  331 9°

2. A kovácsi-budai hegység; egyfelől Tinnye-Csaba, másfelől Buda-Eörs között éjszak-éjszak-nyugotról dél-dél-kelet felé körülbelül 2½ mértföldnyire a következő legmagasabb emelkedésekkel :

*Kovácsi hegy* 233.3° Peters.

*Jánoshegy*  $\Delta$  278.0°

3. A velencei hegység délnek a Csaba s Kisfalud puszták meg Pázmánd között, főirányban délnyugotról

éjszakketnek körülbelül  $2\frac{1}{2}$  mértföldre. Ezen hegység legmagasabb pontja :

*Meleghegy, Nadap* melltett  $\triangle 183.0^\circ$ .

A domblánczok között nevezetesebbek :

1. A kovácsi hegyek és Getehegy közt húzódvánal, melynek legmagasabb pontja a *Kutyahegy* Tinnyén  $163.7^\circ$  h. (Peters szerint  $168.4^\circ$ ) és mely a csabadoroghi völgy délnyugoti határát képezi.

2. Tinnye és Úny között, ezen dombvonalról dél-nyugot felé Zsámbék irányában húzódik a tinnye-zsámbéki sor, mely részben fölsíkot képez.

*Közép nagysága*  $144.0^\circ$ .

*A Tinnye és Úny közötti nyereg magassága*  $123.3^\circ$ .

*A Perbál és Kirva közöttié*  $120.9^\circ$ .

3. Bicskétől nyúlik egy domblánczolat déldéleketnek a bóthi pusztá és Etyek mellett, egész Zámol pusztáig, és Sóskútnál a biai pataktól átmetszve keleti irányban hajlik el Promontor felé.

Ezen láncz legnagyobb magaslatai :

*Sisák hegy, a bóthi pusztán*  $144.2^\circ$ .

*Újhegy, Etyek mellett* .  $147.3^\circ$ .

*Gubahegy, Bia mellett* .  $168.8^\circ$ .

*Iharos, Bia mellett* . .  $173.0^\circ$ .

4. A Bicske pusztá zámoli domblánczozattal párhuzamban nyúlik a vál-alsúthi völgyet környező két halomsor, mely Ó-Barok és Száárnál ágazik ki a vértés gerecesi hegységéből.

A vértés-gerecesi hegységtől éjszak-nyugotra fekvő tájék laposan hullámzatos, melynek, éjszakfelé nyúlnak magaslatai s a Duna mellett a komáromi síkban vesznek el. A vidék legmagasabb pontja :

az *Öreghegy* Kocs mellett  $\triangle 156.0^\circ$ .

A vizlefolyás iránya azon fő vízvázasztó által van határozva, mely Moórtól a Csóka hegyen, Körtvélyesen a gyermekéyi Papegy s a tinnye-zsámbéki hegyvonal gerinczén hú-

zódik, mely azután Németyház és Gyarmath között éjszak felé egy a Gerecse hegységbe mélyen benyúló öbölt képez, mely a herégi és tolnai völgyeket foglalja magában.

Ezen fő vízválasztó feltételezi a vizek lefolyását éjszak és dél felé. Az éjszakra folyók Esztergomon felül, a délnek folyók pedig Budán alul ömlenek a Dunába. A lefolyó víz-mennyiség csekély s jelentéktelen forrással bíró patakokból áll.

Nevezetes kivételt tesz a tatai vidék, hol a sok forrás vizet oly bőven ad, hogy a legkülönbözőbb s nevezetesebb vízművek felállítására szolgáltatott alkalmat.

A felvett területen gyakoriak a nagyobb vízállások, melyek közt a velencei tó, a patkai, biai és garancsi (Tinnye mellett) továbbá Tata mellett a Nagy- s Asszonytó említendők.

A hegyvonalak által körített mélyedések azok távol-sága vagy menete szerint majd hosszant nyúló völgyeket vagy szél tében s hosszában egyenlő medenczét képeznek. Az utóbbiak közt említésre méltók főként a tinnye-biai s a kirva-sárisápi medenczék. Mindkettő részenként közös határszéllel bír a tinnye-zsámbéki hegyvonalban, mely a két medenczét egymástól elválasztja.

A tinnye-biai medencze körülbelül 4 □ mértföld kiterjedésű. Ezen medencze szélén vannak : Tinnye, Perbál, Tök, Zsámbék, Nagy-Mány, bóthi-pusztá, Etyek, Bia, Torbágy, Páty, Telki és Jenő helységek. A medencze belseje laposan hullámos.

Közép magassága körülbelül 98°.

A medencze legmélyebb pontja Biánál 56° a tenger felett.

A medencze képezi a biai patak vízkörnyékét, s a biasóskúti völgy szoros által van nyitva délről.

A kirva-sárisápi medencze az előbbitől éjszak-nyugotra fekszik, s a tokodi „Malomárok“ nevű patak vízkörnyékét képezi. Területe szinte körülbelül 4 □ mértföld s magában foglalja Kirva, Ung, Dágh, Csolpók, Sárisáp, Epöl, Bajna, Pusztá-Gyarmath, Gyermély és Szomor helységeket. Belseje többszörösen van átmetszve, részben hegyes több jelentékeny sziklasorolható fel, mint az Órhegy Epöl és Bajna, a Babelszirt Epöl és Sárisáp között.

A medenceze éjszaknak nyilván van az Epszöny pusztai völgy szoros által E két medenceze lényegesen különbözik egy mástól földtani szerkezetére nézve, melyre az értekezés folyamán vissza fogunk térni.

### B) A terület földtani leírása.

A felvett terület képletei eredetök módja szerint két fő csoportra oszlanak, úgy mint eruptív s üledékes kőzetre.

#### I. Eruptív képletek.

Az eruptív kőzetek csaknem kizárólag a velencei hegységben lépnek fel, s annak fő tömegét és zömét képezik.

Dr. Szabó úr a budai hegységben is kimutatta az eruptív kőzet előjöttét, és pedig Budakeszinél az úgynevezett „Gähen Stich“ hegy és a makkos-sz.-máriai mészbánya közötti árokban.

A velencei hegységnek eruptív kőzete Gránit és Trachyt.

A Gránit túlnyomólag durván szemcsés, hússzinű földpátjegecsekkel és gyakran van átszelve egy finom szemcsés gránitér által. Helyenként porphyr-alakú mint Meleghegyen Nadapnál. Szilárdsága főleg a durvaszeműnek itt ott igen csekély, és ilyen helyeken, jelesen Lovasberény közelében, több kavicsbánya nyitvatott.

Lovasberény és Nadap között közvetlen az országúton szilárd sötét Trachyt fordul elő, hol ezt mint építési követ fejtik. Ott igen hasadékos. Ezen Trachyt szerkezetére nézve igen hasonló ahhoz, mely Szerbiának zaicsari kerületében Gamzigradnál fordul elő.

Jokély úr tudósítása szerint Kovács úr ezen hegységben 5 helyen észlelt Trachytot. Ezek közül 1 Pákozdnál 3 Velenczénél. Jokély úr Benczehegyen közvetlenül Velenczénél a Phyllitek előjöttét említi fel. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien 1860. Verhandlungen — 5. lap.

## II. Az üledékes kőzetek.

A felvett terület geológiai szerkezetében fölötté túlnyomó részt vesznek az üledékes kőzetek. Míg az eruptív sziklafajok alig 2 négyszögmértföldet fűdnek be, addig az üledékes képletek közel 54 □ mértföldet borítanak. Minélfogva az eruptív kőzetek kiterjedése úgy áll az üledékesekéhez, mint 1 : 27. Az üledékes kőzetek kizárólag olyan képletek, melyek fiatalabbak mint a Trias csoport. Legalább eddig még nem észleltetett képlet, mely biztossággal a Liasnál régibb korhoz lenne számítandó<sup>1)</sup>.

A felvett területben a következő képleteket különböztetem meg :

- I. Lias és Juraképlet.
- II. Krétaképlet.
- III. Harmadkori képlet.
- IV. Negyedkori képlet.
- V. Mostkori.

### I. Lias és Juraképlet.

Azon homály, mely ezen képletekre nézve biztos kövületek hiányában jó ideig uralgott, Dr Peters úr kutatásai következtében részben oszlaní kezd.

A Lias és Juraképletekhez tartozó tagok kizárólag mészkövek és Dolomit.

A képletnek legrégebb tagja, fehér néha vöröses vagy szürkés — túlnyomólag tömött néha finom szemcsés helyenként jól s vastagon rétegzett mészkő, mely az alsó Liashoz tartozik.

Dr Peters t. i. több helyen és pèdig a pilisi hegy déli meredek oldalán, Csolnoknál a bolhosihegy déli alján és a csolnoki „kösziklán“ talált benne épen fentartott jellemző

---

<sup>1)</sup> Jokély úr a velencei hegységben a quarczitok előjöttét említi fel, melyeket a devoni korszakhoz számít. Miután a jelen esetben csak palaeontológiai jelek határozhatnak, azért elhagyom az iménti felosztásban a devoni képletet, mint a mely még mint ilyen nincs eléggé jellemezve.

Megalodon példányokat, miből kitűnik hogy ezen mész az úgynevezett „Dachstein“ mészhez tartozik.

A fiatalabb tagok főleg erősen vöröses — nagyjából vékonyan rétegzett — tömött mészből állanak, mi több helyiségeken mint márvány használtatik és számos ammonit-zárványokkal bír.

Az ammonitok között Hauer Ferencz bányatanácsos egy új fajt: *Ammonites hungaricus* ismertetett meg, mely közel áll az *Ammonites Buklandi*-hoz *S o w.*

Dr. Peters említi továbbá :

*Ammonites tatricus.* *P u s c h.*

*Ammonites anceps.*

*Ammonites triplicatus* *S o w.*

Ezen zárványoknál fogva Dr. Peters a márványrétegeket a felső Jurához tartozóknak állítja. Különböző ezen rétegeket biztosan majd csak akkor határozhatjuk meg, ha az elég gyakran előforduló ammonitok nagyobb számmal lesznek kellőleg meghatározva.

Az ammonitrégekkel összeköttetésben Tatán és Csóka hegyen világos színű durvajeges mész fordul elő gyakori gömbölyű zárványokkal, melyek encrinitekre erősen emlékeztetnek, és aligha egyebek encrinitmésznél. Ez annyival inkább hihető, miután Tatán itt-ott világos encrinitmész találtatik, és Dr. Peters vöröses encrinitmész maradványokat említi Pilis-hegy éjszaki nyugoti kidudorodásán. Dr. Szabó is említi encrinitákra mutató zárványokat a fehér tömött mészkőben.

Mint már említve volt, a sajátságos encrinit-szerkezetű mész nagy vastagságban jelenkezik Tatán és Csókahegyen.

Tatán ezen mész helytelenül „Grauwacke“nak nevezetik. Igen szilárd és zöldes szürke.

Elterjedése elég nagy, már magában a városban, hol részint mint épületkö részint mint kavics használtatik. A régi vár szintén ezen kőzetten áll. Egy lyukban, melyet a városban a márványon keresztül fúrtak, az úgynevezett „Grauwacke“t szintén elérték.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften 1856. 21. lap. IV. tábla.

Moórnál a Csókahegyen az encrinitféle mész szintén vastagon fordul elő. Ez ott valamint Tatán a fölöttök fekvő márványnak alrétégét képezik.

Igen vastagon kifejlődve jönnek elő a dolomitok és dolomitmészkövek, melyeknek helyzetét biztossággal eddig még nem sikerült meghatározni. Hogy ezen kőzetek korábbiak az előbbieneknél, az már a települési viszonyokból következik. Környezik ugyanis rendszeren a régibb mészköveket, miért is azoktól oldalvást fekszenek; mint ezt Dr. Szabó Buda környékén észlelé, és mint ezt a vértés-gerecei hegységben is látható. Dr. Peters egyes helyiségeken (Luckenberg) észlelé, hogy a nummulitmész összes rétegei dolomittá alakultak át, minél-fogva a dolomitok egy része az eocenképlethez tartozónak lenni látszik.

Fordúlnak elő azonban helyenként dolomitok minden összkötetés nélkül eocenrétegekkel és melyekben valamely szerves zárványnak semmi nyoma. Ide tartoznak a Csákvár környékén oly vastagon kifejlődött, czukor szövegű kristályos vagy tömött mészkövek. Ezek ugyan régibb korszakhoz számítandók mint az eocenek.

A tömött fehér mészkő (alsó Liasmész, — „Dachsteinmész“) a kovács-budai hegységben különösen Kovácsi, Hidegkút és Budakeszi közötti területen van kifejlődve. (Dr. Szabó és Peters után). Buda legközelebbi környékén Hárshegyen és Jánoshegyen fordul elő. Csolnok környékén a Magashegyen, Bolhosihegyen Getehegyen és a csolnoki „kősziklán“ (Dr. Peters szerint Schlangenberg<sup>1)</sup>). A kirva-sárisápi medenczében elszigetelten kiemelkedő legtöbb hegy, mint Babelszirt és Órhegy Epölnél, ide tartozik.

A dorogi kősziklán a gerecei márványnyal megfelelő, fiatalabb rétegekkel egyetemben látszik fellépni. Az ottani kö-

---

<sup>1)</sup> Dr. Peters úr a csolnoki „Kősziklát“ Schlangenbergnek nevezi. Én ottlétemkor 1852-ben ezen hegyet úgy nevezni soha nem hal-lottam. A lefolyt évben kérdezősködtem Kádár úrnál csolnoki erdész-nél e hegy nevezete felől. Kitudám hogy ezen hegy csak a „Csolnoki Kőszikla“ név alatt ismeretes, és hogy az ú. n. „Schlangenberg“ más vidéken van.

bányában az ú. n. Steinkogel-en elég gyakran jönnek elő ammonitok, melyek a márványbelieknek meglehetősen megfelelőnek.

A vértesi geressei hegységben az alsó liasmész a márvánnyal egyetemben lép fel, mely a budai környékben egészen hiányzik. Így a Pisznicz és Gerecsehegyen és Csókahegyen Moórnál.

Igen érdekes a márványrétegek és az azokkal összeköttetésben levő encrinit-féle mészkövek előjötte Tatán, hol aránylag sokkal mélyebb szintben, a Vértesi-gerecsehegyláncz-tól egészen különválva, egészen önálló osztályzatot képeznek a környék fiatalabb harmadkori és negyedkori képleteiben.

A dolomitok a kovácsi-budai hegylánczban (Dr. Szabó Buda környéke térképe után) részint mint egyes hegyek részint mint hosszabb hegyhátak jönnek elő, és a régebbi meszek alaptömegét délre és keletre köpeny gyanánt veszik körül, s azoktól a fölületen fiatalabb rétegek által el vannak választva.

Föllépnek Kishegyen, Kősziklán Strasshegyen Buda-Órs-nél és éjszakra közvetlen ezen helységtől továbbá a Svábhegy déli lejtőjén, Sashegyen, Gellért hegyen és János hegyen Budán; Guger Mátyás felső Kecsehegyen, Három-határhegyen, Hárshegyen, Hegyeshegyen Hidegkút és Ó-Buda közt, továbbá Hochbach (vagy Szarvas) hegyen Hidegkútnál.

Erősen kifejlődtek a Dolomitok Sz.-Iván, Vörösvár, Csaba és Kovácsinál. Tinnyén a falú azon végén mely Csaba felé fekszik, egy elszigetelt Dolomitesúcs egészen fiatal képletből emelkedik ki, és ezek által részben födetik.

Nagy kiterjedéssel bírnak a Dolomitmészkövek Csákvár környékén, ezen hely és a gánthi mendence között, hol nagyobb részt czukornemű kristályos szerkezettel jönnek elő.

Ugyanott több kis medenczét foglalnak be, melyeket felső eocen-képletek töltenek kő Ily medencze a Torna pusztai, mely kitűnő épségű eocen-kövületeknek lelhelye.

## II. Krétaképletek.

A vértesi hegység délnyugoti lejtőjén Moórtól keletre a Pusztá-Nánától Moórra vezető út melletti víz-árokban mészkőtuskók jönnek elő, melyek Rudista-zárványokat tartalmaz-



nak. Kovács úr, kinek társaságában szemlélém meg a vértesi hegység ezen részét, bennök azonnal felismerte az általa legelőször kimutatott bakonyi hippuritmeszet.

Mi nem kételkedünk, hogy ezen meszet, mint a mely a Csókahegy szerkezetébe benyúlik, ugyanennek megvizsgálására szánt következő napon ott feltalálándjuk. De csalatkoztunk. Mi azt találtuk, hogy a Csókahegy határozottan régibb meszekből, és pedig az alsó rész, mint már említém, encrinit-féle meszekből, a felső ellenben márvány rétegekből van összetéve.

Miután a rudistamész-tuskók szögletes idomukat tekintve más tájékról oda nem jöhettek, ennél fogva Csókahegyen jóval éjszaknyugotra a rudistamésznek kell elő jőni.

A Vértés-Gerecse hegység egészen ellenkező végén, ugyanennek éjszakkeleti lejtőjén Lábatlan és Bikolnál márgás márgahomokos kőzetek elég erősen vannak kifejlődve, melyeket legelőször a Gyűrűhegy mélyen bevágó „Banum szakadékban“ Lábatlannál észleltem, és a melyek petrographiai szerkezetökre nézve is már tökéletesen elűtnek minden a felvett területben előforduló kőzetektől. A rétegcsoportozat részint sötét vagy szürkés komokkővekből, részint vöröses vagy sárgás márgákból áll. Alárendelten szarukőrétegek is fordulnak elő.

A homokkőrétegek közül egy elég bőven tartalmaz szerves zárványokat, nevezetesen gyakran jönnek elő, *aptychus*-ok, melyek közül egyes Stur Dénes úr Bécsben mint *Aptychus Didayi* Peters határozott meg. Egy igen épen fenmaradt Ammonit mint *Amm. Assierianus d'Orb.* ismertetett meg. Ezen jellemző zárványoknál fogva e rétegcsoport az alsó krétához, a Neocomhoz, tartozik.

Mint már említők, ezen krétaképlet különösen Bikol és Lábatlan között a Gyűrűhegy körüli vidéken fordul elő, sőt a Gyűrűhegy maga is ezen képletből van főleg összetéve. A lábatlani szőlők nagy része ezen homok és márga köze-  
ten fekszik, és valószínűleg Bikolnál tovább is terjed.

### Harmadkori képletek.

A harmadkori képletek a régibb mészhegylánczolat és egyes mészhegyek közti környéket töltik be. Tagjai részint az eocen és oligocen, részint a neogen korszakhoz tartoznak.

Az eocen és oligocen képletek rendszeren közvetlenül a régibb mész és dolomit hegységre támaszkodva jönnek elő, és pedig igen gyakran együtt; míg a neogen képletek rendszerint az alaphegységtől távolabb esnek, és eddig nem észleltetett, hogy régibb harmadkori képletek kísérnék.

A harmadkori képleteknél a vizek különböző természete szerint, melyekből lerakodvák, részint a jellemző palaeontologiai és petrographiai tulajdonságok szerint, a következő alosztályok állíthatók fel :

#### I. Alsó harmadkori képlet = e o c e n.

- a) Barnaszénképlet.
- b) Tengeriképlet.
  - $\alpha$ ) Cerithiumcsoport.
  - $\beta$ ) Nummulitescsoport.

#### II. A közép harmadkori képlet = o l i g o c e n.

- $\alpha$ ) Barnaszénképlet.
- $\beta$ ) Tengeri homokkő.

#### III. Felső harmadkori képlet = n e o g e n.

- a) Tengeri képlet.
  - $\alpha$ ) Tömött agyag.
  - $\beta$ ) Durvamész (lajta- és cerithiummész).
- b) Édesvízképlet; congeriaagyag.

#### I. E o c e n = alsó harmadkori képlet.

Az eocenképlet a buda-kovácsi hegységben ennek délkeleti és keleti részeiben uralkodik. Dorog és Tokod környékén köpeny gyanánt környezi a harmadkori lerakásból kiemelkedő elszigetelt régibb mészhegyeket, mint „Gete“ hegyet és az ennek folytatásában fekvő csolnoki „Köszikla hegyet“ és Dorognál a dorogi „Kösziklát“.

Továbbá éjszak-nyugotra megjelenik a Nagy-Sáp, Mogyorós, Piszke, a Somberek s Pisznicze hegy éjszak-keleti lejtői közti területen.

Kiterjedéseknek éjszaknyugoti határát körülbelül a Pisznicze hegytől Pizskére vezető út képezi, és a Duna, melynek színe alá az eocen képletek Pizskefalu alatt az országút vágányában merülnek.

A Vértesen az eocen képletek ennek minden lejtjein előjönnek, mint Felső-Galla, Zsemlye, Gesztes, Pusztá-Györgyvár, Pusztá-Nána, Moór, Csákberény, Gánth és Forna pusztánál. Azok tehát a vértesi hegytömegnek helylyelközben megszakadozott övét képezik.

Az eocen lerakodás kiterjedésének különböző helyiségein tagjainak kifejlődésében jelentékeny különbséget mutat, úgy, hogy nem mindenütt fordul elő minden tag és nincs egyenlő mértékben kifejlődve. Így Buda legközelebbi környékén csak az eocen nummulitmész és márgaképlet van kifejlődve. Dorog és Sárisápnál az eocen édesvíz képlet az eocen nummulitagyag, Tokodnál az édesvízképlet, nummulitagyag és nummulitmész. Bajóthnál ellenben és Pizskénél eddig csak a nummulitagyagot, a nummulitmészt és márgát ismerjük.

A Vértes hegység éjszak-nyugoti lejtjein csak a nummulitmész fordul elő.

Az eocen képlet összetételét legjobban kivehetjük a dorogi, tokodi és sárisáp-annavölgyi bányákban. A bánya munkák által eszközölt feltárások nélkül az eocen lerakodásnak csak fölötte tökéletlen ismeretét bírónk, miután ez nagyobb részt fiatalabb képletek által fődve van, és ha vizmosásokban látható is, ott alkotásáról csak részbeni tudomáshoz juthatunk.

Átmegek tehát a bányahelyiségeken megismert összetétel részletes vizsgálására; mielőtt azonban az egyes tagok leírásába bocsátkoznám, szabadjon munkák által feltárt rétegek geologiai szerkezetéről általános vonásokban szólni.

Mindenekelőtt megjegyzendő, hogy azon bányák, a melyekben az eocen kőszéntelepeket mívelik, a Getehegyet képező mésztömeg körül helyezvük, s ennek folytatása a csolnoki „Kőszikla“ Duna felé néző oldalán, az annavölgyi ellen-

ben az ellenkező tehát a kirva-sárisápi medenczében fekszik.

Figyelemre méltó, hogy más e területen elég gyakran előforduló elszigetelt mészhegyek lejtőin a dorogi Sziklahegyet kivéve, mely azonban már a Getehegy zöméhez számítandó, eddig eocen széntelep sehol sem ismeretes.

A dorogi bányában a képleten egy tárna és egy ugyanazon a szinten nyitott kísérleti tárna által mintegy 100 ölnyi hosszúságban szintesen keresztül mentek.

Az átvágott kőzet és képletek a következők :

1. Lősz néhány ölnyi.
2. Homokkő, nagyjából részben porhanyó, minden észrevehető szerves maradvány nélkül.
3. Finom homokkő, váltakozva agyaggal és alárendelten márgás mészek. A rétegek ezen csoportjában gyakran találkozni szerves testekkel; ezek közt a jellemző Nummulitok. A legalsó rétegekben nincs Nummulit, ellenben gyakori egy Cerithiumfaj, a *Cerithium striatum* De Fran ce.

E csoport összes vastagsága körülbelül 20 öl.

4. Barnaszénképlet, a mely szén kagylós agyag és márgás mészkő (édesvízmész) váltakozó rétegeiből áll.

Összes vastagsága mintegy 20 öl.

A barna szén képződmény alatt azt állítják, hogy a Lias mészre bukkantak<sup>1)</sup>.

A tokodi bányában a jelenlegi feltárások szerint a rétegsorozat következő :

1. Nummulithomokkő, a felső részletben erősen meszes. Az úgynevezett gépakna benne mintegy 20 ölnyre van lemélyesztve, és a szintesen vezetett tárna mintegy 70 ölnyre megy e kőzetben.

2. Tömött agyag az alsó részletben *Cerithium striatum*-mal. Az agyag és a homokkő egy 20 foknyi düléssel bíró vetődési hasadék által elválasztvák.

---

<sup>1)</sup> A legmélyebb rétegeket magam nem láttam, itt azokat a bányatiszt közlése szerint adom. A legmélyebb réteg, melyet magam észleltem, a félígsósvízi (brackisch) kagylóagyag a fő széntelep alatt.

Az agyag vastagsága a tárna e részében vagy édöl.

3. Barnaszénképlet, 3 széntelep és 2 márgás 8 esvímészből állva, melyek az egyes szénteletet egymástól elválasztják. — Az alsó telepet a középsőtől elválasztó márgás édesvímész itt középkőnek (Mittelstein) neveztetik, a felső ellenben tetőkőnek (Firstenstein).

A széntelemek és az agyag közt szintén van vetődés. E bányában tehát a telepviszonyok igen zavartak és azért az egyes csoport vastagsága nem tisztán kivethető.

Annavölgyben Zsigmondy bányaügynök úr által velem közlött réteg-rajz után a sorozat következő :

1. Homokkő.

2. Tömött agyag mintegy 12 öl; benne Melanopsis.

3. Barnaszénképlet 3 szénteleből, egy agyagos s egy márgás közközetből álló; benne *Cerithium margaritaceum* Lam.

4. Homokkő mintegy 15 öl, minden észrevehető kövület nélkül.

5. Tömött agyag, alárendelt homokkő rétegekkel, jellemezve tengeri cocen kövületekkel mint a dorogi és tokodi agyag; az agyag alsó rétegeiben számos *Cerithium striatum* Defr.

6. Barnaszénképlet mely 3 szénteleből áll, váltakozva édesvímésszel (úgynevezett Hangendstein) és kagylós agyaggal.

Ezt előre bocsátva, átmegyek az ezen bányákban levő cocen képletek tagjainak részletes leírására.

### a) Barnaszénképlet.

#### 1) Dorogi bánya. (II. tábla).

A barnaszénképlet alapköze a Liasmész 1.

Erre következnek :

2. Agyag minden szerves zárvány nélkül	
mintegy . . . . .	5 öl.
3. Barnaszéntelep . . . . .	7 öl 1 láb.
4. Agyag . . . . .	7 öl 1 láb.
5. Széntelep . . . . .	7 öl —

15 \*

6. Márgás mészkő kizárólag édesvízi csigákkal; azok közt kiválólag Paludinák . . .	7 öl —
7. Barnaszéntelep . . . . .	7 öl 2 láb.
8. Agyag közelebbről nem jellemezve . . .	7 öl —
9. Barna széntelep . . . . .	7 öl 2 láb.
10. Kagylós agyag sok édesvízi és tengeri puhánnyal; köztök egy nagyteknőjű Venus, azután Mytilus, Melanopsis s a vékonyhájú Ostrea	5 öl —
11. Barnaszéntelep 4 rétegre osztva . . .	4 öl —
12. Födő pala (Hangendschiefer) édesvíz kagylókkal, köztök Lymeák . . . . .	1 öl —
Összesen körülbelül . . .	22 öl —

### 2). Tokodi bánya.

Alapkőzet Liasmész. Erre következnek :

1. Vékony palaréteg, úgy, hogy helyylekötben a szén közvetlenül a mészen látszik feküdni.	
2. Barnaszéntelep mintegy . . . . .	2 öl —
3. Márgás mészkő kizárólag édesvízi csigákkal; azok közt kiválólag Paludinák mintegy	3 láb.
4. Barna széntelep . . . . .	4 öl —
5. Márgás mészkő kizárólag édesvízi csigákkal s ezek közt kiválólag Paludinák (mint 3.)	2 láb.
6. Széntelep . . . . .	2 láb.
Összesen mintegy . . .	7 öl 1 láb.

### 3.) Annavölgyi bánya.

1. A biztosan ismert legmélyebb réteg a legalsó széntelep alatt húzódó agyag, melybe mintegy 4 ölre hatottak be és semmiféle szerves test által nincs közelebbről jellemezve . . .	4 öl.
2. Barna széntelep (Leontina telep), vastagságának harmadában néhány hüvelyknyi édesvíz mész által két rétegre osztva mintegy	4 öl.
3. Márgás mészkő kizárólag édesvízi csigákkal s különösen Paludinákkal, mintegy . . .	1 öl.

4. Kagylódús agyag, édesvízi és tengeri kagylókkal, mintegy . . . . .	1 öl 3 láb.
5. Barnaszéntelep (Moritztelep) közben palaréteggel, mintegy . . . . .	2 öl.
6. Márgás mészkő kizárólag édesvízi csigákkal; azok között paludínák uralkodnak (mint 3.) . . . . .	1 öl.
7. Kagylódús agyag édesvízi és tengeri kagylókkal (mint 4.) . . . . .	1 öl 3 láb.
8. Szénpala mintegy . . . . .	3 láb.
9. Szén telep (Paulina telep) mintegy . . . . .	3 láb.
Összesen mintegy . . . . .	16 öl

Az egyes rétegek alkatrészei összehasonlításából látható, hogy a szénképlet összetételén 3 lényegesen különböző képletek vesznek részt és pedig :

1. Barnaszén, növényanyag összehalmozásából származva.

2. Édesvízmárgamész mésztartalmú vízből vegyúton lecsapodva, tehát tuffképlet.

3. Kagylós agyag előidézve mechanikai rakodás által oly vizekből, melyeknek természete, mint a számos édesvízi és tengeri kagylóból látható, félig sós (brackisch) volt.

A barnaszéntelegek nagyobb kiterjedésű kifejlődésnél közönségesen rétegekre osztvák el, melyek tisztán kivehető, néha vékony agyagér által választatnak el egymástól. A legalsó réteg gyakran palás, hozzávegyült földrészek által, és azért használatra nem alkalmas.

A szén vagy kagylótörésű, és ez esetben tömött, vagy könnyen szétoszlik hasábos darabokban, és a szén e neme leggyakrabban hamar porlik el. A szén e tulajdona szerint rövid hasadékú, töredékes, és kagylós, tömött szeneket szoktak megkülönböztetni.

A szenek vegytani összetétele és fűtő ereje a pest-budai cs. k. katona-főparancsnokság fülhívására dr. Nendtvich Károly úr által meghatározottat, azonkívül bírunk egy elemzéssel a bécsi geologiai államintézetől, mely kettőt ide csatolom a következőkben.

Vegytani összetétel útján kipuhalt fűtőerő jóval ked-





Szénelemzés a geológiai birodalmi intézetből Bécsben<sup>1)</sup>.

	Hamumaradék 100 részben	1 rész által szí- nitett ólom grammban	Fűtő erő bécsi egységekben	1 öl 30' fenyő- fa megfelel a szénből mázsá- nak
Annavölgyi telep, rövid hasadékú, töredékes	4.7	19.05	43.05	12.2
Annavölgyi telep, kagy- lós tömött	5.7	19.40	43.84	11.9
Dorogi telep, rövid hasadékú, töredékes	4.2	19.10	43.16	12.1
Dorogi telep, kagylós tömött	6.9	19.15	43.27	12.1
Tokodi felső telep	9.3	18.45	41.96	12.6

1. A márgás édesvízmész rendszeren szilárd és barna színezetű. Nagymennyiségű édesvízkagylókat tartalmaz, melyek azonban rosszul megtartvák s úgy biztosan meg nem határozhatók. Mint már említve volt, Paludínak uralkodnak. Dr. Peters szerint az uralkodó Paludina a Paludina vagy Forbesia Chasteli-hez *Nyss* leginkább hasonlít. Nem ritkán növény-le nyomatokat is tartalmaznak, melyek azonban tökéletlenségök miatt közelebbi meghatározásra nem alkalmasak.

A márgás édesvízmeszek helyzete mindig közvetlen széntelep fölött van. A hol tehát széntepek, édesvízmész és kagylóagyag ismétlődnek, mint Annavölgyben, ott először szén, azután édesvízmész és végre kagylóagyag jő. Az édesvízmész soha sincs közvetlen a kagyló agyagon lerakodva.

E helyzet-viszonyokon alapúlnak a tájszakos elnevezések „függőkő, tetőkő és középkő“ (ha a kagyló) agyag hiányzik úgy, hogy az édesvízmész széntelep közt találattik.<sup>2)</sup>

2. Az édesvízmeszek, kifejlődésöket tekintve, igen közeli

<sup>1)</sup> Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1853. 147. lap.

<sup>2)</sup> Dr. Peters az édesvíz mészréteget Dorogon, általa a földszínen tett észrevételek alapján, az egész eocen képlet legalsó tagjának állítja; mi azonban alaptalan, mint ezt a bányákban kifejtett munkák tökéletesen bizonyítják, és mint ez a barnaszénképlet fönelőhozott rétegsorozatából látható.

összefüggésben állanak a barnaszéntelepckkel, sajátlagos szerves zárvényaik a szénrétegekben is megvannak — sőt helyenként még tiszta széntömegek közt is tatáltatnak.

E körülmény a szénképződés kérdésének megoldásában, hogy vajjon növényanyag föliszapolása által vagy azon a tájon és helyen létezett buja növényzet által jött-e létre, úgy hiszem fölötte nagyfontosságú.

3. félígsósvízi kagylóagyag, kagylóhéjból és agyagból áll. A két alkatrész mennyiségi viszonya változik. Majd a kagyló több, majd az agyag, úgy hogy rétegekként csak alig egy kagylóhalmaz található, csekély agyag kötszerrel.

A kagylómaradékok megtartási állapota nagyobbbrészt tökéletlen, úgy, hogy a nemek meghatározása fölötte nehéz. *Melanopsis*, *Mytilus*, *Venus* nemek biztosan meghatározvák, s ezek túlnyomók. Kevesbbé gyakran jö egy vékonyhéjú *ostrea*-féle kagyló elő, melynek biztos nemi meghatározása eddig ép példányok hiányában nem sikerülhetett.

Feltűnő a félígsósvízi agyag teljes hiánya Tokodon, míg Dorogon és a Sárísnál levő Annavölgyben elég hatalmasan vannak kifejlődve. Ez nyilvános bizonyítéka annak, hogy a környéknek egy része, hol a barnaszénképlet kifejlődésének föltételei megalának, a félígsós vizek benyomulásának nem vala kitéve, és pedig e helyek egymástól nincsenek távul. Okát alig lehet másban keresni mint a terület fölületi egyenletlenségében már a lerakódás idejében. Ezen körülményből még azon vélemény igazsága következik, hogy a félígsós vizek a növény anyag felhalmozását, melyből a széntelepek származtak, semmit sem mozdították elő.

Az egyes egymemű rétegek összehasonlításából, akár vastagságukat, akár föllépések gyakoriságát tekintve, kétség-telenül következtethetjük, hogy a képződési körülmények különböző helyeken úgy belterjőkre mint tartásuk idejére nézve fölötte különbözők valának. Ez oknál fogva az egyes színtelep-eket egymás utáni következésekben, vastagságukat tekintve nem találjuk egyenlő arányban kifejlődve; így Annavölgyben a legalsó telep, Tokodon a középső, Dorogon a legfelső a legvastagabb.

Ugyanez okból a széntelepek összes vastagsága nagy

egyenletlenül aránylik a más tagok vastagságához különböző helyeken.

Különösen Tokodon mint 7 : 1

Dorogon mint 5 : 17

Annavölgyben, hol a legalsó tagon még nem hatottak keresztül, azon felvétel mellett hogy annak vastagsága nem jelentékeny, a legkedvezőbb esetben úgy aránylik mint 6 : 9, de a széntelepek összes vastagságát = 1 nek vévén

Tokodon 1 : 0. 14

Dorogon 1 : 3. 66

Annavölgyben 1 : 1. 50

Ez arányokból látható, hogy a szénnek tömege Tokodon tetemesen felülmúlja a többi tagokét, míg Dorogon és Annavölgyben ellenkező az eset. Ennélfogva Tokodon a barnaszén képződés ideje alatt a növényanyag felrakódására szolgáló feltételek csaknem kizárólag működésben voltak, míg Dorogon és Annavölgyben nevezetesen a félígsós vizek az idegen tagok képződését hatalmasan elősegítették.

Ha fontolóra vesszük, hogy Dorogon és Annavölgyben az idegen képletek közbejötté daczára, melyek a növény anyag felrakódását fölötte hosszú időn át teljesen akadályozzák, a telepek összesvastagsága sem igen különbözik a tokoditól: úgy ebből kitűnni látszik, hogy a növényanyag halmozódása hasonlíthatlanul nagyobb mértékben lassabban ment véghez mint a kőanyagé vagy az állati élet kifejlődése, a melyeknek következményeül a félígsósvízi kagyló agyag képződése tekinthető.

Az eocen barnaszénképlet ismert kiterjedése, mint már említve volt, csak a Getehegy tömegét környező területre szorítkozik. Az említett bányákon kívül még pusztá Epszönyön és Dorogon az úgynevezett „Steinkogel“-en is vannak bányák nyitva, melyek azonban e vidéken tett utolsó látogatásomkor nem műveltettek. Mindkét bánya göróczán (Halde) észrevettem a jellemző márgás édesvízmeszet.

A bányák egyáltalában a barnaszénképlet szélein vannak, hol ezek az alaphegységen fölemelkedvék, s ez által a rétegek a felülethez közelebb állanak. Eredetöket mindnyájan a véletlennek köszönik t. i. a széntelepek tündékei (Ausbiss) feltalálásának.

A bányászat által megnyitott széntelepek még mindig igen magasan állanak a Duna tükre fölött. Méréseim nyomán állíthatom, hogy legmélyebb pontjaik még 30—40 ölnyivel magasabbak a Duna tökrénél.

### b) Tengeri képződmény.

Az clübbiekben tárgyalt barnaszénképletet egy hatalmas tengeri képződmény borítja, mely az elsővel semmiben közös sőt attól egészen elütő fauna által élesen kitünteti magát. A tengeri képződmény alsó része a felsőtől az által különbözik, hogy az alsó osztályzatban a cerithiumnak egy neme a *Cerithium striatum* Defr. igen bőven van kifejlődve és semmi nummulit sem fordul elő, míg a felsőben sok a nummulit de a *Cerithium striatum* Defr. egészen elenyészik. Ennélfogva a tengeri képződménybe 2 emeletet állíthatunk fel : a) *Cerithium emeletet.* b) *Nummulit emeletet.*

#### a) *Cerithium emelet.*

A barnaszénképletet közvetlen borító rétegekben előjövők minden ismert pontjain igen bőven találhatik a *Cerithium striatum* Defr. Eredeti fekhelyen észleltem a dorogi bányában (a csolnoki Kőszikla alatt) Tokodon, valamint a puzta-ebeszönyi bányában. Az úgynevezett dorogi Steinkogel alatt levő bányában létüket a görcezonon található maradékokból következtettem. Annavölgyben a jellemző kagyló hasonló helyzetben van kifejlődve, mint ezt Zsigmondy úr által a helyzet megismertetésével együtt kapott közetpéldányokból megismertem.

A *Cerithium striatum* Def. által jellemzett rétegek tehát a barnaszénképlet felső éles s úgy látszik állandó határát képezik.

A mily jelentékeny és állandó a *C. striatum* geographai, ép oly csekély a függélyes elterjedése. Az eddigi kutatások szerint a legnagyobb függélyes elterjedést legfőlebb 3 ölnyire tehetni, melynél, mint ezt Dorogon észrevettem, a kifejlődés maximuma csaknem a középre esik, hol egy sajátságos csaknem egyedül e csigák magvaiból álló telepet képez.

Elég gyakran jő vele elő a Venus egy neme, mely a barnaszénképlet félígsósvíziagyagban elő fordulótól feltűnően kisebb alakja által különbözik. Dorogon e Venus a cerithiumréteg fölött mintegy 2 lábnyira saját telepet képez, melyben a *C. striatum*nak magvai igen ritkán fordulnak elő.

A puszta epszönyi bányákban a *Cerithium* szintén csak kagylókból összetett telepeket képez.

A két uralkodó nemen kívül még más alárendeltek is jönnek elő, a többi közt *Fusus*, melyek közül egyet, melyet a tokodi bányákban a cerithiumrétegekben találtam, Dr. Hörnes mint *Fusus minax*t határozott meg, mely Grignonban és a londoni agyagban is előfordul<sup>1)</sup>.

A cerithium-emeletnek felső határa biztosan ki nem mutatható, miután a *Cerithium*ok nem egyszerre hanem lassanként enyésznek el, valamint a *Nummulit*ok megjelenése sincs. éles határ által kijelölve. Dorogon a *Nummulit*ok első megjelenését a legfelsőbb széntelep fölött mintegy 6. ölnyire vettem észre.

#### *β) Nummulit emelet.*

A cerithium-emeletre azonban következik egy réteg csoport, mely *nummulit-zárványok* által van jellemezve. Áll részint többé-kevésbé finom homokos agyag rétegekből és finom homokkövekből, alárendelt mész tagokkal, részint agyag durvább homokkövekből és hatalmas mész rétegekből. Az első szerkezetet a dorogi és annavölgyi bányák mutatják, az utolsót a tokodi.

Ezen emeletnek biztos határát Annavölgyben bírjuk, hol a felső barnaszéntelepek jellemző *Cerithium margaritaceum* által bélyegezve, éles szintet képeznek, mely az eocent az oligocentől elválasztja. Dorogon hiányoznak ezen barnaszéntelepek vagy még nincsenek feltárva, miért is ott szoros elkülönzés nem adható.

Tokodon ellenben *nummulitagyag* igen hatalmas *nummulitmész* által van földve, mely Dorogon és Annavölgyben teljesen hiányzik.

<sup>1)</sup> Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1853. 404. lap.

A cerithium- és nummulitképlet egyes rétegei Dorogon a következők : Tábla II.

- |  |      |            |
|--|------|------------|
| 13. Cerithiumagyag. Benne <i>Cerithium striatum</i> De fr. és <i>Venus</i> sp. <i>Cerithium</i> és <i>Venus</i> saját telepeket képeznek . . . . .   | 1 öl | 1 1/2 láb. |
| 14. Tömött agyag, észrevehető szerves zárványok nélkül . . . . .   | — „  | 2 1/2 „    |
| 15. Tömött agyag hozzávegyült szénrészecskék által barnaszínű, sok apró meg nem határozható maradvánnyal . . . . .   | 1 „  | 1/2 „      |
| 16. Agyag észrevehető szerves maradványok nélkül . . . . .   | 1 „  | — „        |
| 17. Tömött agyag, benne elég gyakran <i>Chenopus</i> sp és <i>Nativa</i> sp. . . . .   | 1 „  | — „        |
| 18. Agyag sok apró kagyló maradvánnyal, többi közt <i>Nucula</i> és <i>Nummulitok</i> . Dr. Stache a benne előforduló <i>Nummulit</i> egy nemét <i>N. variolaria</i> -nak Sow. határozta meg . . . . .                                   | 1 „  | — „        |
| 19. Agyag szerves zárvány nélkül, gyakori, néha fejnagyságú márga gömbökkel. Dr. Peters ezen telepekből <i>Meletta sardinites</i> pikkelyeket említ fel . . . . .  | 6 „  | — „        |
| 20. Finom homokú agyag szerves zárványok nélkül, növény lenyomatokkal . . . . .  | 2 „  | 5 „        |
| 21. Márgamész gyakori <i>Calcitrészekkel</i> . . . . .   | — „  | 3 „        |
| 22. Homokos tömött agyag észrevehető szerves zárvány nélkül . . . . .  | — „  | 4 „        |
| 23. Szilárd márgamész. Benne <i>Strombus Fortisii</i> Brogn. <i>Nummulitek</i> és más meg nem határozható kagylómaradványok . . . . .  | — „  | 3 „        |
| 24. Homokos agyag. Benne <i>Modiola angularis</i> Desh. <i>Ostrea</i> sp. <i>Nummulitek</i> . . . . .  | 1 „  | 4 „        |
| 25. Porhanyó homokkő, észrevehető kőületek nélkül. Vastagsága meg nem határozható, miután egy része egykori vizek által elhordatott. Jelenleg lősz fedi. Települését tekintve megfelel az eocen agyagot fedő annavölgyi homokkőnek, mely |      |            |

a *Cerithium margaritaceum* agyag jellemezte széntelep alatt közvetlenül terül el.

A 23. és 24. réteg a dorogi Kőszikla alján annak délkeleti lejtőin tűnnek elő. A meszes telepek ennél fogva a *Strombus Fortisi* Defr. magvainak fölötté nagy tömegét foglalja magában, mely helyenként a légbeliek hatása által nagy mennyiségben a kötőmegtől leválva a földet borítja. Én ott 1852. egy igen nagy *Fusus*-nak magvát találtam, magassága csaknem 8 hüvelyk volt. A fölötté fekvő homokos telepekben sok *Modiola*, *Corbula*, *Arca*, *Ostrea* és klárisok (*Trochocyathus*) jönnek elő.

Ugyanezen hegy éjszaki lejtőjén egy elhagyott túrzás-ponton van egy agyaggórcz, melyen sok nummulit található.

Dr. Stache Bécsben e Nummulitok egyikét *N. Rouaulti* d'Ar ch. határozta meg.

Itt *Turritella rotifera* Des h. magot is találtam.

Tokodon az agyag rétegek sorozata eredeti fekhelyen nem vehető ki, miután a lerakodási viszonyok erős vetődések következtében igen megzavarvák.

Dr. Peters a tokodi agyagból következő kövületeket hoz fel :

*Cerithium striatum* Defr. igen gyakori.

*Cerithium calcaratum* Brogn. ritka.

*Pyrgula condita* Brogn.

*Ampularia (Natica) scalariformis* Des h.

*Corbula exarata* Des h.

Ezek közül csak a 3 utolsó számítandó a nummulitagyaghoz, míg a két első kizárólag a cerithiumszinthez tartozik.

A *Natica*, melyet e bányagórczokon 1852. évben gyűjtöttem, határozottan ugyanaz, a mint Dorogon az 5. rétegben ben előjő.

A tokodi agyagban előjövő nagy domború Nummulitot dr. Stache *Nummulites perforatá*-nak d'Or b. mondja, a nagy laposakat válfajnak tekinti.

Az agyagrétegek fölött következnek teljes vastagságukban még nem ismert nummulithomokkövek és nummulitmeszek, de mint már megjegyeztük, ezek nem észlelhetők ere-

deti fekhelyökön, hanem jelentékeny vetődés által az agyag fölött.

Az annavölgyi hasonnemű rétegek palaeontologiai viszonyai általánosságukban megegyeznek a dorogiakkal. Itt és ott főleg a *Fusus polygonus* elég gyakori.

A bánya helyiségeken levő eocen lerakódás stratigraphiai viszonya összeállításának végén nem lehet nem említenem dr. Peters lényegesen különböző nézeteit a lerakódás egy részét illetőleg. Peters a dorogi kövületment agyagban (19. sz.) Meletta sardinites pikkelyeket talált, s ennél fogva párhuzamba teszi a kis-czelli agyaggal Ó-Budán, és legnagyobb részét a dorogi agyagnak a neogenképlethez számítja<sup>1)</sup>.

Miután az említett dorogi agyagon, mely kövületek teljes hiányában magában jól meg nem határozható, rétegek vannak felrakodva, melyek bizonyosan eocenek: úgy a dorogi tömött agyag eocen koráról alig lehet kétség. Ha tehát a Meletta pikkelyek előjötté elégséges lenne, hogy a dorogi agyag képződése a kis-czelli agyaggal biztossággal egykorúnak vétsék: úgy a kis-czelli agyagot eocennak kellene tekinteni. A kis-czelli agyag azonban, a mint ezt csak a legújabb időben felfedeztem, számtalan Foraminiferákat tartalmaz, melyek jelentékeny mennyiségben a Bécsnél levő badeni agyagéval megegyeznek, miből úgy hiszem bizonyos, ha ezt a már eddig ismert jellemek elégségesen nem bizonyítják is, hogy az neogen.

A dorogi agyag egyik részének párvonalitása a kis-czellivel ez esetben tehát nem engedhető meg egészen<sup>2)</sup>.

A bánya helyiségekből nyugotra az eocen képletek Bajóth, Piszke és Lábatlannál, továbbá Puszt-Maróth és Bajna körül elterülő völgyekben hatalmasan mutatkoznak.

Bajóth és Lábatlan körül nummulitagyag, nummulitmész és márga találhatóik.

---

<sup>1)</sup> Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt in Wien 1859. 497 lap.

<sup>2)</sup> Én miután a kis-czelli agyagban a Foraminiferák nagy tömegét fedeztem fel, egy dorogi agyagdarabot vizagáltam meg, de benne a Foraminiferák nyomát sem leltem. A kis-czelli agyagból bármily kis mennyiséget vehettünk, abban iszapolás után a mikroszkop alatt Foraminiferákra bizonyosan bukkanunk.



A nummulitagyag igen bővelkedik kővületekben. Dr. Peters a bajóthi agyagból következő nemeket sorol fel:

*Fusus polygonus* Brogn.  
*Cerithium crenatum* Desh.  
*Cerithium combustum* Brogn.  
*Cerithium calcaratum* Brogn.  
*Cerithium corrugatum* Brogn.  
*Melania elongata* Brogn.  
*Chemnitzia lactea* Lam.  
*Mytilus sulcatus* Lam.

A piszkei és lábatlani agyagból következő fajokat gyűjtöttem, melyek dr. Hörnes szíves közbenjárására dr. Rolle által határozattak meg Bécsben az udvari ásvány kabinetben.

*Marginella eburnea* Lam.  
*Marginella nitidula* Lam.  
*Buccinum thiana* Desh.  
*Fusus rugosus* Lam.  
*Fusus Noae* Lam.  
*Fusus polygonus* Lam.  
*Cerithium lamellosum* Defr.  
*Cerithium corvinum* Brogn.  
*Turritella carinifera* Desh.  
*Turritella rotifera* Desh.  
*Natica Delboisi* Heb.  
*Bulla lignaria*  
*Gastrochaena elongata* Desh.  
*Corbula biangulina* Desh.  
*Cytherea deltoidea* Lam.

Azonkívül található még: *Ancillaria*, *Strombus*, *Rostellaria*, *Pleurotoma*, *Adeorbis*, *Odontostoma*, *Solarium*, *Siganeus*, *Pholadomya*, *Solecurtus*, *Lucina*, *Cardita*, *Nucula*, *Arca*, *Modiola*, *Ostrea*.

Dr. Hörnes Piszke eocen rétegeiből a következőket említi: <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Leonhardt's Jahrbuch für Mineralogie und Geognosie. Jahrgang 1854. 572. lap.

*Buccinum thiara* Desh.

*Fusus maximus* Desh.

*Fusus Noae* Lam.

*Fusus rugosus* Lam.

*Fusus subcarinatus* Lam.

*Fusus polygonus* Lam.

*Pleurotoma lyra* Desh.

*Cerithium denticulatum* Lam.

*Cerithium lamellosum* Lam.

*Natica Delbosi* Herb.

*Chemnitzia lactea* Lam.

*Corbula exarata* Desh.

Azon márgában, mely közvetlen a Piszke alatti Dunaparton az országot vágányánál a nummulitdús agyagot borítják, gyakran jönnek elő Echinodermák, rákok és egy *Terebratulina* melyet Suess az udvari ásványkabinetben *Terebratulina striatulá*-nak Mant. határozott meg.

Petrographiai szempontból ezen márga tökéletesen hasonló a budai márgához.

Fekvése a nummulitagyag fölött, de nem eredeti fekvésénél fogva hanem látszólagos vetődés következtében.

Feltűnik e márgában a mummulit hiánya, míg a közeli agyagban oly bőven van. Lábatlan környékén az agyag hatalmasan van kifejlődve. 1856-ban Piszkénél fúrtak vagy 50 öltre, s állítják hogy folytonosan a tengeri agyagban mentek.

A lábatlani és a banumi szakadékból eredő patakok részint ezen agyagban vájták medröket, s itt feltárva látható a kagylódús nummulitagyag különösen a két patak egyesülése közelében Piszke fölött.

Magában Lábatlanban is, mely nagyjából Löszön áll, találhatók mély vízmosások, melyekben részben eocenrétegek állnak csupaszon.

Ezen vízmosások egyikében egy erősen leveles néhány hüvelknyi söt lánnyi vastagságú s fölötte tisztátalan széntelep jő elő, melynek földjében sok kagylóhéj találtatik.

Túlnyomó a *Cerithium* és *Modiola*, az első *Cer. calcarium* Brogn. az utolsó igen közel áll a *Modiola angularishoz*, mely Dorogon a 24. rétegben fordul elő. Egy vékonyhéjú *Ostrea*

is gyakran mutatkozik. Nummulitot az egész csupas részben sem találtam. Úgy látszik, hogy ezen helyzet a felső eocen rétegeknek felel meg.

A nummulitmeszek egy dombvonásban terjednek el, mely a bajóthi szőlőhegyeknél kezdődik és az újfalusi és lábatlani területen át Piszke felé északnyugoti irányban húzódik. E mészen meg van kezdve néhány kőbánya a nyerges-újfalusi határon. Egy más elhagyatottban vékony de gyakran  $2\frac{1}{2}$  hüvelyk átmérőjű nummulitok jönnek elő.

A bajnai uradalomban is nyitattak nummulitmeszben kőbányák a Nagy-Sápnál levő domokosi pusztán, és helytelenül „homokkőnek“ nevezik. Benne sok Nummulit Operculina s Orbitulina.

A vértesi hegységben a nummulitmeszek észrevehető agyagképletek nélkül Zsemlyén, Gesztesen, Pusztá-Györgyvárrott és Pusztá-Nánán fordulnak elő.

Zsemlyén és Gesztesen a mészkövet égetik és kitűnő építő anyagul használják. Zsemlyén a nummulit mészben gyakran halfogak mutatkoznak. Itt is vettem észre Pecten multi-striatust, mely a budai mészben is gyakran található.

A pusztafornai és pusztanánai eocen képletek ott, hol eddig mivelésre nem méltó széntelepek kísérik, kövületeikre nézve egészen hasonlóak a lábatlani képletekhez, melyek szintén mivelésre nem méltó széntelepekkel bírnak és nummulitot nem tartalmaznak. A mint látszik a felső eocen csoporthoz számítandók

Gánth és Csákberény körül eléggé elterjedt márgák tűnnek elő, melyek ugyanazon csoporthoz tartoznak. Ezekben ha csak magban is, ugyanazon Cerithiumok fordulnak elő mint az agyagrétegben.

Pusztá Fornán van a legelhirhedtebb lelhelye az ép kagylóknak az úgynevezett hosszú harasztban.

A leggyakrabban előfordulók a:

*Cerithium corvinum* Brogn.

*Cerithium calcaratum* Brogn.

*Natica Delbosi* Hebert.

Egyetlen egy példányt találtam: *Cerithium Muraschini* Brogn.

Ezenkívül előfordúlnak még más cerithiumnemek, *Fusus*, *Lucina* st.

*Melanopsis* is jó elő. Ezekből néhány példányt egy régi górczon találtam.

A kövületek lelhelye közvetlen a televény alatt van, részint oly homokban, mely sok dolomittöredékeket foglal magában, részint igen szivós vöröses vagy kékes agyagban, mely lábasok készítésére kitűnően alkalmas.

Csákvár körül az úgynevezett Petre Csere környéken számos agyag gödör van, melyekből készül a híres csákvári edény, mely e hazában messze széthordatik. Az agyag kiásatásával foglalkozó emberek mondása szerint, ebben helyenként ugyan, azon kövületek fordulnak elő mint Puszta-Fornán. E telep tehát ugyanazon réteghez látszik tartani.

Fontossága az agyagnak ipari szempontból, onnan mérhető meg, hogy 180 fazekas van elfoglalva feldolgozásával.

A felvett terület éjszaknyugoti része eocen képletei végén még egy rétegről kell említést tennem, mely figyelmemet kikerülte s melyet Dr. Peters említ. Ez egy barnakavicsdús édes vízmésznek csaknem vízszintesen fekvő rétege, mely Peters közlése szerint mind a dorogi édes vízmészhez, mind pedig a svábhegyihez nagyon hasonlít. Előjő Mogyoróson a Kőröshegy csúcsán és Nyerges-Újfalutól délre Berseg hegyen. Az elsőben a Pupa pusillához D e s h. igen közel álló csiganemek fordulnak elő számtalan példányban, a másokban pedig kis *Lymneák* és *Paludinák*.

Peters szerint e rétegek az alsó eocen osztályzatához lennének számítandók<sup>2)</sup>.

Az eocen képletek taglalása után átmenyek azok települési viszonyaira.

Az eocen képletek fekvése rendszeren öszhangzó azon hegyek lejtőivel, melyek körül lerakodvák.

Dorogon a csapás főiránya délkelet-éjszaknyugoti; a dűlés éjszakkéleti 20 és 30 fok között.

Tokodon a jelenleg mívelt bányában az alaphegységnek

<sup>2)</sup> Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1859. 503. lap.

az eoceni lerakatokból ki nem álló kúpját ívalakban környezi, dülése 13—15°.

Lipold a most már hozzá nem férhető felső bányákban 15 egész 45 foknyi dülést vett észre.

A rétegek összefüggése vetődések által gyakran meg van szakítva, és ez által az eredetileg ugyanazon szintben volt rétegek most különböző niveaukba jöttek. Az eltolás mérve több láb és sok öl váltakozik. Az ismert legnagyobb vetődés Zsigmondy úr közlése nyomán Annavölgyben 60 ölnyi, mely mérés útján be is bizonyult.

Az eredeti település megzavartatási okainak tehát igen erőszakosoknak kellett lenniök és gyakran ismételtetniök.

Buda környékének eocen képletei, melyeknek geologiai összetételét helyesen legelőször Dr. Szabó József úr ismertette meg s a képletek sorozatát is fölállítá, értekezései nyomán kiválóan nummulitmészből és mészmárgából állanak, melyek ott igen fejlődvék.

Sz.-Iván és Kovácsi környékén az eocen barnaszénképlet és tengeri agyag is felmerül.

A nummulitmészből, mely itt az alsó emeletet képezi, Dr. Szabó a következő kövületeket mutatja fel:

*Nummulites laevigata.*

*Nummulites polygyrata.*

*Nummulites globulus.*

Ezenfölül még közelebbről meg nem határozott: Operculinák, Orbitolitek, Echinidek, Tereido klárisok és kagylók.

Peters a kovácsi nummulitmészből *Terebellum convolutum* és *Ostrea cyathulát* említ fel.

A nummulitmész vastagságát Szabó úr legfőlebb 80 lábnyira teszi.

A márgákban Szabó úr szerint találtatik:

*Nautilus lingulatus* B u c h.

*Pecten multistriatus* D e s h.

*Ostrea budensis* P e t e r s.

*Echinolampas hemisphaericus* A g a s s i z.

*Cidaris budensis* K o v á c s.

*Pentacrinites didactylus* D' O r b.

Rák a *Macrurák*ból, *Hoploparia* nem M' C o y.

A halfogak közt : Carcharodon megalodon.

Ezenfölül még közelebről meg nem határozott : Holaster, Hemiaster, Cidaris, Pygorinchus. Spatangus, Terebratulák, és Grypheák.

A tunnel márgájának egy hasadékában, mely agyaggal volt kitöltve, foraminiferákat talált.

A márga vastagságát Szabó vagy 200 lábnyira teszi<sup>1)</sup>.

A Buda környéki nummulit és márgaképlet összetétele és elterjedése felől részletes leírást tartalmaznak Szabó és Peters urak idézett értekezéseik.

### Oligocen képlet.

#### *Közép harmadkori képlet.*

Ezen képlethez azon rétegsoportot számítom, melyet a *Cerithium margaritaceum* L a m. mint vezérkagyló jellemez, vagy melyeknek települési viszonyaikból kitűnik, hogy ezen rétegsoportoz tartoznak.

Ide számítom a miklóshegyi barnaszénképletet, az annavölgyi felső barnaszéntelepét, mely a miklóshegyivel azonos, és a mogyorósi barnaszénképletet, valamint a hatalmas homokkő és agyag lerakódásokat, melyek vagy közvetlen földik az eocen képleteket, mint Dorogon, vagy az oligocen barnaszénképletre rakodvák, mint Annavölgyben és Miklóshegyen.

Ezen képlet az alsó valamint a felső harmadkori képlettől oly szerves zárványok által különbözik, melyek mind a kettőben hiányoznak, különösen pedig a *Cerithium margaritaceum* által.

Petrographiai szempontból azon tulajdonság kiemelendő, hogy mészképletekkel épen nem találkozunk, melyek mind az eocen mind a neogen lerakásban oly lényeges részt vesznek az összetételben.

A miklóshegyi valamint a megfelelő annavölgyi és a mogyorósi barnaszénképletek képezik e települet legalsó emeletét.

Ezen barnaszénképletek helyzetét illetőleg sokáig nagy bizonytalanság uralkodott, miután a mélyebb eocen barnaszénképletekhez viszonyuk sehol sem vala tisztán kivehető.

<sup>1)</sup> Pest-Buda környékének földtani leírása. Írta Szabó József. Pesten 1858. 42—48 lap.

Lipold volt első, ki a telepek vastagsága különféleségéből és a szén különböző minőségéből, melyet mindkét települethez tartozó szénben láthatunk, a képződési idő különféleségére következtetést vont<sup>1)</sup>.

Peters e nézet helyességét kétségbe vonandónak vélte, sőt palaeontologiai ismejelekre támaszkodva, melyekben azonban saját vallomása szerint nem lehetett eléggé bízni, Annavölgy mindkét képleteinek azonosságát akará gyanítatni<sup>2)</sup>.

A két képlet faunájának különfélesége nekem már régen feltűnt, s erre valamint más észleletekre támaszkodva, a magyar-honi földtani társulatnak a lefolyt évben nyomatásra átadott értekezésemben ki is mutattam az okokat, melyek a mogyorósi telepek fiatalabb korát és az annavölgyiek azonosságát kétségtelenné teszik.

Az elmúlt évben tett kirándulásom az annavölgyi bányákhoz, valamint Zsigmondy úr közlései, kinek az ottani települési viszonyokról legrészletesebb ismeretei vannak, e kiválóan palaeontologiai jellemekre alapított állítást teljesen megerősíték. Hogy az annatelep az eocen rétegek fölött áll, fúrások által tudafott meg. Az alsó hatalmas barnaszéntelepek fölött mintegy 40 öllel fekszik magasabban, miként ez az előbbieken elmondott annavölgyi települési viszonyokból látható.

Az ezen barnaszéntelepek geologiai sorhelyzetéről tehát többé kétség nem lehet.

A barnaszénképlet Annavölgyben és Miklóshegyen a kövületment homokkövön fekszik, mi ott a legfelső 15 öl vastagságú eocen réteget képezi.

Erre következnek :

1. Igen duzzadó (blähend) agyag . . . . .	1	láb.
2. Széntelep . . . . .	3 — 4	„
3. Agyag . . . . .	1½ — 2½	„
4. Széntelep . . . . .	9" — 1	„
5. Márga, sok igen összezúzott, azért tökéletlen kagylómaradványokkal . . . . .	6" — 1½	„

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien 1853. 140. lap.

<sup>2)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt 1859. 501. lap

6. Széntelep . . . . .  $1\frac{1}{2}$ —2 láb.  
 7. Agyag közvetlen a szén fölött igen sok  
 szerves zárványnyal. . . . . 12 öl

Köztők *Cerithium margaritaceum* L a m.

*Melanopsis impressa* K r a u s s (?) . . .

*Veuus* sp. *Mytilus* sp. . . . .

Az agyag felett homokkő következik.

Annavölgy ezen barnaszéntelege volt az első, melyet bányászatilag először műveltek. Még Beudant idejében 1818-ban csak ezen egy köszénbánya létezett az esztergomi környéken. Minden más bányák későbbi eredetűek, sőt még az annavölgyi mélyebb telepek is csak később fedeztetek fel véletlenül.

Mogyoróson az oligocen barnaszénképlet komokkőveken fekszik, melyek elég kövületet tartalmaznak, mint ez az úgynevezett Oriás-tárnában (Riesenstein) észrevehető. A fauna jelleme egészen különböző a más helyiségeken észrevettektől. Gyakran mutatkozik *Dentalium*; Peters úr szerint *Spondylus*.

A található maradványok megtartási állapota fájdalom oly rossz, hogy a meghatározással eddig nem boldogulhattunk.

Ezen homokkővek fölött jö a barnaszénképlet hasonló vastagság-arányban mint Annavölgyben, a földüben pedig a kagylódús agyag. Benne: *Cerithium margaritaceum* L a m. *Melanopsis*, *Mytilus*, *Venus*, *Nerita*.

Ezen kagylómaradványok helyenként számtalan mennyiségben jönnek elő.

A felső górczokon egy agyagot vettem észre, mely sok mocsárcsigát, mint *Lymnea*, *Planorbis*, valamint növény-leNyomatokat tart magában, de ezen rétegcsoporthani helyzetről közelebb semmit sem puhatolhattam ki.

A szén minőségét illetőleg, az nem lényegesen különböző az eocen szénétől, kivéve a palaszént, mely feltűnő különbséget mutat fel, mint ez a birodalmi geologiai intézet által eszközölt következő szénelemzésből látható :



Szénelemzés a geologiai birodalmi intézettől Bécsben<sup>1)</sup>.

	Hamu mara- dék 100 rész- ben	1 rész által szí- nített ólom grammban	fűtőerő bécsi egységekben	1 öl 30" fenyő- fa megfelel a szénből mázsá- nak
alsó-telep	5.9	19.40	43.84	11.9
közép-telep	6.0	19.25	43.50	12.0
felső-telep	10.1	17.85	40.34	13.0
palás-szén	21.7	15.15	34.23	15.3

Hasonló színhez látszanak a Tatánál levő zsemlyei széntelepek tartozni. Ezt azonban biztossággal nem mondhatom, miután az ottani kagylók oly roncsoltak, hogy valami pontos összehasonlítás lehetetlen.

Dr. Hörnes magán közlése szerint a zsemlyei szénbányában igen érdekes emlős-maradványok találtak, melyekből a széntelepek eocen korára lehet következtetni.

Ott létemkor fájdalom ezen maradványokból mit sem észlelhettem.

A szénképlet 3 telepből áll, melyek összes vastagsága 6—8 láb, és melyek egymástól homokos agyagrétegek által választatnak el.

A szénképlet fölött lerakodott rétegek nagy változatoságban mutatkoznak. Figyelemre méltó nevezetesen oly rétegek gyakori előjövése, melyek szénrészének nagyobb vagy kevesebb tartalmából oly körülmények létre lehet következtetni, melyek a növényanyag meggyülésére kedvezők voltak.

Niertit Vilmos úr uradalmi tisztnek köszönöm a két fűrés nyomán eszközlött réteg-sorozatot, a melyet az ottani vidék földtani szerkezetének felvilágosítása tekintetéből ide csatolok.

<sup>1)</sup> Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1853. 147. lap.



	0	'	"
34. Kék agyag szénrészekkel . . .	—	—	4 — 3
35. Világoskék agyag homokkal . .	1	—	1 — 6
36. Szénnyom széndarabocskákkal .	1	—	1 — —
37. Szürke agyag homokkal . . .	—	—	— 6
38. Világos szürke agyag homokkal keverve és szénnyommal . . . . .	—	—	5 — 3
39. Világoskék agyag homokkal . .	—	—	4 — 9
40. Kék kavics szénnyommal . . .	—	—	1 — —
41. Kék homokkő . . . . .	—	—	2 — —
42. Világosszürke kavics . . . . .	1	—	— — —
43. Világoskék agyag sárga köré- szekkel . . . . .	1	—	1 — —
44. Világoskék agyag szénnel . . .	—	—	2 — —
45. Világoskék agyag szénnel . . .	—	—	— 6
46. Sötétkék agyag szénnyommal . .	—	—	2 — 6
47. Szén . . . . .	—	—	2 — 6
48. Sötét barna agyag homokkal . .	—	—	— 6
49. Szén . . . . .	—	—	2 — 6
50. Sötétbarna agyag homokkal . .	—	—	— 6
51. Szén . . . . .	—	—	3 — 6
52. Szén agyaggal . . . . .	—	—	— 6
Összesen . . . . .	29	—	5 — —

II. Zsemlyei köszénbányánál kutatás az ú. n. Homokdűlőben.

	0	'	"
1. Televény . . . . .	—	—	1 — 6
2. Vereses agyag . . . . .	1	—	— — —
3. Kavics és köszén . . . . .	—	—	— 6
4. Sárga agyag . . . . .	—	—	5 — —
5. Szürke homok . . . . .	—	—	— 6
6. Fehér komokkő . . . . .	—	—	2 — —
7. Szürke homok . . . . .	—	—	1 — —
8. Fehér homokkő . . . . .	—	—	1 — 6
9. Szürke homok . . . . .	—	—	1 — 6
10. Szürke homokkő . . . . .	—	—	1 — 6

	0	'	"
11. Sárga homok . . . . .	—	1	6
12. Világossárga homok . . . . .	—	2	6
13. Sárga kavics . . . . .	—	—	1½
14. Fehér homok . . . . .	—	—	4½
15. Kövé váló fa kőszénnel . . . . .	—	—	6
16. Szürke homok . . . . .	—	1	6
17. Sárga homokos murva . . . . .	1	1	—
18. Barna murva . . . . .	—	1	6
19. Fehér homok . . . . .	—	2	—
20. Kőszénnyom . . . . .	—	—	9
21. Kékes iszap . . . . .	—	—	9
22. Kőszénnyom . . . . .	—	1	—
23. Kékes iszap . . . . .	4	3	—
24. Kőszén eleje . . . . .	—	—	9
25. Kőszén . . . . .	—	1	4
26. Kék agyag . . . . .	—	—	6
27. Kőszén . . . . .	—	—	6
28. Agyag . . . . .	—	—	7
29. Kőszén . . . . .	—	1	4
30. Agyag . . . . .	—	2	2
31. Kőszénnyom . . . . .	—	1	3
32. Sötétkék agyag . . . . .	—	—	4
33. Kőszénnyom . . . . .	—	3	10
34. Homokkő kőszénnel . . . . .	—	1	—
35. Kékes agyag . . . . .	—	3	—
36. Kékes agyag . . . . .	—	4	—
37. Kékes agyag . . . . .	—	1	6
38. Színes homok . . . . .	—	2	6
39. Színes homok . . . . .	—	1	—
40. Kékes iszap . . . . .	—	2	6
41. Kékes iszap . . . . .	—	2	6
Összesen . . . . .	16	—	1

Az oligocen korszakhoz tartozó, *Cerithium margaritaceum* által jelelt barnaszénképlet Magyar- és Erdélyországban jelentékeny kiterjedésűnek látszik lenni, nevezetesen hozzá tartozik egy része azon barnaszénképleteknek, mely Nógrád és Hevesben találtak.

Erdélybent e képlete észleltem Hidalmás völgyében, hol kiterjedésre jelentékeny, különösen Magyar Nagy Sombor és Oláh-köblös környékén. A *Cerith. margaritaceum* tömegesen jó elő, és pedig ugyanazon *Melanopsis* kíséretében mint Annavölgyben és Mogyoróson.

A bécsi medenczében a *Cer. margaritaceum* megjelenése csak az ú. n. Hornerbeckenre és egyes köszénrétegekre szorítkozik, melyek a bécsi medenczének legmélyebb harmadkori rétegeihez tartoznak.

Hörnes kétségbe vonja ezen kagylónak előjöttét fiatalabb rétegekben, mi némely szerzők szerint állítatik, és az általa jellemzett rétegeket, melyeket Beyrich legújabb időben oligocennek nevez, felső eocennek akarná tekintetni<sup>1)</sup>.

A felvett környékben Dr. Hörnes a *Cer. margaritaceum* előjövésére vonatkozólag kimondott nézete bizonyúl be; és miután ezen kagyló máshol is mint látszik a közép harmadkori rétegeket jellemzi, t. i. a legfelső eocen vagy a legalsó miocen rétegeket, melyek általánosságukban mind a régibb eocen mind a fiatalabb képződményektől lényegesen különböznek, én Beyrichet követem, és a lerakodást oligocennek nevezem.

Ezt azért tartom megemlítendőnek, mert a geológok, kik a felvett terület képleteinek sorozatát adák, e nevezetet nem használták, és némely *Cer. margaritaceum* által jelölt rétegeket neogennek mondtak.

#### *Oligocen tengeri homokkő.*

Annavölgyben a barnaszén képletek fölött következik homokkő és agyag, melyek igen jelentékeny fölületi elterjedéssel bírnak.

Dorogon közvetlenül az eocen képleteken vannak teledpedve.

Vastagságuk helyenként bizonyosan megüti az 50—60 ölet.

Ezen agyag és homokkővek képezik a csolnoki Gete-hegy és a tinnyi Kutyahegy között áthúzódó dombvonal fő-

<sup>1)</sup> Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien, von dr. Moriz Hörnes. Wien 1856. 1. kötet 405—406 lap.

tömegét, továbbá a kirva-sárisápi medenczének és a Héreg és és tolnai völgyeknek töltelékét, hol délkeleten a neogen képletekből álló tinnye-zsámbéki és tovább a mány-csabdi magaslatok határt szabnak. Dorog környékén a dorogi Kőszikla és Getehegy között található dombokban előfordúlnak. Hatalmasan kiterjedvük továbbá Tinnye és Csaba között.

Nagyon valószínű, hogy Vörösvár és kovácsi környékének homokkő lerakódásai is ide számítandók, miután települési viszonyuk hasonló az eocen képletekéhez.

### Neogen képlet.

A neogen rétegek a vizek természete szerint, melyekből lerakódtak, felosztatnak tengeri és édes vízképletre, melyek közül a tengeri képlet a régibb, az édesvízképlet ellenben a fiatalabb.

A tengeri neogen képlet homok- és agyagrétegekből áll, vagy pedig mészrétegekből, melyeknek homokos és agyagos rétegei alárendeltek.

A homok és agyagrétegek vagy közvetlen a mészréteg-csoporttal jönnek elő összeköttetésben, hol azután részben az alsó mészrétegekkel hasonló faunával bírnak, vagy pedig önállóan lépnek fel, mikor is egészen elütő szerves zárványokat mutatnak fel. Ez utolsók a neogen képletnek legrégebb csoportját képezik.

Mi tehát a felvett terület neogen képletben 3 csoportot különböztetünk meg:

1. Tengeri agyag — alsó agyag.
2. Durvamész képlet (alárendelt agyaghomokkal).
3. Édesvízképlet — felső vagy Congeriaagyag.

#### *Alsó. vagy tengeri agyag.*

Az alsó tengeri agyagnak fő kiterjedése Buda város közvetlen közelében van, mint ez Dr. Szabó Buda környékét ábrázoló geologiai térképén látható. Különösen igen jelentékenyen fel van tárva a városmajori és kis-czelli téglavetők gödreiben.

Ezen agyagot mely helyenként palássá válik, gyakori hallenyomatok, halpikkelyek és növénylenyomatok jellemzik.

Nevezetesen gyakori benne Meletta sardinites H. M. crenata. Gyéren Lepidopides brevispondilus Heckl és Smerdis bundensis Heckel<sup>1)</sup>.

Számosak a Meletta-pikkelyek.

Kevésbbé gyakran mutatkoznak a puhány-mar adványok, melyek közül leggyakoribb a Corbula egyik kis faja.

Dr. Peters a kis-czelli agyagból említ fel:

*Chenopus pes pelicani* Phil.

*Voluta rarispina* Lam.

*Cidaris hirta* Sison da.

*Charcharodon megalodon* Agass. (fog).

Igen állandóan van ezen agyag jellemezve a Foraminiferák rendkívüli mennyisége által.

Még a legkisebb darabok is mutatnak fel iszapolás után Foraminiferákat a mikroszkop alatt.

Úgy mutatkozik a kis-czelli mindkét téglagödör agyagában és a városmajor mellettiekben, hogy legnagyobb valószínűséggel felvehető, hogy Buda legközelebb környékén fekvő más helyiségek ugyanazon csoporthoz tartozó agyagja szintén bővelkedik azokban. Már szabad szemmel is meg lehet különböztetni elég gyakran Nodosariákat, Crystellariákat, Robuliniákat és Rotaliniákat, de még is a legnagyobb részhez górcső szükségeltetik.

Benne előlegesen a következőket határoztam meg:

*Oolina clavula* d'Orb.

*Oolina Haidingeri* Cziz.

*Nodosaria bacillum* Defr.

*Nodosaria badenensis* d'Orb.

*Digitalina elegans* d'Orb.

*Robulina cultrata* Desh.

*Robulina clypeiformis* d'Orb.

*Robulina similis* d'Orb.

*Robulina calcar* d'Orb.

*Globigerina bilobata* d'Orb.

*Globigerina bulloides* d'Orb.

---

<sup>1)</sup> Pest-Buda környékének földtani leírása. Irta Szabó József. Pesten 1858. 40. lap.

*Textularia carinata* d'O r b.

*Uvigerina pygmaea* d'O r b.

Már az előforduló Foraminiferák ez igen csekély sorozata is, mely az előjövők csak kis részét teszi, eléggé mutatja az e rétegek teljes megfelelését a Bécs körüli Badeniekkal<sup>1)</sup>.

A Foraminiferák héjai nagyobb részben igen épen vannak megtartva és gyakran vaskéneggel kitöltve.

## 2. Durvamész képlet. (Lajta és cerithiummész).

A neogen durvamész képletet egy rétegcsoporth képezi, melyeknek összetartozása részint az egészen hasonló lerakodási viszonyokból, részint szakadatlan kölcsönös összeköttetésből és a szerves zárványok hasonló eloszlásából kitűnik, és a melyek ennél fogva oly képződési időszakba tartoznak, melyben a fölület alakulatában és környékök vízterületében semmi lényeges változás sem történt, és melyeknek elválasztása, habár a felső osztály az alsótól külön fauna által el is tér, már csak azon okból sem vihető véghez, mert a közép tagokban semmiféle határ sem vehető észre. Vannak ellenben e képletnek helyelközzel kitűnőleg szintjei, melyek azonban az egész képletben nem húzódnak keresztül.

Tekintve fő elterjedése irányát, egy nagy ívet képez a buda-kovácsi hegytömeg körül, mely Tinnyénél kezdődik, és Perbál, Tök, Zsámbék, Bicske, Pusztá-Botk, Etyek, Bia, Török-Bálint mellett Promontorig gyakran síkokat képező magaslatvonalokban elterül. Dr. Szabó úr tudósítása szerint Promontor átellenében a Duna bal partján Pest alatt ismét feltűnik, innét éjszakknak fordúlva több ponton felütvén magát Pest és Nógrád megyék szélein egészen be a Mátrába követhető.

Kevés kivétellel, mint Páty és Tinnyénél, hol közvetlen a harmadkor előtti mész közelében fordulnak elő, rendszeren azoktól nagyobb távolságban lépnek fel.

---

<sup>1)</sup> Az előforduló foraminiferák tökéletesebb sorozata csak előleges tanulmányozás után és a rendkívüli gazdag anyag tekintetbe vételével csak a tárgy nagyságához megfelelő idő alatt állítható fel. A budai agyag gazdagsága Foraminiferákban hizonyára nem csekélyebb mint a badeni rétegeké Bécsnél és a lapugyiaké Erdélyben, melyek eddig a Foraminiferák legkitűnőbb lelhelyeiként hozatnak fel.



Csaknem kizárólag a tinnye-biai medencze területét teszi, miután azoknak csak igen csekély része van bekerítve a kovácsi régibb mész által. Az ezen képletekből álló magaslatokon találkozunk gyakran többé vagy kevesbbé kiterjedt kőbányákkal és mélyen bevágódó vízárkokkal, melyek a képlet-szerkezet részletes megismerésére és tanulmányozására alkalmat nyújtnak.

Az ezen rétegeknek részint mesterséges részint természeti föltárásaikban tett észleletekből kitűnik, hogy a magaslatokat alkotó rétegek az alsó emeletben kiválólag homokos és agyagos kőzetekből állanak, a felsőben pedig a mészkövek vannak túlnyomólag kifejlődve.

Míg a homokos és agyagos kőzetek régibb képletek zúzadékai gyanánt mutatkoznak, a mész tagok jóval nagyobb része foraminiferák, bryozoák és kagylóházak halmozódásának és ezeknek az arra következő időszakban bekövetkezett részletes vagy tökéletes elmállásának eredménye.

Ámbár az egyes rétegeket nem lehet elterjedésök egész körében maradandó ismejel szerint követni, mindazáltal azon helyzetet felismerni, mely őket a rétegek sorában megilleti, nem nehéz, miután csoportok a képlet összegében kijutó helyzetök szerint saját palaeontologiai jelleggel bírnak.

Mindenekelőtt figyelemre méltó azon palaeontologiai ismejel, hogy az alsó emeletet azon fauna jellemzi, mely a bécsi medenczében az úgynevezett lajthamésznek felel meg, míg a felső osztályzat oly zárványokat tartalmaz, melyek a bécsi medenczében *Cerithium* fauna név alatt összefoglaltak. A felső osztályzatot a *Cerithium* faunán kívül még a Foraminiferák és a Bryozoák jellegzik, melyeknek itt, miután még hegytömegeket is képeznek, nem csak palaeontologiai, hanem még és pedig sokkal nagyobb fokban, geologiai fontosságuk is van.

Az alsó osztályzatnak sajátlagos kövületei a többi között következők:

*Trochus patulus* Brochi.

*Turritella vermicularis* Brochi.

*Conus* sp.

*Clavagella bacillaris* Desh.

*Panopaea Menardi* Desh.

*Neithea (Pecten) flabelliformis* Eich w.

*Neithea adunca* Brochi.

*Pecten nodosiformis* Pusch.

*Pecten scabridus* Eich w.

*Pectunculus insubricus*.

*Cardium hians*.

*Lucina leonica*.

*Ostrea digitalina* Eich w.

*Ostrea lamellosa*.

*Echinolampas Kleinii*.

*Scutella gibberula* Marc. de Serres.

*Clypeaster* sp.

*Alveolina Haueri* d'Orb.

*Alveolina melo* d'Orb.

*Nullipora*.

Ezen kövületek legkiadóbb lelhelye Bia, a homokbányában az ú. n. Ladácson és a Csizhegy (Zeiselberg) mélyen bevágó vizárkában a csapás mellett. A neogen durvamész képlet alsó rétegei különösen csak Biától Promontorig vonuló magaslatokon és Pátynál tartalmaznak kövületeket, míg a tinnye-zsámbéki domblánczban levő egykorú rétegekben, Foraminiferákon kívül, egyéb maradványok hiányzanak.

A lerakódás felső osztályának sajátlagos kövületei különösen bőven jönnek elő Tinnye és Perbál környékén és pedig :

*Pleurotoma Doderleini* Hörnes.

*Buccinum duplicatum* Sow.

*Murex sublavatus* Bast.

*Cerithium pictum* Bast.

*Cerithium rubiginosum* Eich w.

*Cerithium disjunctum* Sow.

*Cerithium mediterraneum* Desh.

*Cerithium Duboisi* Hörn.

*Cerithium scabrum* Olivi.

*Trochus pictus* Eich w.

*Trochus podolicus* Partsch.

*Trochus quadristriatus* Dubois

*Trochus Orbygnianus* Hörn.

*Trochus cellinae* Andr. z.  
*Natica helicina* Brocc.  
*Nerita picta* Fer.  
*Rissoa inflata* Andr. z.  
*Rissoa angulata* Eichw.  
*Paludina stagnalis* Bast.  
*Bulla Lajonkaireana* Bast.  
*Helix* sp.  
*Solen subfragilis* Eichw.  
*Ervilia podolica* Eichw.  
*Mactra podolica* Eichw.  
*Tapes gregaria* Partsch.  
*Cardium vindobonense* Partsch.  
*Cardium plicatum* Eichw.  
*Modiola volhynica* Eichw.  
*Modiola marginata* Eichw.  
*Ostrea callifera* Lam.  
*Donax* sp.  
*Polystomella*  
*Globigerina bulloides* d'Orb.  
*Globigerina quadrilobata* d'Orb.  
*Globigerina bilobata* d'Orb.  
*Spirolina* sp.  
*Spirolina* sp.  
*Cellepora* sp.

Tekintve ezen kövületek eloszlását a réteg csoportozatban, általában azon megjegyzést lehet tenni, hogy rendszeren ezen osztályzat alsó rétegeiben (kevés kivétellel) *Tapes gregaria* és *Cardium vindobonense* a leggyakoribbak, míg a felső részekben azokon kívül Foraminiferák, Bryzoák és *Cerithium*ok túlnyomólag fordulnak elő.

A *Cerithium* felső osztálybani előjöttét illetőleg kivételt képez az általános szabálytól a tinnye-zsámbéki domblánczban levő és gyakori *Rissoa angulata* s *R. inflata* által jellemzett két réteg, melyek a csoportozat alsó részleteiben egymástól csekély távban vannak, és mely két réteg helyenként igen bőven tartalmaz felső rétegbeli *Cerithium*okat. Az által is figyelemre méltók, hogy gyakran tartalmaznak *Helix*-eket, vala-

mint szenült növényrészeket és hogy a többi rétegtől közönségesen barna színök által feltünőleg eltérnek. Kitünő szintet képeznek a tinnye-zsámbéki dombláncz rétegcsoportozatában, hol azokat Uny-Kirva és Pusztá-Somodornál a vizárkokban, Tinnyén a Kutyahegyen (itt *Cerithium* nélkül) észleltem. A bia-promontori hegylánczban ellenben ezen rétegekkel nem találkoztam.

Az egyes mészrétegek, melyek a csoportozat összetételében részt vesznek, kiválólag kagylók, Foraminiferák, vagy Bryozoákból állanak.

A kagylómészköveket főleg alkotják *Tapes gregaria* és *Cardium vindobonense*.

A foraminiferamészkövek kiválóan *Spirolinák* s *Globigerinák*ból állanak.

A bryozoamészkövek főleg *Celleporából* látszanak alkotva lenni.

A két utóbbi mészkőféleségben a *Cerithiumok* valamint a *cerithiumfaunához* számított többi puhány maradványok is honosak.

Van még egy kis *Serpula*, mely sajátosság, közelebbről meg nem határozott, gömbölyded üres mésztetestcskékkal külön réteget képez a csoportozatban.

A mészkövek összetételének ezen különböző neme lényegében föltétezi mészkövek előjövési különbségét.

A kagylómészköveknek szövege rendszeren üreges, a foraminiferamészköveké oolit-os (ikraköves), a bryozoamészköveké finom sejtes likacsos, a *serpulamészköveké* durva likacsú. Mindezen nemei a szövegnek különféle átmenetekben egész a tömöttig fordulnak elő.

Ezen különféle mészkőnemek közelebbi vizsgálásából és összehasonlításából kitűnik egy átalakulási vegyemenet eredménye, melynek a meszes kagylók lerakódásuk óta és a mint látszik a szárazzálettök után egész mostanig ki voltak téve, sőt még most is kitevők.

Ezen átalakulási vegyemenet abban áll, hogy a kagylók anyaga lassanként felolvad, annak szénsavas mesze a belső és külső felületre valamint az együtt leülepedett homokszemekre rakodik, mi által meszes kéreg képződik úgy a kagylókon,

mint az odajutott homokszemekben. Ez átalakulás fő tényezője, úgy látszik, a hegy nedvessége, mely főleg a kőzet hajcsövességi hatása által eszközöltetik.

Az átalakulási vegyemenet működését kisebb vagy nagyobb mérvben elősegítő föltételek szerint működésöknek különböző fokait látjuk.

Ezen irányban 3 fő különbségről szólhatni, és pedig:

1. Egy többé vagy kevesebb vékony mészkéreg vonja be a kagylókat kívül és belül, és ez esetben a kőzet üregei még az eredetiek, csak többé vagy kevesebbé szűkültek.

2. A belső kéreg tömött maggá van vastagodva, a külső pedig az egyes példányok közti eredeti hézag betöltéséig, míg a kagyló által előbb elfoglalt tér üres. Ez esetben az eredeti ür elenyészik és egy új áll elő, mely az előbbi kagyló idomának megfelel. Néha ebben a kagyló anyagának nyoma még fenmaradt.

3. A kagylók eltűnése által származott ür is ki van töltve, ez esetben a kőzet tömött. Az átalakulási vegyemenet itt legalább a főnebbi irányban véget ért. A tömött kőzetben is észrevehető néha a kagyló körvonala.

A vegyemenet ezen három fő stádiuma között közbülső fokozatok bőven vannak.

Az anyag ezen átalakulásának természetes következménye az, hogy ugyanazon mészkövek szövege sokféleképp módosul, és az eredeti alkatrészek megismerése, nevezetesen a Foraminiferáké és a Bryozoáké, bajjal jár, s csak a különféle átmenetek figyelembe vétele által, melyek egy ugyanazon kőzetnél előfordúlnak, ismerhetők fel.

Ez átmenetek példái világosan láthatók a tinnye-zsám-béki domblánczon. A perbáli kőbányában van egy réteg, mely tisztán csaknem egyedül Spirolinák- és kevés homokból van összetéve. A Spirolinák igen jól felismerhetők, habár gyenge mészhéjjal be vannak is húzódva. A tőki kőbányában, hol ezen réteg sokkal kevesebb homokvegyülettel lép fel, a réteg egyik része még egészen jól felismerhető hason Foraminiferákból áll, a többi részekben ellenben az ugyanazon Foraminiferákból álló rétegnek összetétele csak igen figyelmes vizsgálat útján nagytűüveg segítségével vehető észre.

A mészkagylók ezen lassankénti feloszlásának bebizonyítható menetéből és mésztartalmuk kéregalakban lerakódásából következik, hogy azon részek mésztartalma, melyekben a puhány-maradványok felhalmozódása véghez ment, nem különbözött a közönséges tengeritől; és azért ezen rétegnek jegeczes mésztartalma nem azon vizek vegyi lecsapódásának, hanem későbbi igen hosszú időközöket igényelt chemiai működésének tulajdonítandó.

Különben ebből nem következik, hogy a rétegek egész mésztartalma az összetorlódott mészkagylókból képződött; ellenkezőleg inkább felveendő, hogy a mésztartalom jelentékeny része, nevezetesen a márgás mésztelepekben, mésziszap mechanikai lerakódása által származott.

A mészrétegeken kívül másodrendű szerepben a rétegcsoportozatban fordulnak elő homok- és agyag-telepek. Ezek ismét számosabbak a tinnye-zsámbéki domblánczban, mint a bia-promontoriban, hol a mészképlet főleg a felső osztályban sokkal hatalmasabb, mint az előbbiek. Így a sóskúti kőbányában egyik mészrétegnek vastagsága 8 ölnyire van feltakarva, a nélkül, hogy az alatta levő réteget látnók. Ily vastagság Tinnyén s Zsámbéknál sehol sem vehető észre.

Tétényen és Török-Bálinton Szabó szerint egy elmállott trachyttuff réteg lép fel, melynek vastagsága sehol sem több 1 lábnál.

Az alsó osztály réteg-sorozatát tökéletesen észlelhetni, mint már említve volt, Bián a vizárokban az ú. n. Cziz hegyen, a felsőét Tinnyénél a Kutyahegyen.

Miután itt a rétegek jól jellemezvék, következik azok sorozata az egyes rétegek közelebbi leírásával.

A neogen durvamészképlet rétegei a Gubahegy alatt Biánál (III. Tábla) :

Alúl felfelé.

- |  |        |
|--|--------|
| 1. Durva homok váltakozva agyaggal, észrevehető kővületek nélkül . . . . .                             | 24 láb |
| 2. Homok egész galambtojásnyi quarzhőmpölylyel. Felül szürkesárgás finom homok. Benne Ostrea . . . . . | 6 „    |

3. Kagylódús homokos agyag. Benne többi közt : Panopaea Menardi Desh. Cardium hians. Pecten nodosiformis. Ostrea sp. Ezen rétegben vettem legelőször észre foraminiferákat és pedig : Alveolina Haueri d'Orb. A. melo d'Orb. . . . . 5 láb.
4. Homok és márga, észrevehető kövületek nélkül 6 „
5. Homokos agyag. Benne sok Ostrea és pedig O. digitalina, közben szilárd márga telep . . . . . 4 „
6. Homok, észrevehető szerves zárvány nélkül 5 „
7. Agyag. Benne bőven Ostrea digitalina és Nullipora gömbök . . . . . 12 „
8. Homok gyérebb szerves zárványokkal közte Ostrea lamellosa . . . . . 12 „
9. Kagylódús homokos mész. Benne : Echinolampas Kleinii, Scutella gibberula, Clavagella bacillaris, Panopaea Menardi, Neithea adunca, Neithea flabelliformis, Pecten scabridus, Alveolina Haueri, Alveolina melo, sat. . . . . 4 „
- E réteg általában legbővebb lelhelye a kövületeknek és a legbiztosabb szintet képezi az összes rétegcsoportozatban, nevezetesen az Echinidek és az által, hogy a durvamész legalsó rétegét képezi. Különben nincs tiszta réteger által elválasztva az alsó homokos képletből, hanem észrevehetetlenül megy át egyik a másikba . . . . . 4 láb.
10. Homokos mészréteg kevés kövülettel . . . . . 2 „
11. Mész réteg sok kövülettel, főleg Pecten scabridus Neith. adunca N. flabelliformis, Trochus patulus, Conus sp. Alveolina. Ezen réteg az alsó osztályban főleg Nulliporákból áll . . . . . 5 „
12. Porhanyó homokkő igen sok foraminiferával . . . . . 5 „
13. Kagylómészke, nagymennyiségű kicsiny de meg nem határozható magvakat és lenyomatokat tartalmaz; az előbbi mészrétegekben honos kövületek mint Echinidek, Pecten sat. e rétegben már egészen hiányzani látszanak . . . . . 7 „
14. Többé vagy kevesebb homokos agyag, észrevehető kövület nélkül . . . . . 10 „

15. Kagylós mészkő, egy finomszemű mésztömeg, helyenként tökéletlen kagylómaradványokkal, mi közt felismerhető : *Cardium vindobonense* P. . 51 láb.

Ezen réteg az utolsó feltárt fekvetet képezi, melyhez hozzáférhetni ; a felsőket vagy lösz, vagy erdei föld takarja. Csak a Gubahegy tetején mutatkoznak mészkövek, melyek a legfelső rétegeket képezik, és melyekben *Cerithium pictum* B a s t. világosan megismerhető.

Iharoson is észrevehetők a legfelső rétegek, részben feltakarva. Azok ott igen szilárdak. Az ú. n. fekete kőbányában, hol a budai vasúti alagúthoz a négyszög kövek törettek, a felső mészkövek igen szilárdak s oolitos szerkezetűek.

A Gubahegy teteje a 15. sz. réteg felső fölülete fölött mintegy 300 lábra fekszik. Nem vehető ki, vajjon a közben levő rétegek (16. sz.) eredeti helyzetökben vannak-e, vagy nem változtatták-e meg eredeti szintjüket emelkedések, vagy süllyedések következtében. Az első esetben a 15. sz. réteg fölé lerakodott főleg meszes rétegek vastagságának magassági különbsége majdnem egyenlő lenne, miután a rétegek elhajlása csekély ; a másik esetben az illető rétegek összes vastagsága meg nem határozható.

Annyi azonban a fölületen található töredékek különfeleségéből és Sóskút környékén a kőbányákban feltárt rétegekből mindig kivehető, hogy a 15. szám fölötti rétegek vastagsága még jelentékeny.

Benne főleg az oolitos mészkövek vannak kifejlödve, melyek a neogen durvamészképlet felső osztályához tartoznak, és a melyek összetételökre nézve, a mint ez főleg más helyeken tett vizsgálódásokból biztosan kitünik, Foraminiferákból s egyéb apró szerves maradványokból állanak.

Az észlelhető rétegcsoportozatnak összes vastagsága e szerint e helyiségen 146 láb. Abból

1. Az alsókra agyag és homokrétegek esnek, melyekben gyakran *Ostrea digitalina* mutatkozik . . . . . 62 láb.
2. Az Echinidek és *Pecten* által jellemzett mész- és homokrétegek . . . . . 16 „
3. Likacsos, kagylómészkő és agyag, melyek a főnebbi kővületekből nem tartalmazznak . . . . . 68 „



Az Echinidek és Pecten jellemezte rétegek Bia falu végén Bicskére vezető országúton, az ott fekvő homokbányában is fel vannak tárva; ellenben a felső rétegek hiányoznak és közvetlenül Lősz és Congeria-agyag fekszik fölöttük.

A neogen durvamészsképlet felső osztályzatának részletes összetételét legjobban kivehetni a kutyahegyi kőbányákban Tinnyénél (IV. tábla).

A Kutyahegyen 3 szintben vannak kőbányák, a melyeknek különböző rétegeiből vágattak épületkövek; jelenleg csak a középsőben fejtenek követ, az alsót és felsőt abban hagyták. A rajzban ezen 3 bánya közel egymáshoz van, míg a természetben távolabb állnak egymástól.

A Kutyahegyen a rétegsorozat felmenő sorban a következő:

1. Szilárd mészkő, ritka kagylómaradványokkal; közte <i>Cardium vindobonense</i> túlnyomó. Ezen réteg épületkönek használtatott . . . . .	2	láb	—	hüv.
2. Szilárd márga, észrevehető szerves zárvány nélkül . . . . .	—	”	—	”
3. Agyag, észrevehető szerves zárvány nélkül; benne gyakran kis fehér gömbök . . . . .	1	”	6	”
4. Márgás porhanyó homokkő, gyér kagylómaradványokkal . . . . .	1	”	3	”
5. Márga, helyenként 2 hüvelyknyi mézhömpölyökkel. Benne <i>Card. vindobonense</i> , <i>Modiola marginata</i> . . . . .	1	”	3	”
6. Porhanyó homokkő, észrevehető szerves zárvány nélkül . . . . .	1	”	6	”
7. Márga mint 5. . . . .	1	”	6	”
8. Márga mint 5. . . . .	1	”	6	”
9. Rissoaréteg, homokos földes, barnára festett telep számos apró csigahéjakkal. Ezek között, <i>Rissoa angulata</i> Eich. <i>Rissoa inflata</i> , <i>Trochus Orbygnianus</i> stb. és nagy mennyiségű <i>Helix</i> . Ezen réteg már ki- nézése által különbözik a többiektől . . . . .	1	”	—	”

10. Homok, észrevehető szerves zár-  
vány nélkül . . . . . 2 láb — hüv.
11. Agyag, váltakozó vékony, többé  
vagy kevésbé márgás és azért sötétebb s  
világosabb telepekből összetéve. Benne *Ostrea callifera* L a m. mely a többi rétegben  
eddig nem észleltetett . . . . . 7 „ — „
12. Márga, igen nagy mennyiségű *Cardium*  
*sat.* magvakkal. Lefelé helyenként  
mészhömpölyök . . . . . 4 „ — „
13. Agyag, észrevehető szerves zár-  
vány nélkül . . . . . 2 „ — „
14. Kagylómészke, mely kiválólag  
*Tapes gregaria* és *Cardium vindobonense*  
kagylókból áll. Azonkívül *Trochus pictus* stb.  
Ezen réteget főleg épületkönek fejtik . . . 2 „ — „
15. Igen agyagos márga, gyakori *Ta-*  
*pes* és *Cardium* magvakkal . . . . . — „ 9 „
16. Márga mint 15 . . . . . 1 „ 6 „
17. Márga mint 15 . . . . . — „ 9 „
18. Márga mint 15 . . . . . — „ 9 „
19. Márga mint 15 . . . . . 1 „ — „
20. Szilárd homokos mészmárga; ben-  
ne gyéren kövületek . . . . . 2 „ 3 „
21. Kagyló-halmaz, helyenként barna-  
színű homokkal. A kagylók közt leggyak-  
rabb *Ervilia podolica*. Azonkívül *Tapes greg-*  
*aria*, *Cardium vindobonense* . . . . . 1 „ 3 „
22. Homok, észrevehető kövület nélkül; vastagsága nem  
egészen kivehető.
23. Meszes rétegek, a melyeken előbbi időkben kőbánya  
míveltetett, és a melyek jelenleg nincsenek feltárva, hanem  
omladékkal földve.
- Ezen rétegek némelyikében mutatkoznak foraminiferák  
legelőször oly mennyiségben, hogy ezek azok összetételében  
lényeges részt vesznek.
- Ezen foraminiferák szabad szemmel is kivehetőek, de  
meghatározásuk az őket borító mészkéreg miatt bajjal jár.

Vannak köztök különösen a Spirolinák és Globigerinák és néhány az Agatistegiák (d' Orb.) rendjéből.

Némely rétegben igen gyakran mutatkozik egy kis Serpula.

Ezen rétegek azon körülménynél fogva is igen figyelemre méltók, hogy bennök legelőször lépnek fel igen bőven a Cerithiumok. Nagy mennyiségben fődik a fölület azon részét, mely a kiterjedésöknek megfelel. Leggyakrabban találni Cerith. pictum Bst. Cer. rubiginosum Eich. kevesebbé Cer. disjunctum Low. elég gyakran Murex sublavatus Bast. Buccinum duplicatum Low. Nerita picta, Tapes gregaria. Ritkán Natica helicina.

A nem tökéletesen föltárt rétegek összes vastagsága körülbelül 2—3 ölet tehet.

24. Szilárd mészkő, részben üreges, részben tömött. A mészkőnek ezen üregeit kagyló, s különösen Cerithiumok idézik elő, melyek telepenként oly gyakran jönnek elő, hogy a kötőanyag csaknem ezekből áll. A nagyító üveg alatt a tömött közetnek figyelmes és közelebbi vizsgálásából csakhamar kitűnik, hogy az részben nem tömött, hanem szabályszerűen likacsos lévén, igen finom sejtekből áll, és hogy a finom sejtesszöveg fokenként a tömöttbe megy át. Ezen utolsókban gyakran észrevehetni a sejtek gömbölyded körvonalait.

Ebből tehát kitűnik, hogy ezen mészkő kiválóan szerves eredetű, és hogy annak képződésénél a Cerithiumokon kívül főleg Bryozoák vesznek részt.

Ezen nézet annál valószínűbb, minthogy más helyiségeken (Perbál, Páty) hasonló rétegekben bryozoák nevezetesen Celleporák egészen tisztán kivehetők.

Ezen rétegben könnyen morzsolható vékony mészfekvetekek vannak betelepülve.

A Cerithiumokon kívül még jönnek elő Mactra podolica, Modiola volhynica, Tapes gregaria. 6 láb.

- |   |         |
|---|---------|
| 25. Agyag, észrevehető kövület nélkül . . .                         | —' — 9" |
| 26. Porhanyó homokkő. Benne ritkán Cardium, Trochus, Tapes. . . . . | 3' — 9" |
| 27. Homokos márga, felső részein sok Tapes.                         | 2' — 6" |
- Felette televény.

Az egyes réteg kőzetek a mikroszkop alatt mutatják, hogy mindnyájokban bizonyos foraminiferák honosak; a leggyakrabbi: *Polystomella crispera*, és az *Agatistegiák* egy neme, mely már a mikroskopi kicsinsége által is különbözik attól melyet a 20. rétegben említettem.

Mi a puhány-maradvány eloszlását illeti, a főnebbi tárgyalásból kitűnik hogy:

1. A homokos és agyagos telepek, a foraminiferákon kívül vagy tökéletes hiával vannak, vagy nagyon gyéren találhatók.

2. Hogy azon rétegekben, melyek általában tartalmaznak kővületet, *Cardium vindobonense* és *Tapes gregaria* honos és legbővebben kifejlődve van.

3. Hogy a *cerithium*fajok legelőbb a felső rétegekben és ott is igen számosan lépnek fel, és pedig gyakran oly rétegekben, melyek csaknem kizárólag foraminiferákból állanak.

Feltűnő itt a *Cerithiumok* látszólagosan teljes hiánya a *Rissoa* rétegben, melyek más helyiségeken (Uny, Kirva, Pusztá-Somodor) bőven találhatók.

A rétegek dülése délkeleti 7–10 foknyi.

A söregi kőbányában (Tinnyén) azon rétegeket művelik, melyek a Kutyahegyen az omladék alatt vannak (23). és melyeknek fölemlítése azon hiány részbeni betöltésére alkalmas.

Söregen a következő rétegek vannak (feltárva) alúl fölfelé:

1. Mészkö. Benne *Cerithium pictum*, *Cer. rubiginosum*. A réteg vastagsága nem kivehető . . . — láb.
2. Agyagos mészmárga. Benne *Tapes gregaria*, *Cardium vindobonense*, *Card. plicatum*, *Mactra podolica*, *Trochus pictus*, *Tr. quadristriatus* . . . . . 2 „
3. Szilárd mészkő, ugyanazon kővületekkel, de nagyobb mennyiségben. A kagylóteknők rendszeren még együtt zárják . . . . . 1 „
4. Homokos mészmárga; kővületei mint 3. A kagylóteknők rendszeren széyelvélva . . . . . 2 „
5. Foraminiferamészkö. Szövege oolitos (helyenként tökéletes ikrakő. A foraminiferák között: *Globigerina bulloides*, *Gl. bilobata*, *Gl. quadrilobata* *Spiroli na sp.* . . . . . — „

A szabadon látható vastagsága . . . . . 4 láb.

A foraminiferákon kívül mutatkozik, még Cerithium, Cardium stb.

Az ezen rétegből fejtett építési kő a legjobb; a foraminiferákat itt úgy mint a Kutyahegyen egy vékony mészkéreg vonja be kívül és belül. A tulajdonképeni kagylóhéjt valami fehérés krétaféle anyag képezi.

*A perbáli kőbányának rétegei.*

A perbáli kőbányában feltárt rétegek a Kutyahegyi felső osztály rétegeinek felelnek meg, de a szerves zárványokat illetőleg figyelemre méltó különbséget mutatnak.

Itt ugyanis feltűnő mennyiségben és részben bizonyos fekvetekre utalva lépnek fel: Modiola volhynica és Trochus podolicus, míg e Modiola a tinnyi rétegekben igen gyéren mutatkozik, a Trochus podolicust pedig épen nem észleltem.

Ezen fajok különösen oly mészrétegekben honosak, melyeknek összetételén egy kis Serpula és sajátságos gömbölyded üres testcskék vesznek részt. Velök közönségesen sok tisztán kivehető bryozoa, közte Cellepora találtatik.

A réteg sorozata felmenő sorban a következő:

1. Finom szemcsés homokos mészkő; szerves zárványok gyéren, közte Cardium vindobonense 8 láb.
2. Márgás agyag, sok kinemvehető kagylóhéjjal . . . . . 1 „
3. Szilárd finom szemcsés homokos mészkő, benne mint kömag Cardium vindobonense, Tapes gregaria . . . . . 5 „
4. Durva likacsos mészkő gyér kagylókkal, ezek közt: Card. vindobonense, Tapes gregaria . 2 „
5. Tömött finom szemcsés homokkő, benne Cerithiumok . . . . . 3 „
6. Durva likacsos mész Cerithiummal . . 9 „
7. Finom szemcsés szilárd mészkő, a felső részekben sok kagyló: Cerithium, Tapes, Modiola stb. . . . . 5 „
8. Spirolina mész, homokos, csaknem egye-

dül ép Spirolinából áll, szövege nagyon egynemű. Ezen réteg szolgáltatja a legjobb épület- és műkövet . . . . . 4 „

9. Sárgás fehér, földes márga-krétanemű. Ha a földes mészrészecskék savak által eltávolítottak, a finom mészsálak szövedéke marad vissza . . . 1 „

10. Serpulamész, durva likacsos szövegű. Áll Serpula kagylók halmazából és gömbölyded közelebről meg nem határozható mésztetestekből. Gyakran mutatkoznak ép Cellepora telepek és más bryozóák halmazok. Ezen réteg Trochus és Modiola gyakori zárványai által is kitűnik . . . 4 „

11. Üreges mészkő, igen sok Cerithiummal 1½ „

12. Finom likacsos mész, könnyen morzsolható igen nagy mennyiségű Modiolával . . . . 4 „

13. Üreges könnyen morzsolható mészkő, igen sok Trochussal . . . . . 1 „

14. Üreges mészkő, igen sok Cerithiummal 3 „

Fölötte televény

A 8. és 14. közti rétegek a felső kőbányában láthatók, a mélyebb rétegeket jelenleg nagyjából omladék borítja.

A töki és zsámbéki kőbányák az ezen rétegcsoportozat felső osztályának rétegeiben vannak megkezdve.

A legkitűnőbb műkövet a Spirolina mészkő adja; szövege egynemű, a kő szilárd és mégis könnyen idomítható és bármily nagyságban s alakban megnyerhető.

Szobrászatra s építési czifrázatra is használtatik. Mondják, hogy a töki kőbánya az esztergomi bazilika építéséhez igen sok műkövet szolgáltatott, s én magam is láttam Esztergomban szobrokat, melyek Spirolinamészből kifaragvák.

A pátyi kőbányában a kövek leginkább Serpulamészből nyeretnek, hol a Trochusokon kívül sok bryozoa lép fel.

A tinnye-zsámbéki hegyláncz északnyugoti lejtőjén a neogen durvamészképletek az alsó osztályzatban többé vagy kevésbé mély vízmosások által fel vannak tárva, míg a felsőket gyepek fűdik.

Mérések nyomán kitetszik, hogy a durva mészrétegek vastagsága ott körülbelül 260 lábat tesz. Az itt és a Kutyahegyen

előforduló rétegek összehasonlítására támpontot szolgáltat a Rissoa réteg, mely több vízárokban, nevezetesen pedig, mint már említve volt, Uny, Kirva és Pusztá-Somodornál mutatkozik. Ezen összehasonlításból kitűnik, hogy tekintve a szerves maradvány eloszlását és petrographiai szerkezetet, egymáshoz általában igen hasonlítanak.

A Rissoa réteg fölött ugyanis legelőször jelentkeznek váltakozó agyag, homok, márga és mésztelepek. A márga és mészrétegek, úgy mint a Kutyahegyen, leginkább *Tapes* és *Cardium* által jellemeztetnek. A homok és agyagtelepek szinte oly szegények a kövületekben mint ott. Csak a felső rétegekben lépnek föl *Cerithium*ok és pedig hasonló körülmények közt mint a Kutyahegyen.

A Rissoa réteg ellenben itt fölötte bővelkedik szerves maradványokkal. Benne a következőket gyűjtöttem :

*Pleurotoma Doderleini* Hörn.

*Buccinum duplicatum* Sow.

*Murex sublavatus* Bast.

*Cerithium pictum* Bast.

*Cerithium rubiginosum* Eichw.

*Cerithium mediterraneum* Desh.

*Cerithium scabrum* Olivi.

*Cerithium Duboisi* Hörn.

*Trochus cellinae* Andrz.

*Natica helicina* Brocc.

*Bulla Lajonkaireana* Bast.

*Nerita picta* Fer.

*Rissoa inflata* Andrz.

*Rissoa angulata* Eichw.

*Paludina stagnalis* Bast.

*Helix* sp.

Ezek között *Cerithium Duboisi*, *Cer. scabrum*, *Pleurotoma Doderleini*, semmi más rétegben nem észleltetett.

A Rissoaréteg alatt mutatkozó meszek kövületekben igen szegények; *Cardium vindobonense* vehető észre, s némely tökéletlen *Trochus*-lenyomatok. A legmélyebb mésztelepben, mint a biai, echinoderma-réteggel (mely amavval egykorú) közös, felemlíthető: *Alveolina Haueri* és *Alv. melo d'Orb.*

Ezen foraminiferák helyenként még a mélyebb agyagtelepekben is előfordúlnak. Különben hiányzik minden puhány, mely a biai egykorú rétegekben honos.

Még csak az *Ostrea callifera* megjöttéről kell valamit megjegyezniem.

Tinnyén a Kutyahegyen csak az agyag rétegben (11); elterjedése azonban másfelé sokkal magasabb rétegbe is elhat, mint ezt a zsámbéki magaslatozok síkján és a mányi kőbányában észleltem, hol ezen kagyló a felsőbb mészrétegekben jő elő.

A durvamészrétegek nagyobbbrészt jelentékeny magnesia tartalommal bírnak. Siloson Bóth pusztá mellett a mészrétegek falait keserűsóval bevonva találáltam, és a birodalmi geológiai intézet minőleges kutatása a magnesiát a tinnyei foraminiferamészben több százalékra becsüli.

A tinnye-biai több kút keserűsó tartalmának tehát ezen mésztől kell származni, miután csaknem az egész medenczét ezen képlet környezi.

Ezen medenczének legfigyelemre méltóbb keserűvize az iharosi Biánál, és tekintve a vidék regényességét, aligha nem fog előbb vagy utóbb általános használatnak örvendeni.

Hátra van még, ha talán a közép neogen lerakodásnak általam használt, gyűnévbe foglalt durvamészképlet elnevezés az eddig szokásban volt cerithium vagy laithamész elnevezés helyett, némely geológnál ellenzésre találna, hogy felsoroljam azon okokat és észleleteket melyek a *durvamészképlet* elnevezés életrealóságát igazolni látszottak.

1. Az ú. n. cerithiumrétegek és az ú. n. lajthamész a felvett területben szorosán összekötve jönnek elő, úgy, hogy biztos ismejeleken alapuló elválasztás lehetetlen. Hiányzanak továbbá általában a határozott ismejelek, melyek szerint több a csoportban levő réteget az egyik vagy másik osztályzathoz lehetne biztosan számítani.

2. Mind a cerithiummésznek mind a lajthamésznek oly sajátóságos külseje van, hogy első megtekintésre meg lehet különböztetni mind a mésztufftól mind a tömött és jegeczes mésztől. Ezen sajátóságok következtében dr. Szabó is találta s használta is a két mész gyűnevezését megfelelőnek\*)).

\*) Pest-Buda környékének földtani leírása. 33. lap.



Beudant a Buda-Pest környéki durvamészt oly hasonló-nak találta a párisihoz, hogy mind e két durvameszet meg nem különböztethetőnek nyilvánítá, mint ez a keresztúri (helyesebben kőbányai) kőbányákat illetőleg, következő szóról szóra tett nyilatkozatokból nyilván kitűnik: tout y rappelle les caractères des calcaires grossiers des environs de Paris, et les collections qu' on peut y recueillir sont telles qu'il serait impossible de ne pas croire, en les voyant, qu' elles ont été faites dans quelques-unes des carrières de nos environs. (Paris) sat\*).

A könemek teljes egyenlősége Beudant-t azon tévútra vezeté, hogy a buda-pesti durvamészt a párisi durvamészszel egykorúnak vevé és *párisi* durvamész nevezettel jegyzé; a pest-budai neogen durvamész a „párisi“ melléknevet nem tűri, de a kőzetek teljes petrographiai hasonlatosságánál fogva nincs ok a durvamész elnevezés ellen kifogást tenni.

Tudva van, hogy a párisi durvamészkő legnagyobb részt szerves eredetű, és hogy összetételében főleg kagylók és foraminiferák vesznek részt, ugyanígy van a buda-pesti durvamésznél is. Sőt még a szerkezetet tevő nemekre nézve is nagy az összehangzás, mint Cerithium, Spirolinák, továbbá az Agatistegia rendbeli nemek. Hogy a fajokban van különbség, az természetes következménye azon korok egymástóli távolságának, a melyekben létrejöttek.

A párisi és pest-budai durvamészképződésnél tehát a geologiai körülmények általán ugyanazok voltak; ha tehát azon rétegek, melyek a párisi medenczében bizonyos geologiai viszonyok közt képződtek és főleg durvamészből állanak, összesen párisi durvamész nevezet alatt vannak összefoglalva, akkor épen úgy van helyén a pest-budai környéknek hasonló feltételek között képződött rétegeit neogen durvamész névvel jelelni.

Sőt még azt is indítványoznám, hogy a „pest-budai durvamész képlet“ elnevezés a nagy magyar medenczében levő

---

\*) Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818. II. kötet 376. lap.

minden egykorú és hasonló képletekre használtassék, melynél a neogen már a „pest-budai“-ban benfoglaltatnék.

Ezen képletben jellemző rétegeket vagy rétegesopor-  
tokat szintek vagy emeletek gyanánt közelebről lehetne  
megállapítani a következő módon : foraminifera-, nullipora-,  
echinoderma-, cerithium-sat. szintek vagy emeletek a hol ilye-  
nek kiképződve találtnak.

*Felső vagy congeria-agyag.*

A congeria-agyag gyengén sós tengerből rakodott le,  
minőre jelenleg délkeleti Európában a Kaspi-tengerben és az  
Aral-tóban bírnak példával\*). Kiterjedése a felvett vidéken  
eléggé jelentékeny.

A tinnye-biai medenczének belseje, főleg oly rétegekből  
áll, melyek a congeria agyaghoz tartoznak. A lősz képezi  
ezen rétegeknek közvetlen borítékját. A hol tehát a lőszbori-  
ték vízmosások által el van távolítva, vagy kútásatások által  
át van törve, ott a congeriaagyagot észteltem. Lelhelyei e me-  
denczében következők :

Bián volt Fáy-, most Sándorfele ököristálló kútjánál és  
a falu keleti végénél levő homokbányában.

Torbágyon a Katalinhegy felé terjedő vízmosásban.

Pátynál a Budakeszi felé vezető út melletti vízárokban.

Perbálon az úgynevezett Mélyárokban az „Ökörkút“  
közelében.

Tinnyén az öreg kőbánya közelében, továbbá a „Nagy“  
és „Kis“ mély útban s a Tinnye és Uny közti völgyeletben.

A Perbál és Tök közötti nagy vízmosásban.

A kirva-sárisápi medenczében a congeriaagyag csak  
egy-egy pontokon lép föl a tinnye-biai medenczével határos  
széleken Uny és Szomornál.

Tovább délkeletre Alcsúth és Csákvárnál; ez utóbbi  
helyen téglaegetésre használtatik.

A felvett vidék éjszaknyugoti részein a congeria

\*) Über die Vorbereitung der Inzersdorfer (Congerien) Schichten  
in Oesterreich. Von Franz Ritt. v. Hauer. Jahrbuch der geologischen  
Reichsanstalt 1860. 1. lap.

agyaggal Piszke, Süttő, Almás, Tata, Kocs, Szák és Kömlődnél találkoztam.

A congeria agyag általán lapályokban jön elő. Soha sem emelkedik azon magasságig, melyet néha a durvamész ér el. Ezen képletnek eddig ismert legnagyobb magassága mintegy 140 öl a tinnyei mély útban.

Nevezetes hogy a congeria képlet azon völgyekben és medenczékben, hol oligocen és eocen rétegek kifejlődvék végképen hiányzik.

A felvett vidék ezen képletének agyagát több helyen tégláégetésre használják. A legjelesebb téglaházak a gr. Eszterháziakéi Tatán és Szákán melyek mind belszerkezetükre, mind terményeik minőségére nézve a tökély igen magas fokán állanak.

A congeria képlet összetételében különböző helyiségeken némely eltérések mutatkoznak. Részint agyagból, részint homok, részint kavicsból áll. Általán túlnyomó az agyag melytől a képlet elnevezését nyeré.

Az ezen képletben honos fauna különböző helyiségekben igen egyenetlenül van kifejlődve. Az épen fentartott puhány-maradványok igen nagy bőségben találhatók a tinnyei mély útban és mély úttól Jászfalu felé terjedő nagy vízmosásában:

Ott gyűjtöttem:

*Melanopsis Martiniana* F e r.

*Melanopsis Buoei* F e r.

*Neritina fluviatilis* L i n e e.

*Congeria triangularis* T a r t s c h.

*Congeria spatulata*.

Ezekon kívül mégis jön elő *Melanopsis* hihetőleg új faj; *Paludina* *Rissoa*, *Planorbis* *Helix* és *Cardium*.

A rétegek ott részint homok és kavicsból, részint homokos agyagból.

Az úgynevezett perbáli mély árokban következő rétegsorozat vehető ki:

1. Homokos agyag az észrevehető legmélyebb réteg. Benne *Melanopsis Martiniana*, *Mel. Bouéi*.

- E fajok általában sokkal kisebb alakokban jönnek elő mint a tinnyei mély úton. . . . . 2 láb.
2. Homokos agyag benne gyéren *Melanopsis*. 2<sup>o</sup> 4 „
3. Váltakozó agyag és homok telepek vastartalmú homokkő gömbökkel. *Melanopsis* nagy számmal. . . . . 2<sup>o</sup> 4 „
4. Sárgás szürkés kissé palás mészdús agyag. Benne igen sok: *Congeria spathulata* és *C. triangularis*. Feltűnő e rétegben a *Melanopsis* látszó teljes hiánya. Gyakran fordulnak elő ellenben *Ostrakodák*, ritkábban halpikkelyek és hal-csigolyák. 1 öl 2 „
5. Zöldes agyag látható zárványok nélkül . — 2 „

Az észlelhető rétegek összes vastagsága tehát. 6<sup>o</sup> 2 láb

A födelet képezi egy 2—3 vastag kavicsréteg melyben igen sok mészhömpöly van, melyre lősz van rakodva 1—2 öl vastagságban.

A *Congeria* rétegek Szomornál a faluhoz közvetlen éjszak-keletre egy víz-árokban a kövülettartalomra nézve figyelemre méltó különbséget mutatnak.

Az agyagban ugyanis ott igen jelentékeny mennyiségben van *Melanopsis compressa* Krauss és *Paludina stagnalis* Bast. Ritkán *Congeria triangularis* P. A többi *Melanopsis* fajt és *Cardium*okat melyek más helyiségek hasonló rétegeiben oly gyakran fordulnak elő, minden kutatásom daczára nem sikerült találni. Ehhez járul még azon körülmény, hogy reszint velök reszint a *Melanopsis* réteg alatt elterjedő agyagtelepben *Cerithium pictum* Bast. nagy mennyiségben fordul elő. Feltehetően ugyan hogy ezen fajt a víz hurczolta ide, mert a felvett vidékben sem *Melanopsis*ok a *cerithium*-rétegben — sem *cerithium*ok a *Congeria*-rétegekben eddig nem észleltetek. A *Cer. Duboisi*-ből is találtam ott egy példányt.

A süttöi, almási, tatai, kömlődi, száki, koci *Congeria* rétegekben főleg *Congeria*ok és *Cardium*ok vannak kifejlődve. A *Melanopsis*ok között gyakran csak *Melanopsis pygmaea* és igen ritkán *M. Bouéi* jön elő.

A *Congeria*rétegek teljes összes vastagsága a felvett vidékben sehol sem látható. A vízárkokban észrevehető legmélyebb

telepek bizonyosan még a congeria-képlethez tartoznak, melynek vastagsága helyenként jókorának mutatkozik. Szákon a congeria-rétegekben artesi kút van ásva; az e czélban fúrt lyuknak mélysége 28. öl 2 láb

A rétegek sorozata benne a következő.

1. Sárga agyag . . . . .	6 öl	1 láb	4 hüvely.
2. Sárga agyag kevés homok- kal . . . . .	1	„ —	„ 6 „
3. Kékes agyag . . . . .	20	„ 2	„ 8 „
4. Kékes agyag homokkal . . . . .	1	„ —	„ 6 „
5. Fehér homokkő . . . . .	—	„ —	„ 8 „
6. Viz vezető réteg . . . . .	—	„ 1	„ 10 „
Összesen	28 öl	2 láb	6 hüvely.

#### *Negyedkori képletek.*

A negyedkori képletekhez tartozik a lösz és mésztuff.

Míg a mésztuff csak mint helyi képződmény fordul elő, a lösz jelentékeny részét fűdi be a felvett területnek.

A mésztuff jelentékeny vastagságban található Süttőnél Haraszt erdőben, és Almás Szomód közti heglánczatban; benne jelentékeny bányák nyitattak. A mésztuff részint tömött jegeces részint nagyon üreges. Az ú. n. fehér kőbányában Süttőnél a fehér jegeces mésztuff, fehér márványnak nevezetik. Van Süttőn Mayer úrnak egy kömetsző gyára, hol ezen ú. n. fehér márvány gőzerő által fűrészeltetik. Ezen mésztuff sokkal lágyabb mint a tulajdonképeni márvány a környékből.

Szomódon a mésztuffot nagy mennyiségben fejtik a komárom vár részére; a követ vasúton vitetik rendeltetése helyére.

Tatán a „nagy tó“ bal partján szinte elég vastagságban mutatkozik a márványbányák közelében. Gyakran találatnak benne Paludinak és Neritinák.

Buda környékén a negyedkori mésztuff képlet Szabó szerint is fordul elő Kis-Czellnél, hol legnagyobb vastagsága 60 láb és az egész 9 lábíg kivékonyodik.

A lösz részint a hegységek lejtőjén, részint mint völgy és medence töltelék jó elő. Így képezi a legfelsőbb csak he-

lyenként szakadozott takaróját a bia-tinnyei és a kirva-sári-sági medenczének a léregi és tolnai völgynek. Az első medenczében a congeria-rétegeket földi, az utolsóban a homokkőképletet és a lösz talapzatának e különfélesége képezi e két medence földtani szerkezetében a lényeges eltérést. Különösen mint lejtéképződmény jö elő továbbá Dorogh és Almás között és gercse-vértesi hegységnek éjszak-nyugoti lejtőjén. A lapályon ellenben gyakran a congeria-rétegek képezik a felületet, mint ez a tatai és zsáki téglaházaknál észlelhető.

A lösz mindig megtartja jelleges kinézését és az ő szárazföldi csigafaunáját. A lejteken igen gyakran szöllők műveltetnek rajta és a legiőbb pincze benne van ásva. A lösz továbbá a legjobb anyagot nyitja a légtégla készítésre.

A lösz vastagsága az észlelhető helyeken csekély, közönségesen 1—3 ritkán 5 öl.

*A felvett területen tett barometer-mérések.*

Bia vidéke.		A tenger fölötti magasság Hantken szerint
		Bécsi öl.
1. Gróf Sándor kastélya Bián. Lösz . . .		73.0
2. Völgy talapa Torbágy s Bia patakok összefolyásánál Alluvium . . . . .		66.1
3. Telepdomb Biánál a templom rom mellett. Lösz . . . . .		94.9
4. Homokgödör Ladácson. Echinoderma-réteg . . . . .		95.2
5. Gubahegy teteje. Durvamész . . . . .		168.8
6. Iharos teteje. Durvamész . . . . .		173.0
7. Iharosi keserüvízkút. Lösz . . . . .		95.0
8. Kőszikla szélkapunál. Durvamész . .		159.7
9. Híd a bia-budai országúton Torbágy mellett. Alluvium . . . . .		79.6
10. A bia-budai országút legmagasabb pontja a keresztnél, Torbágy mellett. Lösz		109.5
11. A Katharina hegy előhegyének csúcsa. Durvamész . . . . .		159.1

A tenger fölötti magasság Hantken szerint.

Bécsi öl.

12. Katharina hegy teteje Torbágy mellett. Durvamész . . . . .	178.7
13. A bia-etyeki úton levő keresztnél Etyek mellett. Lősz . . . . .	81.3
14. Új-hegy teteje Etyek mellett. Durvamész	147.3
15. Nazaren hegy Bothpuszta mellett. Lősz.	103.2
16. Új-udvari alsó kút. (Both) Lősz . . . . .	91.9
17. Új-udvar felső kút. Lősz. (kútban durva- mész) . . . . .	102.2
18. Újudvar. Lősz . . . . .	112.9
19. Sisak hegy. Dolomit . . . . .	144.2
20. Háromrózsa. Lősz . . . . .	88.1
21. Herczeghalma. Lősz . . . . .	96.5
22. Richárdudvar. Lősz . . . . .	117.9
33. Legfelsőbb pontja az útnak Bia és Páty között Lősz . . . . .	99.8
24. Jenő falú alsó vége Alluvium . . . . .	93.7

#### Tinnye környéke.

25. Vásárhelyi háza. Lősz. . . . .	114.3
26. Kutyahegy. Homokkő . . . . .	163.7 <sup>1)</sup>
27. Rissoa réteg Kutyahegyen . . . . .	116.3
28. Garancsi homokkő hegy. (Sötét erdeje.)	155.5
29. Garancsító . . . . .	123.6
30. Nagy mély út. Lősz és congeria agyag.	136.0
31. Vásárhelyi major Jászfalu pusztán Allu- vium. . . . .	82.9
32. Tinnye s Úny közti nyereg. Lősz és con- geria agyag. . . . .	723.3
33. Perbál és kirva közti nyereg. Durvamész	120.9
34. Úny és Jászfalupuszta közti nyereg Lősz	122.1
35. Perbáli domb. Durvamész . . . . .	154.5
36. Perbáli kőbánya. Spirolinaréteg. . . . .	100.6
37. Perbáli malom. Lősz . . . . .	84.1

<sup>1)</sup> Peters szerint 168.4.

A tenger fölötti magas-  
ság Hantken szerint.  
Bécsi öl.

38. Perbáli „Ökörkút“ Lősz. . . . .	94.6
39. A perbáli domb. éjszaknyugoti lejtőjén le- vő kirvai vízárók. — Rissoa réteg. . . . .	116.8
40. Vásárhelyi major Somodor pusztán. Homokkő . . . . .	112.0

#### Csolnok védéke.

41. Csolnoki kincstári erdész lakása. Lősz. . . . .	119.9
42. Csolnoki Kőszikla. Liasmész (Dachstein). . . . .	176.0
43. Getehegy. Liasmész . . . . .	238.3 <sup>1)</sup>
44. A csolnoki kőszikla és a Getehegy közti nyereg. Lősz. . . . .	169.1
45. Magoshegy. Liasmész. . . . .	166.8
46. Bolhosihegy. Liasmész és Lősz. . . . .	147.3
47. Kecshegy. Homokkő. . . . .	136.3
48. Csolnoki malom a kecsshegy mellett. Alluvium. . . . .	85.3

#### Dorog vidéke.

49. Az Abelféle elhagyott turás-akna a ho- mokkődombon (Tabaksberg). . . . .	153.4
50. A dorogi bánya iroda. Lősz. . . . .	110.5
51. Az ú. n. „Steinkogel“ alatti bánya. Lősz. . . . .	121.3
52. Tokodi bányászati iroda . . . . .	117.3
53. Kisgete. Nummulithomokkő. . . . .	166.7
54. Dorogi kőszikla. Liasmész. . . . .	170.5
55. Régi mész égető és turás hely a dorogi kőszikla éjszak keleti lejtőjén. Lősz és nummulitagyag . . . . .	123.3
56. Alantabb turzás pont. Homokkő és Lősz. . . . .	94.4
57. Kollerféle ház a dorog-táti országúton. Lősz. . . . .	75.3
58. Híd a Dorog esztergomi országúton az ú. n. mocsár-árkon keresztül. Alluvium. . . . .	61.5

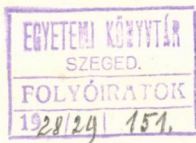
<sup>1)</sup> Peters szerint 235.8°.

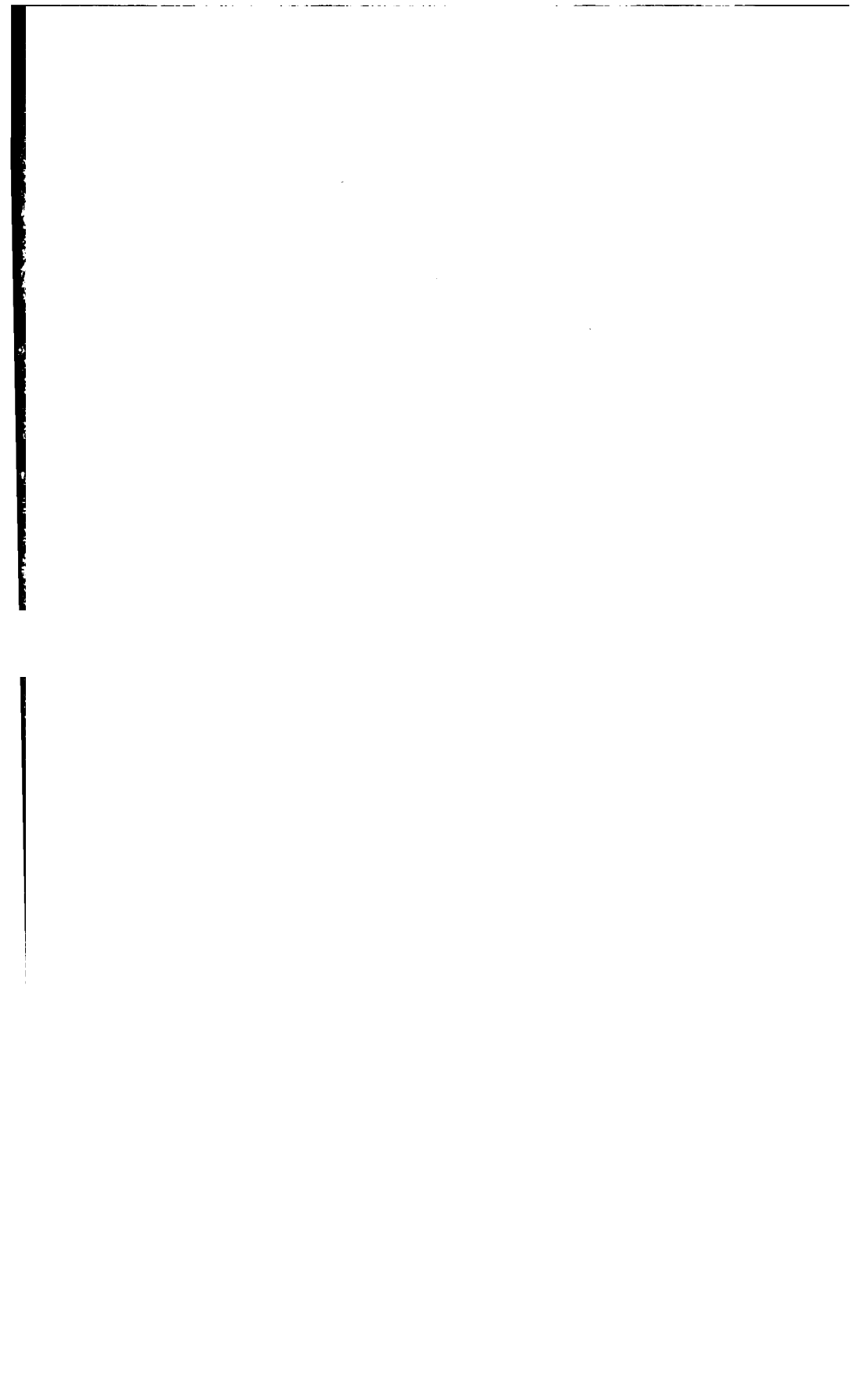


## Nagyobb sajtóhibák.

<i>oldal</i>	<i>sor</i>		<i>helyett</i>	<i>Uny</i>
217	33	Ung	"	Forna
222	32	Torna	"	Astierianus
223	26	Assierianus	"	80 foknyi
226	32	20 foknyi	"	8
227	1	édől	"	édes vízmészből
227	2	8 es vízmészből	"	Sigaretus
239	30	Sigaretus	"	Erdélyben e képletet
251	1	Erdélyben e képlete	"	Sow.
265	10	Low	"	Sow.
265	11	Low	"	Verbreitung
272	34	Vorbereitung	"	

227 és 228 oldalon a 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9 számú rétegek összes vastagsága = 7 öl, tehát az egyes rétegnél álló 7 öl kihagyandó.

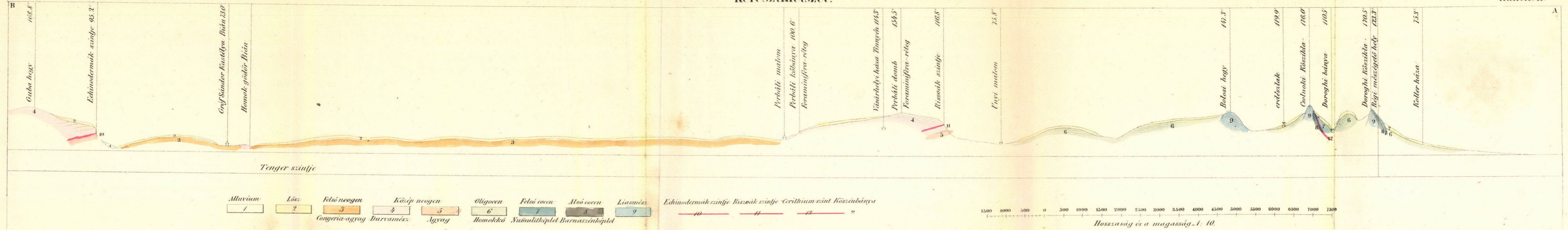




Akad. közlemények.

Keresztmetszet.

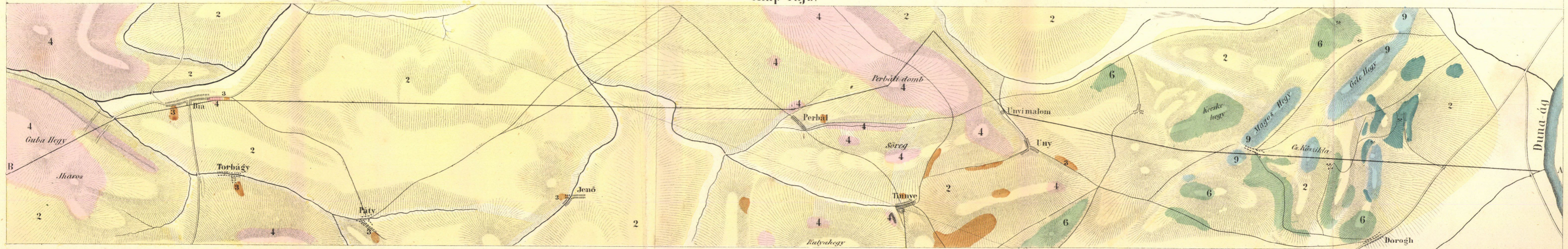
Hantken.



Altavium	Löss	Felső neogen	Közép neogen	Öligocen	Felső eocen	Alsó eocen	Liász
1	2	3	4	5	6	7	8
		Congeria-agyag	Durvamész	Agyag	Homokkő	Namulitképződ	Barnaszkőképződ

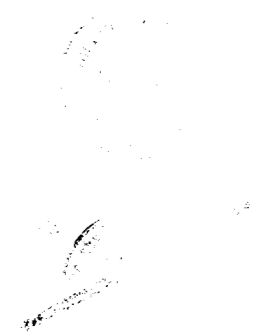
Echinodermák szintje Részvák szintje Cerithium szint Részvák szintje

Alap-rajz.



Bia-Tinnye-Dorog vidékének földtani térképe.

Ny. Rohn A Pest, 1861

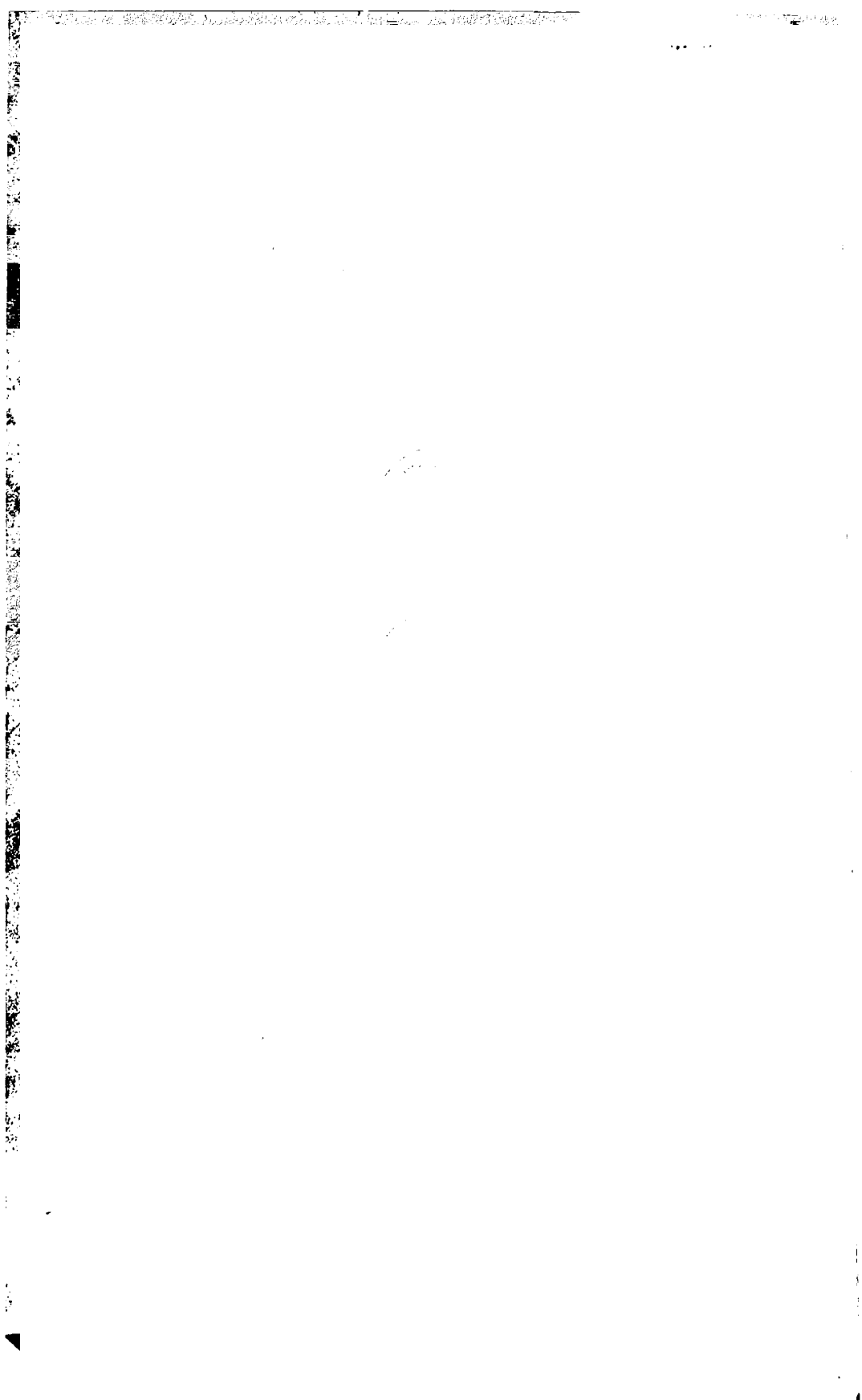




Handwritten scribbles and faint markings, possibly a signature or initials, located in the center of the page.

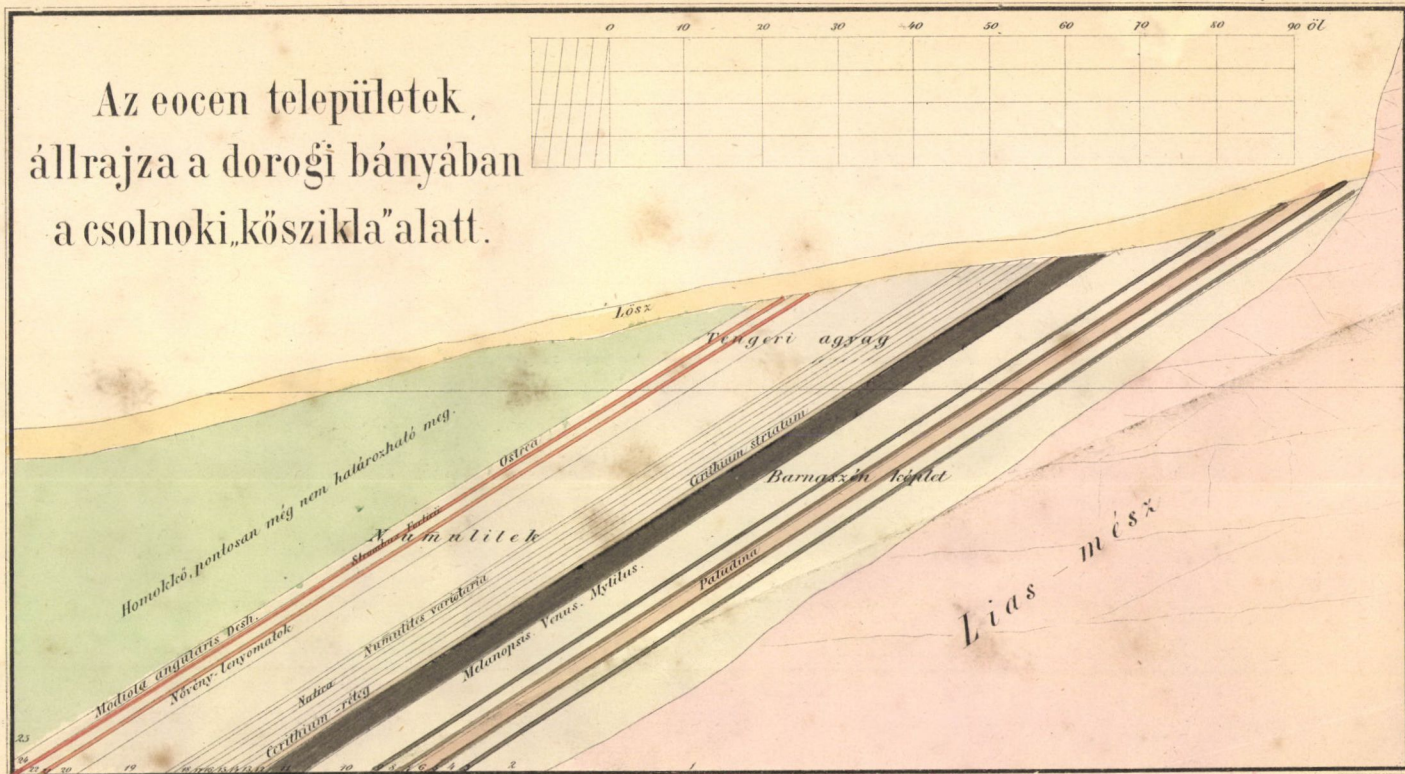
A small, faint handwritten mark or signature located below the central scribbles.







Az eocen települetek,  
állrajza a dorogi bányában  
a csolnoki „kőszikla” alatt.



Dr. Hantken, 1861.

