

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ

AZ ERDÉLYI MUZEUM-EGYLET ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK-
OSZTÁLYÁNAK SZAKÜLÉSEIRŐL ÉS NÉPSZERŰ ELŐADÁSAIRÓL.

(UJ FOLYAM.)

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

VI. kötet.

1884.

III. füzet.

ECHINORHYNCHUS HAERUCA. RÜD.

Eredeti adatok az Acanthocephalok term. rajzához.

Irta: *Dr. Pachinger Alajos.*

(Két rajzlapon 21 ábrával.)

Obwohl nur geringe Aussicht vorhanden ist, dass die Gruppe der Kratzer für den Menschen-Arzt jemals eine grössere klinische Bedeutung gewinnen werde, dürfte es sich doch aus wissenschaftlichen Gründen rechtfertigen lassen, wenn wir den Bau und die Entwicklungsgeschichte dieser eigenthümlichen Helminthen etwas näher in Betracht ziehen.

(*Leuckart. Menschenparasiten II. k. 731. l.*)

Der histologische Bau der Echinorhynchen verdient überhaupt eine grössere Aufmerksamkeit, als ihm besonders zu Theil geworden ist. Es dürfte nur wenige Thiere geben, die für die Lehre von der Zellenmetamorphose eine gleiche Bedeutung besitzen.

(*Ugyanott a 750. l.*)

És valóban ezen egyszerű, de érdekes szerkezetű férgek tanulmányozásánál mely gondolkodó természetbúvárban nem ébredt volna föl a vágy, ezen elszigetelt élősdű állatesoportnak legalább egy képviselőjét saját megfigyelése alapján tanulni ismerni. Hiszen az ezen állatokra vonatkozó adatok még a legbővebb kézi könyveinkben, mint pl. Claus, Huxley, Gegenbauer és másokéban, igen szűk keretbe szorítvák s a mellett ingadozó, homályosak, zavartak; pedig egyes

tények, mint pl. az izomzat, a mindennapi fölfogástól annyira eltérők, hogy a tiszta ismeretek után törekvő ember az autopsziát ezen tekintetben nem nélkülözheti.

Ilyen szándékkal fogtam én az *Echinorhynchus haerucának* boncztanához, és pedig annál nagyobb kedvvel és érdekléssel, mivel az ide vonatkozó és kezemnél lévő irodalom áttanulmányozása után azon meggyőződésre jöttem, hogy ezen élősdivel még egyetlen egy buvár sem foglalkozott. Csak Schneider „Ueber den Bau der *Acanthocephalen*“ című értekezésében (*Archiv für Anatomie und Physiologie* 1868) tesz itt-ott említést ezen féreg némely szervéről, de ezen értekezése ábrák nélkül jelent meg, jóllehet ilyeneket és még bővebb adatokat ígért, de azokkal mai napig is késik. Ugy látszik a híres Leuckart sem tudott szert tenni ezen parazitára, mivel az élősdiekről szóló nagy és páratlan művében, a hol az *Acanthocephalok* boncztanát is tárgyalja, a szóban lévő féregről meglehetősen megfélekedezik. Én pedig éppen itt olvasván, mily nagy változatoság uralkodik boncztani tekintetben az egyes *Echinorhynchus* fajok között, erősen hittem, hogy jóllehet a tudós újsághajhászók közé nem tartozom, nézeteimnek ezen téren való tisztázása mellett még néhány érdekes tényre is akadok.

Az ivarérett *Echinorhynchus haerucának* tartózkodási helye a *Rana esculenta* és *temporariának* vékony bele egész hosszában, ámbar úgy látszik annak kezdetén legjobban szeret tartózkodni. Hatalmas orrmánya segítségével a nyákhártyába mélyen belefurja magát, a honnan azután sértés nélkül igen nehezen kiválasztható. Azon az *Echinorhynchusoknál* nem ritka tünetnyt, hogy az egész bél falát keresztül furják, a mi fajunknál csak egyetlen egyszer tapasztaltam, midőn a féreg a bélnek külső falán volt megerősítve. *Rana temporaria* sokkal kedvesebb gazdája mint a *Rana esculenta*. S ismét a himbékákban sokkal gyakoribb, mint a nőstényekben. Az 1883-iki év őszének kezdetén hozattam a szomszéd vizekből 50 darab békát s ezek közül *Echinorhynchus haeruca* által inficialva volt 22, miként már fölebb említém, sokkal több volt található a himbékákban, mint a nőstényekben. Ezen 50 darab békában talált férgek száma volt 49, és pedig valamivel több volt a him, mint a nőstény. A legtöbb esetben 2—3 példány volt található egy helyen; egyetlen egyszer akadtam hét darabra, melyek közül hat volt him,

és egy nőstény. Magánosan találni mind a himeket, mind a nőstényeket, a mi bizonyára onnan ered, hogy ezen elősdiék is, ha gazdáikat hosszabb ideig fogságban tartjuk, kivándorolnak. Ilyen, de már félig elpusztult példányokra akadunk leginkább a békának cloakájában.

Ugyancsak az 1883. évben, de késő ősszel, ugyanazon mocsárból hozattam ismét száz darab békát. Ezek közül azonban csak 12 példányban volt föltalálható a szóban lévő féreg az előadott szám-és nem-viszonyok között. A következő év tavaszának kezdetén ugyanazon helyekről ismételve 50 darab békát szereztem. De ezekben az elősdi még ritkább volt. Ezek között inficiálva volt csak hét példány s a talált férgek összes száma volt 23; egyben találtam hat, más kettőben 5—5 darabot együtt. Általában szám és nembeli viszonyuk az első ötvenétől nem tér el. Ezen adatok után nem mulaszthatom el kételkedésemet kifejezni a fölött, mintha az *Echinorhynchus haeruca* fiatal korát csak az *Asellus*-ban töltené; alapos gyanum van föltenni, hogy békáink ezen elősdiéket néhány édes vízi csigából, nevezetesen *Cyclas* és *Pisidium*-ból, valamint néhány rovarból is kapják.

Echinorhynchus haeruca tekintve nagyságát a kis *Acanthocephalok* közé tartozik. A nyulánk testü himek hossza 5—10 mm., ritkán 15 mm. Ezeket nagyságban tetemesen felülmulják a tojásoktól majdnem mindig duzzadó nőstények, melyek teste 10—50 mm.-re is terjed. A féreg legnagyobb szélességét, mely a test hosszának 12—13-ad részét képezi, a lemniscusok vége felé éri el. Innen a féreg teste a száji sark felé egy kissé föltünőleg, az alfeli sark felé pedig észrevétlenül, gyengén kihegyesedik. Állatunk félhossz tengelyei is különböznek; a felső, az ormány felé huzodó sokkal rövidebb mint az alsó. A harántos átmérők azonban egyenlő hosszúak, úgy hogy a test átmetszetei mindig egy kört képeznek. A *bilateralis* típus a him állatoknál határozattan van kifejezve a *porus genitalis* által, mely mindig az egyik oldal felé ki van mozdítva, mely a szerzők szerint háti oldalnak veendő, az ellenkező ismét hátinak, jóllehet ezek sokszor föl is cseréltetnek, s így beszélhetünk a mi férgünknel jobb és baloldaltól is.

Echinorhynchus haeruca-nak teste, tekintve külső tagoltságát, három részre osztható, ugymint: *a*) a mellső horgas részre, vagyis az ormányra (*Proboscis*), melyet az állat ki- és behuzni képes; *b*) az

ez után következő rész a nyak, mely sokkal rövidebb, mely lefelé terjed egészen az orrmánytömlőnek a test falával való összefüggéséig. Ezen középső tájékon erednek a lemmiskusok, itt van a gyűrű alakú csatorna, egy hatalmas körkörös izom s egy cuticula ránczosodás, meddig a féreg orrmányát és nyakát betüremelni képes és mely a mellő test subcuticuláját a hátulsó testrésztől mintegy elválasztja. A harmadik tájék *c*) az abdominális, ha úgy szabad nevezni, mely a féreg hosszának kétharmadát képezi. Valóságos tömlőhöz hasonlít ez, az ivarszerveket foglalja magában, a lemniscusok ebben lógnak lefelé, tele van mindig egy finom szemcséjű folyadékkal, a nőstényeknél különféle fejlődésű tojásokkal és hátul végződik a porus genitálissal, miután ezen nyílást anusnak semmiképen nem nevezhetni. (Lásd a IV. tábl. 1. ábr.) A nőstényeknél ezen porus genitális az aboralis sarkkal összeesik s így ilyen esetben a bilateralis typust csak a lemniscusok helyzetéről ismerhetni még. Van még egy nyílás a féreg testén, a porus excretorius, melyről a kiválasztásnál bővebben olvashatni.

Ama gyűrűalaku befűződések, melyek az Acanthocephalok testén rendszeren előfordulnak, meg sem említeném, ha mindenütt mint jelleget nem szerepelnének. Így Claus Grundzüge der Zoologie IV. kiad. a 439. lapon így ír: „Die Echinorhynchen besitzen einen schlauchförmigen, oft quer gerunzelten Körper.“ És Braun: „Die Kratzer sind langgestreckt, cylinderförmig, hinten abgerundet, oft gerunzelt, jedoch nicht geringelt.“ (Parasiten. 189. l.) stb. Echinorhynchus haeruca is mutat ilyen ránczokat életében is, mely tünetnyit a körkörös izmok összehuzódása idéz elő, máskülönben a féreg teste egészen síma és ment minden kinövéstől, kidudorástól. A legtöbb példány színe fehér, sárgásan fehér, de egyes esetekben az egy bikában élők mind barna, hamuszínű festenyszemesékkal im-prepregnálnák.

Végre vizsgálataim folyamatáról ezeket kell megjegyeznom. Vizsgáltam élő példányokat igen gyenge sóoldatban, Pasteur-féle solumióban, igen híg magentában és rézszulphátban. Metszeteket készítettem megfagyasztott, azután pikrinkénsavban és Müller-féle folyadékban keményített példányokból. Festanyagok gyanánt használtam haematoxylinoldatot, boraxearmint, fuchsint és jodot. Vizsgálataimnál használtam saját Wasserlein-féle berlini mikroszkopomat. A fino-

mabb szövettani rajzok rajzprisma nélkül 1000—1200-szori nagyítás után (gyenge oculárral is erős objectivvel) készítvék. A tájboneztani rajzokhoz természetesen elegendők voltak a gyenge tárgy lenseszerendezetek.

A szöveg megírásánál pedig ezen irodalmi munkák állottak rendelkezésemre:

1. Leuckart. Die Menschenparasiten. II. k. 1876.
2. Braun. Die thierischen Parasiten. 1883.
3. Greef. Untersuchungen über den Bau und die Naturgeschichte von *Echinorhynchus miliaris*. Trochel's Archiv. XXX. k. 1. 2. 1864.
4. Schneider. Ueber den Bau der Acanthecephalen. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1868.
5. Claus. Grundzüge der Zoologie. 4. kiadás.
6. Gegenbauer. Grundzüge der vergleichenden Anatomie. 2. kiad.
7. Huxley. Die wirbellosen Thiere. 1878.
8. Megnin P. „Recherches sur l'organisation et developpement des Echinorhynques“ ezimű értekezésnek kivonata a Kosmos VII. évf. 3. füz.

Ha az *Echinorhynchus haeruca* testfalának főképen frontalis metszeteit igen erős objectivvel figyelmesen átvizsgáljuk, azt találjuk, hogy az, a látszólagos differenczirozás daczára, mégis, miként a többi Acanthocephalnál, három, illetőleg négy szövetű réteg által képeztetik: a cuticula, subcuticula, izomréteg s a belső határhártya által. A 0·002—0·003 mm. vastag cuticula takarja kívülről az egész testet; sagittalis metszeten rétegzettséget mutat. Ezen hártya esekély vastagsága daczára mégis a legerősebb képletekhez tartozik, mivel szakításoknak, repesztéseknek, sőt rothadásnak is hatalmasan ellenáll; leggyöngébb még az orrmány csúcsán, az u. n. tapintó vánkoscán, a hol legelőször föl szokott repedni. Igen érdekes képet nyújt a cuticulárréteg, ha azt gyengébb objectivvel s erős oculárral fölülről, mintegy ráeső fényben vizsgáljuk. Ennek likacsos szerkezetét talán egyetlen-egy bélnélküli élősdinél sem láthatni úgy, mint a szóban forgó féregnél. A likacsok sötétekeknek, az ezek között lévő szöveti részletek pedig fehér szemcséknek tűnnek föl; kedvező vi-

lágításnál a mélyedéseket is igen szépen láthatni. A folyadékokra ezen réteg valóban nagy fölszívási erőt gyakorol. Ha a férget hosszabb ideig vízben, főképen lepároltban hagyjuk, mely az élő állatnak életerejét igen csökkenti, teste igen erősen földuzzad és több napi áztatás után a turgor oly nagy, hogy a szöveti rétegek között csakugyan repedések bekövetkeznek, főképen az izomréteg szokott elválni egy tömlő alakjában a fölötte lévő szöveti rétegektől. Festanyagot, még ha a legerősebbek egyike is, az élő állat csak nagy nehezen enged testébe nyomulni.

Az igen vékony cuticula alatt, mely a legerősebb torzióknak is oly hatalmasan ellenáll s azzal a legbensőbb összeköttetésbe áll, elterül a testfalnak legvastagabb rétege, az u. n. subcuticululárréteg, melyet szerkezeténél fogva bátran parenchymrétegnek lehetne nevezni. Vastagsága 0·12—0·16 mm ; nevezetes a benne előforduló tápnedvvezető csatornarendszerről, többféle differenczirozásáról s a problematikus rostos képletekről

A híres Leuckart a subcuticulát felső szemcsés s alsó rostos rétegre véli oszthatónak, de ismeretes munkájának 736. lapján ide vonatkozólag ezeket mondja: *Freilich ist diese Benennung nicht dahin zu verstehen, dass die erstere der Lagen eine ausschliesslich körnige, die andere eine ebenso ausschliesslich faserige Beschaffenheit besitze. Beide bestehen vielmehr aus Körnermasse so gut wie aus Fasern, welche in radialer Richtung, also senkrecht zur Oberfläche verlaufen und mit der Zwischensubstanz zu einer fast kautschukartigen zähen Masse verfilzt sind. Aber in den Mengenverhältnissen und der Vertheilung dieser Gebilde findet sich ein Unterschied, insofern nämlich die Aussenlage eine mehr körnige Beschaffenheit hat, während in der Tiefe die Fasersubstanz vorwaltet. Und dieser Unterschied ist um so auffalender, als die Fasern der tiefern Lage zu Säulen und Platten vereinigt sind, die durch spaltförmige Luckenräume verschiedener Weite von einander entfernt sind.* — Schneider volt az első, ki ezen szöveti rétegnek rostos szerkezetét észlelte. Ezen rostok az *Echinorhynchus haeruca* subcuticulájában sem hiányzanak, itteni föllépésük is feltűnő, de nem olyan, hogy a szerint a cuticulát lehetne jellemezni, mert változik az a metszetek minősége szerint. Így például a mi férgünknel ezen rostok legjellemzőbb föllé-

péssel bírnak ismét a subcuticulának felső rétegében, mely a cuticulával szorosabb összeköttetésben van, mint az alatta elterülő részlettel, mintha csak a folytonosan megújuló cuticulának matrixe gyanánt szolgálna. Ezen érdekes kinézésű szöveti részletnek vastagsága 0·003 - 0·006 mm.; az igen erős sugárrostokon keresztül, melyek mélyebbre is hatolnak, gyenge hosszrostok is húzódnak, úgy, hogy a szövet igen tömött parenchymhez hasonlít, eltekintve a kérdéses sugárrostoktól is, melyek a subcuticulának alsóbb rétegeiben egészen eltűnnek, vagy legalább nem túlnyomólag sugárirányúak. Én egyáltalában ezen rostos elemeket a subcuticulához nem tartozó, egészen önálló elemeknek tekintem, melyekről nézetemet külön előadni fogom s így önállóan tárgyalandó is a subcuticula.

Ha ennek szövetét erős obj.-vel vizsgáljuk, igen finom parenchymnek is tarthatjuk. Leuckart nevezi: „kautschukartige zähe Masse.“ Magot nem fődözhetni fel sehol, a sejtközi üregek igen kicsinyek, de erős nagyítás mellett tisztán kivehetők, sőt mélyebben befelé nagyobbodnak is, úgy hogy a subcuticulát a parenchymnek kinézése szerint is lehetne rétegekre fölosztani. Így a cuticulával határos rész, hová a rostos is tartozik, finom sejtközi üregekkel bíró tömött parenchymből áll, mely a testfal mélyebb rétegében már egészen laza. Mindkét rétegben talán a kötszöveti sejtek rostjai a finom szemcséjü alapállomány által egészen háttérbe szoríttatnak. De ezen két szemcsés réteg közt találatik még egy, melynek határozottan rostos kinézése van, mely rostok ismét a szemcsés szövetet háttérbe szorítják. Ezen rostokat a test hosszával párhuzamosan húzódnak sűrű fonatot képezve.

A külső szemcsés réteg vastagsága körülbelől 0·011—0·012 mm ; a rostos már keskenyebb, de sokkal vastagabb a benső szemcsés réteg, melyben a tápnedvvezető csatornák legnagyobb számúak és legszélesebbek. (Lásd III. tábl. 1. dbr.) Ama tojásdad, hólyagocska alaku magvak tisztán kivehető magcsával, melyeket Leuckart a subcuticulának középső övében említ, férgünknel nem találatnak. Említetlenül nem hagyhatom, hogy a nyakon és az orrmányon a subcuticula sokkal vékonyabb s az előadott differenciázióást sem mutatja.

Ezek után lássuk a subcuticulának főlebb említett rostos elemeit. A szóban lévő szöveti rétegnek alsó részében már a körkörös izmok között, de főképen azok alatt előfordul laza, de erős falu pa-

renchymhez hasonló szövet kisebb-nagyobb, gömbalakú és sokszögű üregekkel, melyek a hosszizmok fölött a test hosszával párhuzamosan terjednek. Ha nem csalódom, ez lenne azon tájék, a hol Leuckart szerint a subcuticulának sugaras rostjai oszlopokká és lemezekké egyesülnek. Itt azonban inkább csak erős, vastagfalú, egymással hálozatosan összefüggő izmos rostokról lehet szó, melyek a körkörös izmokkal is összefüggnek és bizonyosan a hosszizmokkal is, azok között egy egészen önálló és minden metszetenél feltűnő szöveti részletet képeznek és nyujtványokat bocsátanak, melyek igen tisztán kivehetők, főképen a körkörös izmok között és fölött, a hol azonban ezen szöveti részletnek képe egészen megváltozik. Itt a már sokkal vékonyabb rostok csakugyan sugaras irányban húzódnak fölfelé, a nélkül azonban, hogy a subcutic. egész vastagságán keresztül lennének követhetők. (Még mindig erős obj.-vel vizsgálva.) A sugaras szerkezet közepén meg van szakítva és a finom sugaras rostok tisztán ismét csak a cuticulával határos rétegben lépnek föl. Oly sűrűn és tömötten, miként Schneider szerint *Echin. gigas*nál, a mi férgünknel ezen rostok csak a fölületi frontalis metszeteknél mutatkoznak, a mélyebb tájékokban már ritkábbak és sajátságos elágazásuk, nemkülönben erős fénytörésük által a finomszemcséjű parenchymben igen föltűnnek.

Ámbár metszetek által nehezen bizonyítható, de nem merész azon feltevés, hogy ezen rostok csak folytatásai a körkörös izmok alatt lévő vastag rostoknak, melyeknek végződéseit gyanánt tekintendők ismét ama finom rostok, melyek a cuticulával határos tájékon oly állandóan mutatkoznak és melyeket Leuckart nagy művének 737. lapján így ír le: *Die Fibrillen der äusseren Körnerlage bilden dem Anschein nach eine directe Fortsetzung der tieferen Faserzüge. Aber sie verlaufen mehr vereinzelt und sind mit der Zwischensubstanz zu einer compacten Masse vereinigt, in der sie nur selten eine längere Strecke weit sich verfolgen lassen. Dabei ist ihre Anordnung eine weniger regelmässige und vielfach von der früheren radiaeren Richtung abweichend. Bei einzelnen Arten (E. thrichocephalus) hat es sogar den Anschein, als wenn die obere Lage der Subcuticula statt der Radiaerfibrillen ein System von diagonalen, sich kreuzenden Querfasern enthielte.*“

Miután a rostoknak diagonális kitérése az *Acanthocephalok* ro-

konságát illetőleg igen nagy súlylyal birna, ezuttal mindjárt meg kell jegyezmem, hogy E. haerucánál ezen rostok a szabályos, sugaras lefutást sobasem változtatják. Ezt különösen kell hangoztatnom, mert Leuckart Schneiderrel együtt ezen rostokat mind izmoknak tekintti, melyek a tápnedv mozgatására szolgálnak a subcuticula edényeiben. Ha ezen nézetet elfogadjuk, akkor az Acanthocephalok a Trematodok diagonalis izmainak megfelelő szervekkel bírnának, s így meg volna az egyik összekötő kapocs az Acanthocephalok és Trematodok között közvetlenül és közvetve a Cestodok között, mit különben Megnin is iparkodik létesíteni, csakhogy más úton.

Leuckart nem tesz Schneidernek, ezen állítás szerzőjének, ellenvetést még szövettani tekintetben sem, de mind kitünő és lelkiismeretes vizsgáló folytatólagosan mégis így nyilatkozik: Sonst sind übrigens die einzeln Fibrillenzüge scharf gegen die Leibesmuskeln abgesetzt, ja selbst durch eine gelegentlich sogar ganz ansehnliche Lage heller Binde-Substanz davon getrennt, so dass man das subcut. Fasersystem der Echinorhynchen trotz des eben erwähnten Zusammenhanges mit den Körpermuskeln als einen durchaus selbstständigen Apparat zu betrachten hat. 737. l. II. k.

A szóban lévő rostoknak, főképen a vastagoknak izmos, vagy még hübben kifejezve rugalmas szerkezetét tagadni csakugyan nem lehet. Es mégis különböznek a tulajdonképeni izmok szerkezetétől, sőt a test izomzatával semmiképen össze nem egyeztethetők.

Ha gyenge tárgy- s igen erős szemlencsével vizsgáljuk őket, tehát ráeső fényben s alulról jövő szétszórt, igen gyenge fényben, a legvilágosabban meggyőződünk, hogy itt a subcut. szemesés kötőszövet eltűnésével egy összefüggő, az egész testfalat, még az izmokat is sűrűn behálózó rostrendszerrel van dolgunk, melynek ágas bogas kinézése igen jellemző, úgy, hogy a rostoknak bizonyos irányban való túlnyomó föllépése a subcuticulának említett tájékaira is bélyeget nyom. Igen feltűnő, hogy pl. egy három vagy többszögű lemezből három vagy több rost is ered; továbbá, hogy ezen rostok vastagsága gyorsan egymásután nagyon változik. Az említett világítás mellett tisztán látni, hogy a sugarasrostok, még a legfelsők is, oldalt ágakat bocsátanak, melyek a trematodok vizedényrendszerére, illetőleg a fölfogó és vezető edények elágazási módjára emlékeztetnek, úgy, hogy a diagonalis izmok működése itt nem is képzelhető.

Ezen tények tehát engem azon gondolatra bírtak, hogy itten nem tömött izomrostokkal van dolgunk, hanem rugalmas falu vezetékekkel, melyeknek lumenjeit sok helyen tisztán látni, természetesen nem állott, hanem fris praeparatokon. De ha így állana a dolog, akkor bátran kérdezhetjük, miféle rendeltetéssel bír ezen vezetékrendszer, melynek ágai az egész testet behálózzák, miután ezt az oly tipikus kinézésű tápnedvvelő edényrendszerrel semmiképen össze nem téveszthetni?

Ha meggondoljuk, hogy az Acanthocephaloknál oly hatalmasan kifejtett szervrendszerek mellett, minők az izomzat, az idegrendszer, a tápnedvvezető csatornák és főképen az ivarszervi készülék, az anyagcsere is bizonyára nagy foku, éppen oly joggal kérdezhetjük azt is, hová lesz a kiválasztott légenytartalmu anyag? Az eddigi vizsgálók nézete szerint a lemniskusok azon egyedüli szervek, melyek annak összegyűjtésére szolgálnak. Arra természetesen nem kapunk útmutatást, mily módon jut ezen anyag a lemniskusokba és miként ürítetik az kifelé? Ech. haerucánál tett tapasztalatom pedig éppen az, hogy az említett szervek az ivaros érettség legmagasabb fokán álló példányoknál, tehát midőn nézetem szerint az anyagcsere igen nagyfoku, már összeesett állapotban találhatók. Továbbá akadtam olyan példányokra is, melyek igen durványos lemniskusokkal bírtak s így a kiválasztott hügyanyaggal arányban nem állottak. A lemniskusok tartalma még a legfrissebb plazma tulajdonságaival bír és hügyanytól igen messze áll; a kiszorított cseppek körül a hyalinos hártya igen pompásan látható stb.

A vizsgálók a kiválasztást az Acanthocephaloknál úgyszólván figyelembe sem veszik

Schmarda ismeretes tankönyvében ide vonatkozólag így ír: Als Excretionsorgane werden ein verzweigtes System von Röhren betrachtet, die in zwei Hauptstämme übergehen, u. s. w. Schmarda is ezen két edénytörzset a lemniskusokkal hozza összeköttetésbe, a nélkül hogy vagy az egyiknek, vagy a másiknak nyílását a test fölületén meghatározná. A két főedényt ismét a legtöbb szerző a tápnedvvezető edényrendszerhez számítja. Így Clausban a 439. lapon olvassuk: Wahrscheinlich fungiert das vielfach ramifizierte System von Canälen, an dem sich zwei longitudinale Hauptsämme erkennen lassen, u. s. w.

Az élő *Ech. haerucán*, igen gyenge rézszulphátba téve, egy óra hosszáig is a két hosszdedény vagy illetőleg csak egy igen szépen látható, a mint a test hátulso sarkától egészen a lemniskusokig terjed. A lemniskusok alatt szakad minden egyes főtörzs egy jobb s egy bal ágra; a jobb, illetőleg bal egy csekély távolságban kifelé ismét egy kisebb ágat bocsát, azután fölfelé való haladásában két-felé ágazik. Látván ezt, az embernek akaratlanul is eszébe jut a *Distoma hepaticum* vizedénytörzsének elágazási módja. Ezen két hosszdedényt, melyek a tápnedvvezető csatorna rendszerbe semmiképen nem illenek, én legalkalmasabban a kiválasztással hozom összeköttetésbe s a subcuticularis rostos vezetékhalózzal, mely nézetem szrint egyetlen egy szervben sem hiányzik, a nyakban s az orrmányban sem, miként Schneider állítja, a minek különben Leuckart is ellentmond, de nem a mi értelmükben „Die Angabe, mondja Leuckart a 738. lapon, ist schon desshalb etwas unwahrscheinlich, weil doch auch der Vorderkörper der Echinorhynchen von Gefässen durchzogen wird, die Radiaerfasern diese sonst aber überall begrenzen. Bei *Ech. gigas* kann man sich überdiess an dünnen Längsschnitten direct davon überzeugen, dass die Subcuticula wenigstens des unteren Halses noch in kaum veraenderter Weise davon durchzogen wird. Soviel ist jedoch sicher, dass die Subcuticula oberhalb der Cuticularfalte des Halses . . . scharf gegen die des übrigen Leibes absetzt und oberhalb dieser Falte . . . sich verdünnt und dann allerdings die frühere regelmässige Faserung nicht mehr erkennen lässt.“

*Echinorhynchus haerucán*nál a nyakban s az orrmányban a rostos szerkezet csakugyan egészen hiányzik, miként ezt Schneider is állítja, de nem a finom vezetékek, ezek meg vannak és sűrű hálózatot képeznek az orrmány belsejében is. Ezek hosszában azután valami féhérlik, még karminfestés után is, mi által a szomszédszövevtől igen világosan megkülönböztethetők. Ha ezen finom vezetékek, mint a kiválasztott rendszernek gyűjtőrészei nem is bírnának rostos falakkal, az sem lenne még valami különálló tény a tudományban. A Zool. Jahresbericht 1884 I Abth. Ascariidae a 254 l. Dr. De Man Leidenből ide vonatkozólag ezeket referálja: In Bezug auf die excretorischen Gefässe findet Verfasser (Joseph), dass der Körper der Nematoden von einem äusserst zar-

ten, grösstentheils eigener Wandungen entbehrenden Saftstromsystem durchzogen wird, das die Oberfläche aller Organe umspielt.

De ha ezen vezetékrendszer a két edénytorzs felső ágaival s így az excrecióval hozzuk összeköttetésbe, a mi természetesen a trematodok vizedényrendszeréhez szerfölött hasonlítana, hol van az elmaradhatlan porus excretorius? Ezen kérdésnek megválaszolására fölhasználhatom ama him Echin. példányt, melynél, tevén azt még élő állapotában rövid időre igen gyenge boraxcarminba, a felső spermarium fölött egy köralaku, 0.06 mm. átmérővel bíró, nyílást észleltem, mely a testürrel nem állott összeköttetésben, hanem csak a testfallal. Nagyon hasonlít az az *Oxytoma lepturum* nevű nematod szívókájához. Ezen egy példánynál a nyílást még most is, hónapok múlva, tisztán vagyok képes kivenni, de őszintén bevallom, hogy ez az egyetlen egy féreg és több példánynál a nyílás után hiába kutattam, min nem esodálkozik az, a ki tudja mily bajos mikroskoppal a test felületén ily nyílásokat keresni. De a porusnak előfordulása ezen egy him példánynál kétségbevonhatlan tény s azért tisztelt olvasóm egyelőre meg fogja engedni, ha combinációim kiegészítése végett a szóban forgó nyílást a kiválasztással hozom kapcsolatba és porus excretoriusnak nevezem, lévén a lemniskusoknak más rendeltetésök, miként ezt alább ki is fejttem.

A subcuticulával elválaszthatlan összefüggésben áll mind bonczmind élettani tekintetben ama nevezetes csatornarendszer, mely a testfalat egész hosszában és szélességében keresztül-kasul járja s melynek tanulmányozásán legalkalmasabbak a ferde nyílmetszetek. *Echinorhynchus haeruca* tápnedvvezető csatornáinak elágazása igen szabályos és hűen mintegy utánozza a *Distoma hepaticum* ágas-bogas bélszárainak elágazását, jóllehet az *Acanthocephalok*, a mi általánosan tudva lévő dolog, — származtassuk őket akár már eredetileg szájnélküli ősöktől, akár pedig olyanoktól, melyek csak a parazita életmódhoz való alkalmazkodás által elvesztették szájnylásukat, kifejelett állapotban, — ossal nem bírnak, ámbár ennek létezését, legalább ébrényi állapotban, néhány észlelő konstatálja.

Ha ezen csatornák átmetszeti képeit figyelemmel vizsgáljuk, az igen jellemző föllépés mellett a legtöbb esetben igen tisztán kivehető egy a csatornát kibélelő hártya. Leuckart erről így nyilatkozik: Hie und da beobachtet man allerdings an den weiteren Längs-

gefässen der grösseren Arten, besonders des *Echinorhynchus gigas*, eine scharfe Begrenzung, als wenn dieselben von einer besonderen Hülle umgeben wären, allein näherer Untersuchung ergibt sich die scheinbare Gefässwand als das Product einer einfachen Oberflächenverdichtung. II. k. 736. l. Engem azonban ezen csatornák hossz-metszeteinek vizsgálása a különféle irányu világításnál, arról győződött meg, hogy a határhártya csakugyan létezik, a subcuticulával igen szorosan összenőtt s igen finom hossz- és körkörös rostok fonatából áll.

A hátulsó testrész subcuticulájának folytatását találjuk a him ivarszerv végkészülékében, az u. n. izomkosár s a harangszerv felületén, a hol vastagabb is. A fehér szemesejü tápnedv áramlása ezen szervekben, ha a féreg ezeket kiölti, igen szépen észlelhető, s úgy látszik gyorsabb is, mint a testfalban, a hol csak akkor látni gyenge mozgását, midőn a féreg orrmányát ki- és behúzza. Ezen csatornák a subcuticulát úgyszólván össze-visszatúrják s alapos okom van fölteni, hogy nem végződnek hajszálszerűleg, hanem hogy a tápanyag a csatornákból a parenchymbe átszivárog, miként ezt pl. a felsőbb állatok hajszáledényeinél találjuk. Csak így képzelhető oly szervek táplálása, hol ezen tápedények hiányzanak. (Lásd IV. t. 2. á. r. s.)

A test nyaki részének kezdetétől, a hol az orrmánytömlő a testfallal összefügg, a subcuticula alatt, de ezzel a legbensőbbben összenöve, terjed ama hatalmas szöveti részlet, mely az állatnak mozgékonytápot kölcsönöz és mely valamennyi féregnél bőrizomtömlő név alatt ismeretes. Az *Echinorhynchus haerucánál* ezen tömlő az említett helyen vékonyan kezdődik ugyan, de lefele tetemesen megvastagszik. Ezen szöveti lemez egész lefutásában két egymással szakadatlanul összefüggő rétegből áll és pedig *a)* a felső, a subcuticulával határos körkörös izomrétegből és *b)* az ez alatt elterülő hosszizomrétegből.

Ezen izomtömlő befelé még csak egy hártáival van kibélelve. (Lásd az III. t. 1. ábr. e. f. g.)

A körkörös izmok rétegének vastagsága 0.034—0.054 mm. között ingadozik. Meglehetősen tömött réteg ez, apró és szűk nyi-

tásokkal az egy sorban elhelyezett izomrostok között, melyek vastagsága azonban a testfal különféle helyein változik.

A hosszizmok rétege már sokkal vékonyabb, az egyes izomrostok sokkal gyengébbek, a parenchyma közöttük bő mennyiségben található, a különféle alaku nyílások nagyok. A fenálló nézet ellenében egyuttal ki kell emelnem, hogy ezen két izomréteg Ech. haerucánál a nyaki tájékon sem hiányzik, ámbár határozottan igen gyenge elemekből állanak. Itt előfordul ama körkörös izom is, melyet Leuckart a 752. lapon is említ: „Die Muskulatur des Vorderleibes beschränkt sich dagegen fast überall auf einen Ringmuskel.“ Ezen gyűrűizom már az ébrényeknél a tojásban szokott föllépni. (Lásd III. t. 15. ábr.)

A proboscisban az izomzatnak ezen alakjára már nem akadunk Ech. haerucánál sem, a mi különben megegyezik Leuckartnak az összes Acanthocephalokra vonatkozó állításával is: Im Kopftheile wird man überall vergebens nach einer Hautmuskulatur suchen. Der Muskelschlauch der Echinorhynchen erscheint demnach als ein Sack, der am vorderen Ende offen ist und hier den Rüssel in sich aufnimmt. 752. l.

A testfalnak említett két izomrétege azonban csak egy részét képezi ama tekintélyes izomzatnak, mely a féreg egyes szerveivel is áll összeköttetésben s életében igen fontos működéseket teljesít. Így a nyaki tájékon a gyűrűalaku csatorna alatt, mintegy a testfaltól elválva, lóg lefelé egy hosszizmomból álló, esonka kúphoz hasonló izomburok, mely eredési helyén egy erősebb izomgyűrűvel összefügg, középső lefutásában a lemniskusokat körülveszi s azokkal gyengén össze is nő. alul pedig a lemniskusok alatt a testfal hosszizomrétegével. Ezen izompalást a két lemniskus között két egymással szemközt lévő oldalon végig föl van hasítva. Neve compressor lemniscorum. (Lásd a IV. t. 1. á. g.) Egyik működését a név mutatja, de úgy látszik, hogy az orrmány kitüremlésekor a lemn. depressióját is eszközli, miként ezt az élő példányoknál szépen észlelhetni. Egy másik ilyen izomhenger, mely azonban sokkal rövidebb, ered az orrmány alapjától és lefelé való terjedésében összeköttetésbe lép részint a lemniskusokkal, részint a compressorral; működését tekintve pedig részben a compressor antagonistája, részben a lemniskusok adductora, midőn az állat orrmányát behuzza.

Az izomzatnak leghatalmasabb kifejlődését találjuk azonban az ezen állatokra annyira jellemző orrmánykészülékben, mely két részből áll; *a*) a ki- és betüremelhető, s az élő állatoknál igen érdekes látványt nyújtó, horgas, kúpalaku orrmányból (Proboscis) és *b*) az ezzel s a testfallal szöveti összeköttetésben levő, a testürben szabadon lógó, fölül kihajtott szélü, középen lenyomott s alul kiszélesedő orrmánytömlőből. (Receptaculum s. Protrusor proboscidis.) (Lásd a IV. t. 1. á. e. f.) A taeniák rostellumára emlékeztető proboscis, eltekintve nyaki részétől, a tárgyalt izomrendszerrel csak élettanilag függ össze, de azért mint a protrusornak kiegészítő részét, tekintjük meg ezuttal ezt is, kiváltképen a horgokat, melyeknek Leuckart nagy fontosságot tulajdonít, „Für die Characteristik der einzelnen Arten ist die Anordnung, Form und Grösse der Hacken — obwohl Alles das bis jetzt erst wenig Berücksichtigung gefunden hat — von höchster Bedeutung. Es gilt in dieser Beziehung für die Echinorhynchen dasselbe, was für die Taenien seit lange bekannt ist: eine rationelle Unterscheidung der Arten ist ohne genauere Kenntniss der Hackenbildung geradezu unmöglich.“ 742. l.

A proboscis leggyakoribb hossza nyaki részével együtt 0.5—0.6 mm., szélessége az alapon 0.3 mm. Tompa kúphoz hasonlít, de azért előfordulnak példányok bunkóalaku orrmánynyal is. Magán az orrmányon pedig három tájékat lehet megkülönböztetni: *a*) az orrmány tompa csúcsát, mely horgokkal nem bír, melyet az állat külön izmok segítségével ki- és behúz, mely valószínűleg tapintó készülék és melyet tapintó vánkosának is nevezhetünk. Az orrmány legnagyobb részét képezi azonban *b*) a horgokkal fölfegyverzett tájék; ez alatt terjed *c*) a már említett nyaki tájék az erős körkörös izomig.

Legérdekesebb természetesen a második, a horgos tájék. Itt a sarló-alaku horgok 8—10 sorban vannak elhelyezve, de úgy, hogy pl. az 1., 3., 5. stb. egy sorban s egy magasságban ülnek, a közbeesők u. m. a 2., 4., 6. stb. ellenben az elsők által képezett közegekbe esnek, de magasabb sort képezve. Az alsó kettős sorban lévő horgok száma Ech. haerucánál 16—20. Fölfelé az orrmány csúcsa felé a horgokörök mindig kisebbek és kisebbek, s így az azokban elhelyezett horgok száma is. A horgoknak összes számát pontosan meghatározni bajos, de 60-nál, a rendszeren említetni szokott számnál, nagyobb. A sarlóalaku horgok görbületi hurja 0.04—0.05 mm., a leg-

nagyobb vastagság az alapon 0·016 0·018 mm. A horgok fölül egy vékony, bizonyára kovasavból álló réteggel vannak borítva, melyet cuticula productumnak kell tartanunk. A horgok képzésében azonkívül részt vesz a cuticula s a subcuticula, főképen ennek felső tege; ezeket azután finom izomrostocskák keresztül-kasul járják s a kissé módosult parenchymára csakugyan illik a glashelles Bindege-webe“ féle elnevezés, mert a szemcsés szerkezet nem igen látható. Az alsó sorokban kisebb és eltérő alaku horgokat is találni. Leuckart munkájában beszél még alapi nyultványokról, mint a taeniáknál, formális gyökökről, melyek a subcuticulába is nyomulnak stb. Ech. haerucánál mindezen képletek nyoma sincs. De metszeteim alapján okom van föltenni, hogy a horgok nemcsak fölegyenesednek és leereszkednek, hanem keztyüújjak módjára befelé is húzhatók.

Most lássuk az orrmánykészüléknek tulajdonképeni izmos részét, t. i. az orrmánytömlőt. Ez oly tömött, izmos szerv, hogy keménysége miatt a régi vizsgálók porczos állományunak tartották. De tulajdonképen nem egyéb, mint két izomrétegből álló tömlő a horgas orrmány befogadására, és szerepe nemcsak passiv, hanem activ is. A külső izomréteg erősebb, 0·03 mm. vastag. Mindkét izomréteg rostjai diagonalis irányban keresztelik egymást (*Lásd III. t. 2. á. b.*), úgy hogy lefutásuk tart pl. fölülről jobbról lefelé balra vagy fordítva. Az elágazás oly sűrű, hogy a rostok közötti, egyébiránt ezekkel párhuzamos, lykacsok igen keskenyek. Van olyan szerző is, ki ezen hosszukás nyílásokat, mivel erősen fénylenek, izomrostoknak tartja. Most tekintsük meg ismét ama izmokat, melyek az orrmányos készülék működésében aktiv szerepet játszanak.

Az orrmánytömlőnek belsejében, alapjának kiszélesedett közepéből, ered egy vastag izom, mely föfelé való haladásában csakhamar egy külső jobb és balra, meg egy középső ágra oszlik, mely szintén belső jobb és balra szétesik, melyek a központi gangliont körülvevén a két külsővel együtt az orrmányba hatolnak, talán nem megszorodva, hanem finom rostokra széthullva a horgok s a tapintó vankoska számára. (*Lásd III. t. 2. á. d. e.*) Ezen izom, mint négyfejű izom valamennyi Echinorhynchusnál említettik és tulajdonképeni neve, mely működését jellemzi, retractor proboscidis. Élő példányokon tett tapasztalásom van, hogy a horgokat, a tapintó vankoskát s az orrmány falát ennek külön-külön működő rostjai ellátják.

A férget a bélnek mirigyos falában rendszeren mélyen megerősítve találjuk. A tapasztalás bizonyítja, hogy egy helyen nem marad meg sokáig, a féreg lefelé veszi útját s vagy a bél tartalma, vagy annak kigyószertü mozgásai által tovább vitetik. De ezen vándorlás csak úgy lehetséges, ha a féreg beerősített horgos orrmányát visszahuzza. Ez pedig így mén véghez: Az illető izomrostok összehúzódásával a horgok először fölemelkednek, azután vissza- és behuzatnak, először a legmelsők, azután tovább lefelé, mire az orrmány falában lévő izmok is összehúzódnak úgy, hogy most már az orrmány a horgokkal együtt betüremeltetik. Ily állapotban a féregnek passiv vándorlását semmi sem akadályozza. Az orrmány kinyujtásánál a tömlő már aktív szerepet visz. Ha ennek hatalmas izomzata összehúzódik, nyomást gyakorol a lemniskusokból téltett és földuzadt orrmányra, mely ismét ott, a hol ellenállásra nem talál, kitüremeltetik, mialatt a horgok is az ellenkező mozgásokat végrehajtják. Megjegyzendő, hogy az orrmány kitüremelésénél a csúcson előforduló egy-két horogsor betüremelve marad; ezeknek s a tapintó vánkoscának kinyujtása külön aktus gyanánt szerepel. Hogy ezen túró munkánál az orrmányban turgornak kell lenni, könnyen érthető dolog, erről ismét a lemniskusoknál.

De lássuk ama izmokat is, melyek a receptaculum külső alapjával összefüggnek. Ezen izmok száma három, egy középső, egy jobb s egy baloldali; mind a három csak hosszizmokból áll, mint a retractor proboscidis. Ezzel összeköttetésben látszik lenni a középső, mely az említettek között a legvastagabb, lefelé meglazul, kiszélesedik s a compressor lemniscorum alatt a test falához tapad. Ezen izom neve retractor receptaculi, mely név szintén működésének megfelel. (Lásd III. tábl. 2. ábr. c.)

A retractor proboscidis et receptaculi különféle leírásai mellett talán leghelyesebb ama fölfogás, hogy mindkét izom elemeinek eredete a testfal hosszizomzata melynek egy része elválik és fölfelé való haladásában, mint retractor receptaculi alul a protrusor izomzatát áttöri, melynek alapjából azután mint négyfejű retractor proboscidis veszi útját fölfelé. Mindkét izom tehát morfológiailag véve csak egy s ugyanaz, de az által, hogy a protrusor összehúzódott izomzata a proboscis-féle retractornak támpontul szolgál, élettani tekintetben két izomról is lehet szó.

Valamivel főlebb a testfal hosszizomzatának még egy része válik szabaddá, mely egy darabig egyenesen fölfelé huzódik, de nem-sokára egy jobb s egy balágra oszlik, melyek mindegyike kissé ferdén a megfelelő oldali lemniskusok fölé folytatja útját, mialatt ismét 2—2 ágra szakadnak, két külsőre és két belsőre. A két külső izom a lemniskusokkal s a compressorral lép összeköttetésbe, melyeknek valószínűleg antagonistái s a lemniskusok mozgását szabályozzák. A benső izomágak befelé a receptaculum felé fordulnak s ennek alapján, kívül, a retractor receptaculi mindkét oldalán, tompa csúcsu izomhengerek alakjában szintén az orrmány izomzatával lépnek összeköttetésbe. Ezen két izomhenger az u. n. retinaculumok, melyeket még az idegrendszernél is kell említeni. Ezen izmok eszközlik az orrmánykészüléknek oldali ferde mozgásait és pedig valószínűleg keresztben. (*L. III. 2. f. és IV. 1. g. i. l.*)

Az eddig tárgyalt izmokon kívül találunk izomrészleteket még másutt is; így például hatalmas izomzat előfordul az ivarszerveken, de ilyenekről csak az illető szerveknél tehetünk legalkalmasabb említést.

Az Echinorhynchusok izomzatának finomabb bonczana azonban annyira eltér más állatok ilyenemű szerkezetétől, hogy nem mulaszt-hatjuk el ezt is egy kissé szemügyre venni.

A többé-kevésbé tömött izomháló, mert ezen alakra vihető vissza, bármilyen alaku is legyen az izom, csupa hengeralaku, belül üres rostokból vannak összetéve. Egy ilyen izomhenger vastagsága, pl. a körkörös izomrétegből 0.03—0.06 mm. átmérővel bír, ebből a lumenre esik 0.02—0.04 mm., a többi az izomállományu hengerfalra. A teljesen köralakuakon kívül találtak oldalvást összenyomottak is, gyakran egymás mellett. Az izomhengerek a legkülönbé-
lébb szögek alatt, minél sűrűb az izomháló, annál hegyesebbek ezen szögek, különféle hosszúságu és vastagságu oldalágakat bocsátanak, melyek által összeköttetés jön létre ugyanazon és más rétegű izmok között; de belül ezen oldali izomrostok is üresek, úgy, hogy az u. n. izomfolyadék, mely ezen hengerek lumenjében bőven találtak, az egész test izomzatában szabadon közlekedhetik. Az izomhenger fala egy külső s egy belső finom, szerkezet nélküli hártýából áll, melyek között nagymennyiségű, fehéres, üvegállományu szövet foglal helyet. minőt az orrmányban is említettünk, a szerzők szerint ez az u. n. neurosarcolemma, melyben ismét finom rostocskákból álló s egymás-

sal összefüggő izomlemezek vannak beágyazva. Kedvező esetben igen szépen kivehetők még finom nyílások is.

Az izomzatnak ilyen sajátságos kifejlődése mellett valóban igen fontos kérdés, mi tekinthető itt primitív izomnak? Ha a trematodok és cestodok izomzatára gondolunk, akkor az izomhengerek falában lévő finom rostocskák felelnének meg a primitív izmoknak. Schneider, a nematodok kitűnő monographusának fölfogása e tekintetben azonban egészen eltérő. Az izomhengerek között akadunk hosszukás képletekre maggal s ennek belsejében ismét több magesával. (*Lásd III. t. 3. á.*) Ezen zárványok megfelelnek kétségtelenül a Schneider-féle izommagvaknak, melyeknek ugyancsak Schneider az izomzat genesisére nézve nagyfontosságot tulajdonít. Az említett buvár ezen képleteknek az általa vizsgált *Echinorhynchusok* izomzatában csak bizonyos és meghatározott helyeken és csak bizonyos számú föllépést vélte tapasztalni. Schneidertől nem volt tehát köznapi gondolat ezen sajátságos alaku izomzat fölosztásának alapjául ezen képleteket fölvenni. Ezen magvak előfordulása szerint Schneider az *Acanthocephalok* izomzatát bizonyos zonákra osztja. Szerinte minden övbén csak egy mag található s az ilyen zona megfelelne azután a primitív izomnak. De Schneider hypothesiséhez nem hű mindig, miután több magru zonákról is beszél. Tarthatlanságát egyébiránt Szalenszky is bebizonyította. Nem kevésbé meglepő az is, hogy Schneider szerint a primitív izomhoz a *neurosarkolemma* is tartoznék.

Ezek után térjünk át ama szerv tárgyalására, mely leginkább dokumentálja ama állítást, hogy a mi a természetben egyszerű, az nem könnyű egyszersmind.

Valamennyi eddig ismeretes *Acanthocephal*nál a test nyaki tájékának közepéről, az orrmánytömlő mindkét oldalán, a test színétől mindig eltérő színezetű, a különféle fajknál különféle nagyságu bunkóalaku szervek lógnak, melyek lemniskusoknak neveztetnek. Ezen roppant egyszerű szervpár jelentőségéről s nevezetesen az orrmánykészülékkel való összeköttetési módjáról a legkülönfélébb nézetekkel találkozunk a legújabb időkig. S azért az élő feregnek vizsgálásánál főképen ezen szervek veszik igénybe a buvár figyelmét és türelmét. De mielőtt ezen tekintetben tett észleléseim eredményét

közölném, az olvasóra nézve bizonyosan nem lesz érdektelen a nevezetesebb szerzőknek szétszórt nézeteit is itt följegyezni.

Greef, ki Echin. miliarissal foglalkozott, ezen tekintetben azon véleményének ad kifejezést, hogy a lemniskusok a testnek tápedény rendszerével összefüggnek. De föltűnő előtte mégis az ezen szervekben lévő, eltérő színű s állományu tartalom, valamint a lemniskusoknak a test parenchymájánál sokkal erősebb szövete. Greef a lemniskusok szélén még edényt is konstatál, mely ezen szervek edényhálózatával van összeköttetésben. Ezen két széledény átmenne azután a nyakba, de az alapján lévő gyűrű alatt. Greef is említi a nyaki gyűrűalakú esaternát, mely azonban szerinte nem áll összeköttetésben a lemniskusokkal, hanem ezzel közlekedik az orrmánynak vezetékrendszere.

Az említett két hosszedénytörzset szintén a táplálkozással hozza összefüggésbe. Ezek Echin. miliarisnál is nyomulnak a fejbe szintén a gyűrű alatt, melynek vezetékeivel különben összeköttetésbe lépnek. Greef erősen tagadja, hogy a lemn. a testürrel vagy az ivarszervekkel összefüggnek, mely nézet szintén kezdett lábra kapni. Mindezek után így nyilatkozik: Was nun die Deutung der vorstehenden Beobachtungen betrifft, so ist leicht ersichtlich, dass dieselben auf ein in den fraglichen Organen vertretenes Excretionsorgan hindeuten, welche Ansicht auch schon von anderen Seiten als Vermuthung ausgesprochen ist. Die erwähnten dunkeln Körner und Körperchen wären somit als ausgeschiedene Concremente aufzufassen. (Greef. Untersuch. über Echin. miliaris. Archiv für Naturg. 1864.) Tovább még ezeket mondja: Schliesslich drängt sich nun noch die Frage auf, in welchem Verhältnisse das Gefässsystem des Körpers zu dem der Lemniscen stehe, ob ersteres blos der gewissermassen peripherische Theil der Lemniscen ist, oder als selbstständiges, eigentliches Blutgefässsystem fungirt. Aus verschiedenen Gründen möchte ich mich der letzteren Ansicht zuwenden; erstens: wegen der ausserordentlichen Verbreitung durch Verzweigungen und Anastomosenbildungen über den ganzen Körper; zweitens: wegen der in den Gefässen constanden Formbestandtheile, die fast immer, besonders in den jüngeren Stadien, in einer gleichförmigen, körnigen, gewöhnlich eigenthümlich gefärbten Masse besteht; drittens: aus Gründen, die die Entwicklung des Gefässsystems betreffen. (Ugyanott 104—105. l.)

Greeftól eltérő s önálló fölfogást ezen szerveket illetőleg talá-
lunk Gegenbauernek Grundzüge der vergl. Anatomie (II. kiad. Lpzg.
1870.) czimü alapos művében, hol a 243. lapon így ír: „Die beiden
Hauptstämme treten aus dem Gefässnetze des Hinterleibes hervor
und bilden in den die Lemniskien bergenden Theilen gleichfalls ein
Gefässnetz, ohne mit den Gefässen der Lemniskien in Zusammen-
hang zu stehen. Im Halstheile des Körpers vor den Lemniskien liegt
ein Ringgefäss, in welches sowohl die Gefässe des Rüs-
sels einmünden, als auch die Längsstämme und die Ge-
fässe der Lemniskien, die letzteren jedoch erst mittelbar
durch Verbindung mit den Rüsselgefässen, so dass von
jenem Ringgefässe aus nach hinten keine Verbin-
dung besteht. . . . Was das Gefässsystem der Lemniskien be-
trifft, so steht dasselbe nur in vorderen Theile mit den Hauptgefässen
in Verbindung. . . . In diesem Canalsystem möchte ich ein Ernäh-
rungsorgan eigenthümlicher Art sehen. Von aussen her aufgenom-
mene Substanz kann durch die Cuticularschicht des Integuments,
die wie es scheint, von Porenkanälen durchsetzt ist, in diese Canäle
eindringen und vermöge sich von da aus im Hautschlauche zu ver-
theilen, so dass ähnliche Beziehungen, wie beim Gastrowascular-
apparat der Coelenteraten gegeben sind. Durch die in die Leibeshöhle vom Integumente her einragenden Lemniskien wird eine directe
Wechselbeziehung des Inhaltes derselben mit dem Canalsystem der Haut möglich gemacht. Die Vergleichung
mit anderem Apparate muss vorläufig als völlig resultatlos bezeich-
net werden.

Gegenbauer nevezetes művének 263. lapján a lemniskusokat
határozottan kiválasztó szerveknek tartja.

Leuckart már konstatálja, hogy a lemniskusok a nyaki gyűrű-
vel állanak összeköttetésben, honnan vezetékek indulnak az orrmány
számára s ezzel kapcsolatosan kifejti a lemniskusok új működését is.
„Sie dienen nicht bloss zur Vergrösserung der gefässtragenden Flä-
che (!) sondern auch zur Erzeugung wichtiger Triebkraft.“ 740. l.

Leuckart Schneidernek állítását, hogy az orrmányban s a többi
testben a nedváramlások egymástól függetlenek, kétségsbe látszik
vonni, midőn ezeket mondja:

„Trotzdem aber scheint es mir sehr fraglich, ob die Trennung

eine ganz vollständige oder durchgreifende sei. Ich glaube bei lebenden Kratzern hier und da einen Flüssigkeitsstrom deutlich nach vorn über den Basalthheil des Halses hinaus verfolgt zu haben und kann dabei mehr weniger an eine Täuschung denken, als mir auch der Cuticularring nicht überall gleich solide erschienen ist. Damit stimmt auch die Angabe von Greef, dass die beiden Abschnitte durch die Seitenstämme, die über das erwähnte Ringgefäss hindurch ihren Verlauf nach vorn noch fortsetzen, in Verbindung ständen.“ 741. l.

A lemniskusokig terjedő s itt elágazó két főedénytörzstö Leuckart tehát szintén a tápnedvvezető edényrendszerrel hozza összeköttetésbe.

Braunnak a lemniskusokról szóló nézete nem egyéb, mint a Leuckart-félének ismétlése.

Ujabban azonban Megnin számtalan, leginkább a zaharai varanusokban élősködő Echinorh. ébrény vizsgálásából azon meggyőződést meríti, hogy a lemniskusok nem egyebek, mint visszafejlődött, illetőleg átalakult bélszárak, melyek a tisztán kivehető ossal s oesophagussal bíró álezáknál föllépnek, ágasak, bogasak, a testtűrt majdnem egészen kitöltik, hátul azonban vakon végződnek s így ezen tekintetben a trematodokhoz nagyon hasonlítanak. A gyűrűalakú csatorna a nyakon megfelel Megnin szerint az átalakult oesophagusnak. Azon reflexiókat, melyeket Megnin értekezésének német referense Kosmosban az acanthocephalok, trematodok és cestodok közötti rokonságról főlemlit, egyszerűen mellőzhetem, miután a lemniskusoknak eddigi problematikus voltát megfejtve nem látom Megnin által sem, ki a lemniskusoknak egy kis emésztő functiót is tulajdonít, mely határozatlan álláspont Greef és Leuckart között foglal helyet.

Ezen nem érdektelen adatok után leírhatom saját tapasztalataimat, melyeket Echin. haerucánál ezen szerv körül tettem. Ezen féregnél a szóban lévő szervek nem ritkán lebenyések is s a testűr legfőlebb egy harmadáig érnek. A sárga vagy vörössárga kisebb-nagyobb szemcséjű tartalom igen föltűnő, főképen a felnőtt nőstény példányoknál. Szövetteni tanulmányozás végett ezen szerveket az állatból mindig kiválasztottam, megtisztítottam az izmoktól s a tartalomtól, melyek a metszetek tanulmányozását bizonytalaná teszik; azután fes-

tettem haematoxylinnel, mely festanyagot az izmoknál is alkalmaztam.

A lemniskusok bonczani szerkezete különben az Ech. haerucánál is igen egyszerű. Kívül látjuk a finom körkörös izomrostocskákat, belsejük áll hajszálnyi vastagságu vezetékek sűrű hálózatából és mindenütt a tömött, gumminemű kötszövet. A nagyobb vezetékek a szervek közepén vagy szélén, a magesás hólyagok stb., a mi más acanthocephalnál említetik, a mi férgünknel nem fordul elő.

A lemniskusokban lévő finom vezetékek egy igen rövid közös edényen keresztül mind a két oldalon a nyakon lévő gyűrűalaku csatornába ömlenek, mely a cuticulárráncz s az orrmány között a nyakat övedzi, lefelé tehát csak a lemniskusokkal közlekedik, fölfelé egy igen finom vezetékrendszerrel áll összeköttetésben, mely az egész orrmányt behálózza, (Lásd a III. t. 4. á. s a IV. t. 1. á.) Ezen vezetékek között néhány hosszédény vastag, illetőleg széles is. Ezen gyűrűalaku csatorna említetik ugyan mind Greef, mind Gegenbauer és Leuckart által, de leírása és viszonya, föltéve, hogy az illető állatoknál helyesen lett megfigyelve, Echinorhynchus haerucára nem alkalmazható. Schneider adatai azomban az enyéimmel megegyezők. Sajátságos, hogy Claus nagy állattanában Schneidernek nézeteit, melyek az izomzatra s a kérdéses nyaki csatornára vonatkoznak, kételkedéssel közli: „Nach Schneider sollen die Gefäße der Lemnisci in einen Ringkanal der Haut münden, aber nur mit den vorausgelegenen netzförmig verbundenen Canälen des Kopftheiles communiciren, während der von dem Inhalt der Lemnisci verschiedene Inhalt der eigentlichen Hautgefäße (Ernährungsapparat) des Körpers, von jenen völlig abgeschlossenen, in besonderen Strömungen sich bewegt. 439. l. Általában igen helyes, mihez semmiféle kétség nem fér.

Számtalan élő példányon tett figyelmes észleleteim s a lemniskusokban lévő szemcsés anyag áramlásainak fáradtságos megfigyelései alapján a gyűrűalakú nyaki csatorna létezését, valamint említett viszonyát a lemniskusokhoz s az orrmány vezetékrendszeréhez Echinorh. haerucánál részemről minden kétség fölé helyezem. A szemcsés sárga anyag áramlási irányát pedig háromféleképpen találtam: (Lásd a III. t. 5. á.) a) Az egyszakállu nyilak jelzik az áramlás útját a lemniscusokban a gyűrűcsatornába és csak ezen keresztül az

az orrmányba és vissza; *b*) a sok szakállu nyilak ismét mutatják a szemcsés anyag áramlását a receptaculum fölületén lévő egysejtű mirigyek vezetékeiből (melyekről alább szólunk) fölfelé az orrmányba és visszafelé vagy a nyaki gyűrűn keresztül a lemniskusokba. A nyaki tájékon a kiszélesedett vezetékek valóságos lacunákat képeznek, melyből vezetékek erednek fölfelé az orrmányba, lefelé a nyaki gyűrűbe s az orrmánytömlő vezetékeihez. Ezen két vezetékrendszer eredésénél van s ennek szabályozására szolgál a többször említett erős körkörös gyűrű; *c*) a hólyagos nyilak jelzik az orrmányban és tömlőjében lévő s az *a*) és *b*) alatti áramlásoktól egészen független és többnyire ellenkező áramlási irányt fölfelé és vissza.

Úgy látszik, hogy az anyag, mely az orrmányban igen finom szemcsékből áll, ide, kiebb fekvő hajszáledényeken keresztül jut, melyek e szerint mind a három áramlás vezetékeit egyesítik. Így tehát még egyszer ki kell emelnem, hogy a lemniskusok az orrmánnyal csak a gyűrűalaku nyaki csatornán keresztül közlekednek s hogy ezen gyűrű a receptaculum egysejtű mirigyének vezetékeivel is áll összeköttetésben. Mindezen vezetékek nézetem szerint legfőleg a kiválasztó edényrendszer hajszáledényeivel függnek össze, miután a szemcsés anyag a féreg korával fogy, s a sokkal szélesebb tápnedv-vezető edényektől egészen független.

Midőn a féreg orrmányát a lemniskusokban lévő s összegyűjtött sárgaszínű szemcsés anyaggal a leirt vezetékrendszeren keresztül mintegy injiciálja, a mi megnyult s összelapított lemniskusok mellett minden kitüreléskor többé-kevésbé be szokott következni, az orrmányban turgor áll elő, melynek főtartásában az orrmány-tömlőnek összehuzódott izomzata is közreműködik. Csak ilyen állapotban lévő orrmány képes a bélalba erősen kapaszkodni s abba mélyebben hatolni. Ehhez járul még ama valószínűség is, hogy az orrmány vezetékei a horgok üregeivel is állanak összeköttetésben, az ezekben előforduló szemcsék legalább erre engednek következtetni, a mi ismét a horgok csucsainak mélyebb benyomulását eszközölné.

Igen érdekes látvány az, midőn az állat orrmányát betüremeli, a szemcsés anyaggal megtelt és földuzzadt lemniskusokat ismét föl emeli, a hossz tengely felé huzza, a nyaki gyűrű a szemcsékkal megtelik, honnan ezek az orrmányba vándorolnak. Ezek szerint tehát visszautasíthatlan ama föltevés, hogy ezen egész készülék a hatal-

masan fölfegyverzett orrmány merevítésére szolgál. Ezen fölfogás az elfogulatlan vizsgálóhoz még legközelebb áll. De a szóban lévő készüléknek ilyenmü szerepeltetése mellett felelnünk kell ama fontos kérdésre is, honnan jut a sárga, vagy vöröses sárga, szemcsés anyag a lemniskusokba, melyek annak csak összegyűjtésére szolgálnak? Hic Rhodus, hic salta!

Az orrmánytömlő leírásánál készakarva mellőztem említésbe hozni, hogy ezen izmos zaeszkó kívül egy finom hártya által borítottik, melynek vastagsága állandóan 0.002 mm. Ez a testfalat belül kibélelő peritoneal hártyanak közvetlen folytatása. Ha fölülről vizsgáljuk, azt találjuk, hogy az csupa többé-kevésbé megnyult, ék-alakú sejtek által képezetetik, melyek nagysága igen változó. Magot nem tartalmaznak, a tartalom pedig fehéres, szürkés, szemcsés protoplasmából áll. (Lásd III. 4. c.)

Elhelyezkedésökben az alattok lévő izmok irányát követik. A közöttük lévő spatiumok igen erősen fénylenek, némely szerző azéért ezeket is izmoknak tartja. A szóban lévő sejtek nagyon hasonlítanak az Oxyurus curvula uterusának epithel-sejtjeihez, melyeket Schneider a nematodokról írt nagy munkájában, a XXII. t. a 16. á. lerajzol. Ha a féreg orrmányát a többi résztől ügyesen elválasztjuk, ezen sejtek ki fognak állani s ez legjobb mód meggyőződni arról, hogy itt nincsen dolgunk lapos epithel-sejtekkel, a minek itt alig volna megmagyarázható értelme, hanem valóságos, az orrmány-tömlőt egyszerű réteg alakjában körülvevő egysejtű mirigyekkel, melyek finom körkörös izomhárttyával is bírnak. Az erősen fénylő spatiumokat pedig ezen mirigyek vezetékeinek tekintsük, melyek a receptaculum felső szélei felé tágulnak s összeköttetésbe lépnek a proboscis felületi vezetékeivel. A mirigyes sejtek tartalma tehát így jut az orrmányba, vagy a körkörös gyűrű fölötti lacunákon keresztül a nyaki gyűrűbe s innen a lemniskusokba. Az erős gyűrűizom bizonyára akadályozza az anyag visszafolyását a tömlőbe, hol repesztéseket okozna. A mirigyes sejteknek fehéres, szürkés, kékes váladéka nagyobb tömegben más színt mutat s a lemniskusokban talán vegyi átalakulást is szenved; ezen tekintetben tehát nehézségre nem akadunk. A szemcsék nagysága sem jön számba, mert a lemniskusokból kifolyt tartalom szétnyomható kisebb-nagyobb szemecskére, mint minden plasmaticus anyag, sőt sokszor szét is esik egy valóságos

molecularis porrá, mely azután a mirigysejtek tartalmával teljesen megegyezik.

Ez lévén a tényálladék, nem föltűnő dolog, ha egyes mirigysejtek elszakadnak a többiektől s a testürbe esnek vagy fölrepednek, úgy hogy a tartalom kifolyik, miről egyes vizsgálók tesznek is említést és minek megmagyarázására a lemniskusokban porusokat kénytelenek fölvenni, vagy ilyent el nem fogadván, a tényt megmagyarázni nem képesek. Greefnek idézett értekezésében a 104. l. pl. ezeket olvassuk: Diese Concremente, (a szemcsés tartalom), wie ich hinzufügen muss, habe ich übrigen in grösseren und kleineren Klümpehen nicht bloss in den Lemnisken gesehen, sondern auch in deren Nähe oder weiter von ihnen entfernt, und zwar frei in der Leibeshöhle flottiren, so dass wenn der Echin. sich bewegte oder Rüssel und Hals ein- und auszog, diese Concremente im Körper auf- und abwanderten, je nachdem sie durch die betreffenden Bewegungen da oder dorthin gedrängt wurden. Ob diese Dinge von den Lemnisken aus in die Körperhöhle abgesetzt wurden, oder ein directes Excret des Körpers ausserhalb der Lemnisken sind, vermag ich durch Beobachtung nicht zu entscheiden; wahrscheinlich ist mir das erstere, dass nämlich die in den Maschen des Lemn. gefässnetzes sich ablagernden Concremente durch Anhäufung sich abstossen und in die Leibeshöhle fallen.

S ha még megemlítem ama valószínűséget is, hogy ezen szemcsés anyag az orrmányon keresztül kifelé is juthat diffusio útján, hogy a gazda bélfalait talán ingerelje, búcsut vehetünk ezen szervtől is, mely egyszerűsége daczára a vizsgáló figyelmét leginkább próbára teszi.

Az izmos protrusorban, majdnem ennek alapján, a proboscisféle retractorok között s azok által körülvéve egy többé-kevésbbé gömb- vagy körtealaku szerv foglal helyet, melyet Leydig, az ismeretes német histolog, mirigynek tartott. Ezen tévedést azonban kigazította Siebold, kinek állítását megerősíté későbbben Schneider és Jarschinszky. Jelenleg általában tudjuk, hogy itt egy hatalmas központi burok nélküli ganglionnal van dolgunk; kifejlődésében azonban, főképen a belőle eredő idegek, nemesak a különféle, hanem

egy s ugyanazon fajnál is eltérések jönnek elő. Egy általam kipreparált ganglion hosszátmérője volt 0·13 mm., szélessége pedig 0·107 mm. Idegrostok, illetőleg idegnyalábok erednek főképen ezen ducz mellső hátulsó végéből. (Lásd a III. t. 6. á.) A ganglionnak mellső sarkából veszi eredetét három idegnyaláb, egy jobboldali, egy baloldali s egy középső. Mind a három a tömlőn keresztül minden elágazás nélkül az orrmány felé veszi útját, hol azt finom rostocskákkal ellátják. A szerzők állítása szerint a középső érző ideg, a két oldali pedig motoricusak, ezek vastagsága 0·007—0·008 mm., a középsőé 0·011—0·012 mm.; a mozgatók állanak 2—2 rostból, az érző négy idegrostból van összetéve. De vannak példányok, melyeknél a viszony fordított vagy mind a három ideg egyenlő számú rostból áll. Az idegrostok szemcsésen rostos kinézésűek, a neurilemma itt igen nehezen vehető ki. Nézetem szerint igen merész némely vizsgálónak azon állítása, hogy az érző ideg négy gyökérrel bír, a mozgatók pedig kettővel. Lássuk a ganglion elemeit is. Echinorhynchus haerucánál ezek észleléseim szerint kétfélék: a) Legnagyobb számmal találtatnak ék-alaku idegsejtek, melyek, be nem számítva a nyulványokat, 0·02 mm. hosszúak és 0·01 mm. szélesek, apró maggal és szemcsés plazmával. Ezek nagyobbrészt kétsarkuak, az egyik mindig azon ideg felé néz, melynek képzésében a rostocskarész részt vesz, a másik sarku rost által összefügg ismét a szomszéd idegsejttel. Ezen idegsejteken kívül előfordulnak még b) főképen a ganglionnak mellső végében és pedig leginkább a középben 0·02—0·03 mm. átmérőjű gömbalaku idegsejtek is, tisztán kivehető maggal és magesával. Ezeket egysarkuaknak találtam s a nyulványnyal a ganglion közepe felé néznek.

Az ékalaku idegsejtek nyulványai képezik a két motorikus ideget, tehát, ha úgy tetszik, számtalan gyökérrel bírnak. Ezt igen szépen látni ama két idegnél is, melyek a ducznak jobb és bal oldalán erednek, az orrmánytömlő izomzatát behálózzák s ügylátszik minden fajnál csak egyetlen egy rostból állanak.

A központi ganglion hátulsó idegeinek eredési módjára és számára nézve Greef, Leuckart, Schneider és más szerzők között a nézetek igen eltérők. Az én észlelésem megegyezik legjobban még Schneider eredményével. A mi férgünknel ugyanis a ducznak hátulsó sarkából csak egyetlen-egy ideg veszi eredetét, mely a mellső közép-

sónél is erősebb, mely azonban rövid lefutás után még az orrmánytömlőben két ágra szétesik, melyek a receptaculum falának áttörése után már mint idegpárok a retinaculum nevű izombhengerek oldalait képezik. A retinaculum egész vastagsága 0·023—0·023 mm., ebből esik egy oldali idegrostra 0·007 mm. Miként általában tudjuk, minden egyes retinaculum egyesül az ugyanazon oldali compressorral, mely közös izmok összeköttetésbe lépnek a testfal hosszizomzatával idegrostokkal ellátván azt s a retractort, sőt egyes rostok a test mellső részébe is visszatérnek. A leírások után tudva lévő dolog azon tény is, hogy a periphericus idegrendszer az ivarszervek tájékán mind a him, mind a nőstény állatoknál ganglionokat is képez, melyek föltűnő nagyságuknak mondatnak, főképen a himeknél; ennek annál nagyobb érdekességet tulajdonítottam, miután rajzát egyetlen egy vizsgáló sem adja Ezen mirigyhez egészen hasonló, szintén burok nélküli ganglionok a ductus ejaculatorius mindkét oldalán az izomszak fölött s a spermatartók alatt közvetlenül fekszenek. (Lásd a IV. t. 2. á. r. és III. t. 7. á.) Alakjuk többé-kevésbé hosszukás, majdnem tompa háromszögű, legnagyobb átmérőjük, mely fölfelé terjed, 0·05—0·07 mm. között változik. A jobb- és baloldali ganglionokat tekintélyes, két idegrostbólálló commissurák egyesítik. Minden egyes ganglion azután fölfelé két vastag ideget bocsát. Igen érdekes ama idegrost, mely a ganglionból ferdén, tehát be- és lefelé ereszkedik, de csakhamar egy vékony ágat bocsát ugyancsak befelé, mely finom rövid rostjaival a penis végét behálózza, úgy, hogy ezek alatt szétterjednek a még lejjebb haladó idegnek ecetszerű rostjai. A szóban lévő duceből lefelé függélyesen még egy ideg bocsátkozik, mely a harangszervet s az izomkosarat tartja hatalmában. Ezen ganglion elemei tompa szögűek, az ékalaku idegsejteknél nagyobbak, nyulványait nem látni. Egy fölfelé eredő baloldali idegroston az erősen fénytörő neurilemmát s az egyszerű plasmaticus velőt szépen lehetett szemlélni. Ezen ideg vastagságát mértem 0·013—0·014 mm.-re.

Ezen ganglionpárnak megfelelő női ivarszervi ganglionok a vaginalrész betüremlett tájékán fordulnak elő, az uterus izmos falának alsó része által körülvéve, mint két ganglionpár, melyek közül a felső sokkal kisebb. (Lásd a IV. t. 4. á. f. g.)

Említésre méltó körülmény, hogy ott, a hol a központi ganglion hátulsó sarkából a periphericus idegrendszer törzse ered, ennek

mind a két oldalán 1 1 gömbalaku, a mellsőknél nagyobb idegsejt állandóan találtak, főltűnőleg szép és nagy maggal.

Továbbá nem tudom biztosan mire magyarázni (izommagvak?) ama többnyire gömbalaku, szemesés tartalmu sejtekből álló tömegeket a receptaculum belsejében, ennek alapján, a proboscis-féle retraktorokon kívül és valamivel főlebb, az ezek által képezett hajlásokban és hosszúságban elhelyezve, mely sejtrakásokról más szerzők is tesznek említést. De ilyeneket találtam még a himivarszerveken is a hat mirigy vezetőkeinek tájékán.

Végre igen feltűnőek s állandóak ama nagy gömbalaku sejtek, tisztán kivehető maggal és magcsával, melyek a protrusor izomfalába, alul, mintegy be vannak ékelve, melyeknél nyulványt nem észleltem, de melyeket Greef után idegsejteknek tartanak.

Az Acanthocephalok phylogenetikus származtatását semmisen nehezíti meg annyira, mint a hatalmasan kifejlett ivarszervek, melyeknek összehasonlítására másutt támpontot nem igen találunk. Ezek, miként Leuckart mondja, az echinorhynchok egyedüli beltartalmát kepezik és külsőleg a leghatározottabban kifejezett dimorphismussal járnak, a mennyiben a himférgék a teljesen felnőtt nőstényekhez képest valóságos pigmaeusok. A bonyolódott szerkezetű s az eddigi fajoknál nem a leghűbben leirt him ivarszervi készülék a vizsgáló figyelmét nagy mértékben képes lekötni; lássuk tehát először ezt. (Lásd a IV. t. 2. és 3. á)

Ezen készüléknek a legnevezetesebb részei, t. i. a sperma készítő mirigyek Echin. haerucánál is éppen úgy, miként többi rokonánál általában, párosan jönnek elő, többé-kevésbé gömbalakuak, szélességökkel majdnem az egész testűrt képesek kitölteni, annak közepén kezdődnek, mely tekintetben csak az Ech. porrigenssel megegyeznek; a többi fajnál a két spermarium mindjárt az orrmánytömlő után kezdődik.

Mindkét spermariumból egy-egy mindig meglehetősen vastag vas deferens ered, melyek közül mindegyik lefutása közben 2—3 hólyagalaku hosszukás kitágulást képez s a testűr alsó harmadában egy-egy spermatartóba ömlik. A felső fekvésű spermariumból eredő on-

dóvezeték gömbalaku vesicula seminalisba mén át, a másik a lejjebb fekvésű testissel összefüggő vezeték szintén, de elébb ömlik egy tartóba, mely az elsőnél sokkal nagyobb, hosszukás és lefelé keskenyebb. A vizsgálók az eddigi fajoknál csak egyetlenegy ondótartót említenek, melybe fölülről csak egy vezeték szakad, mely azonban a spermariumokból eredő kettőnek egyesüléséből keletkezik, csakhogy ezen egyesülés is némelyek szerint egészen fölül, mások szerint ismét úgy mint a mi férgünknel történik. A két vesicula alapján folytatólagosan ismét egy-egy igen vékony vezeték bocsátkozik lefelé, ferdén, a középvonal felé.

Mielőtt ezek utját tovább követnők, le kell irni még ama körtealaku szerveket, melyek a spermariumok alatt leginkább két csoportban elhelyezvők. Ezek száma miként a többi fajnál hat, csak *Echin. gigas* bír nyolczczal. Ezen az egész him ivarkészüléknek mintegy testét képező, a spermariumoknál sokkal tekintélyesebb mirigyes szervek gömbölyű szélesebb végeikkel fölfelé néznek, alsó keskenyedő végeik ellenben egy-egy vezetékbe mennek át, melyek kezdete vékony ugyan, de középső térdalakulag meghajtott lefutásukban tetemesen kiszélesednek, a mi elébb bekövetkezik azoknál, melyek fölebb kezdődnek. úgy, hogy ezen térdalaku meghajlások és kiszélesedések szintén alsó és felső fekvésűek. (Rajzunk ezen tényt nem adja hűen vissza.) A vezetékeknek ismétli keskenyedései újra kiszélesedésekbe mennek át a vezetékeknek akkénti csoportosulásával, hogy most a bilateralis typusnak teljesen megfelelőleg egy jobb s egy baloldali vezetékesoport képződik, állván mindegyik 3—3 vezetékből, melyek fölül egy izmos hüvely által körülvéttetnek úgy, hogy fölül a három közül minden egyes még önállóan szerepel, de lejjebb egy-egy széles közös vezetékbe mennek át, melyek miután egymással találkozottak, egy közös ductust képeznek, melyből lefelé ismét egy vékony vezeték bocsátkozik. Ez lefutása közben lassan és kevésbé kiszélesedik, úgy hogy végén egy a penisglanshoz hasonló izomvastagodás is föllép. Innen ezen szerv neve is penis, mert valószínűs copulationalis szerv, de felső tájékát izmos voltánál fogva ductus ejaculatoriusnak nevezzük. Az ondótartók alapján eredő és már említett két vékony vas def. külön-külön ezen izmos járatba ömlik.

Ezen nem csekély fáradsággal és gondnal megejtett vizsgáló-

dás eredményét bátorkodtam közzétenni daczára annak, hogy az eddigi jeles kutatóknak külömben szintén eltérő nézeteivel meglehetősen ellenkezik. Leuckart pl. említi, hogy a hat mirigy vezetékai a ductus ejaculat-ba ömlenek, de azoknak további alakulásáról az alsó tájékon említést sem tesz. Tankönyvének 780. l. az egyik jegyzet így hangzik: Die früheren Beobachter sind über die Ausmündung der Kittgänge im Ungewissen geblieben. So giebt Wagner an, das Sekret der Kittdrüsen beim Drücken durch die blasenartigen Anhänge des Begattungsorganes zur Seite des Penis getrieben zu haben. Auch Greef und Linstow bemerken, dass dieselben nicht in den Penis selbst, sondern in dessen Nähe direct nach Aussen zu münden schienen.

Ezen tekintetben Leuckart jobb úton is jár, mint az általa idézett kutatók, de az Echin. gigas, melyet ő kiváltképen vizsgált, teljesen félrevezette, midőn ő a ductus ejac. fölött közvetlenül lévő két hólyagalaku szervet, melyeket mi már vesiculae seminales név alatt ismertettünk, összeköttetésök és tartalmuknál fogva egysejtű mirigyeknek tartja, midőn a 778. lapon így ír: Aber auch unterhalb dieser Muskelscheide kommt es wiederum zur Entwicklung eines Anhangsorganes, dieses Mal unter der Form zweier dünnhäutiger Schläuche, die sich durch den Besitz eines deutlichen Kernes als einzellige Drüsen zu erkennen geben und bisweilen, besonders wie es scheint in jüngeren Exemplaren, eine sehr beträchtliche Grösse besitzen. S ugyanott még ezen megjegyzést is teszi: Schon v. Siebold hat diese Anhänge oder doch wenigstens einen derselben gesehen und diesen als muthmassliche Samenblase gedeutet. Ebenso Greef, Pagenstecher und v. Linstow, die einzigen Beobachter, die nach v. Siebold des betreffenden Gebildes Erwähnung thun. Tovább még így ingadozik véleménye: Ueber die Einmündungsstelle in dem Samenleiter bin ich im Unklaren geblieben, so dass ich auch nicht mit Bestimmtheit die Drüsennatur der betreffenden Gebilde behaupten kann. Wohl aber habe ich diese Einmündung bei einer zweiten sehr ähnlichen Drüse gesehen, die eine Strecke weiter unten, dicht oberhalb des Begattungsapparates gelegen ist, bisher aber bloss bei Echin. gigas von mir aufgefunden wurde. Leuckart ezen észleléseit a 779. lapon végre így írja le: Gleichzeitig aber beginnt zwischen den hinteren Gängen (Kittgänge) die Bildung der oben erwähnten hellen

Drüse, die sich nach unten immer stärker erweitert und dadurch auch ihrerseits zur Verdickung des Genitalganges beiträgt. Die Verbindung mit dem Samenleiter geschieht am untersten Ende des Genitalstranges dicht oberhalb der Einmündung der Kittgänge, die alle so ziemlich auf gleicher Höhe sich öffnen und zwar wie man an unseren Querschnitten wieder ganz deutlich (?) erkennt, gleichfalls in den Samenleiter. Die Einmündung der Drüse wird durch einen dünnen Gang vermittelt, der zwischen den Kittgängen hindurch geradenwegs zum Samenleiter hinläuft und von der Mündungsstelle sich ein wenig ausweitet.“ Az Echinorhynchus haerucánál a vezetékéknél ezt sem látni, annál kevésbbé pedig azt, a mit Leuckart folytatólagosan mond.

Ezen eltérő nézetek után, melyek főlemlítését álláspontunk jelzése igazolja, lássuk már most a him ivarkészüléknek második u. n. izmos részét is, miután az ide vonatkozó adatok is részint tévesek, részint hiányosak.

Az egyébiránt izmos penis magánosan nem vétetik alkalmazásba; működését támogatja egy érdekes szerkezetű izomtömlő, mely az egész eddig leirt mirigyos készülék hosszúságának körülbelül felét képezi s azzal hat (6), a ductus ejac. mindkét oldalán arányosan elhelyezett, vastag és számos vékony izomrost által összefügg. Ezen vékony izomrostok a tömlőnek felső felében oszlanak el, a vastagabb musculi suspensorii ellenben jobban lefelé ereszkednek, a hol szintén vékony rostokra szétesnek.

A szóban lévő izomtömlőt két egymásmellett fekvő, a felső s az alsó félre oszthatjuk, különböztvén egymástól boncz- és főképen élettani tekintetben. A felső szerfölött hasonlít a buvárharanghoz, a mi már régen feltűnt, úgy, hogy már a legrégebb kutatók harangcsengetyű vagy sisak-készüléknek nevezték. Ezen rész fölül, a domboru oldal közepén át van lyukasztva a penis által, melyet valamint a duct. ejac. nagy részét magában foglalja. Ezen izmos félt igen jellemzik a fülalaku kitüremlések fölül. Ezen izmos sisaknak folytatásá lefelé képezi a sokkal egyszerűbb szerkezetű izomkosár, melynek hasi része erősebben van kifejlődve, úgy, hogy a porus genitalis ennek következtében kimozdítatik s a háti oldalra esik. Ezen porus genitalis felé convergálnak finom hosszú vezetékek, melyek az itt lévő, csoportokban elhelyezett egysejtű, nagy magvu mirigyekhez tartoznak,

melyek a him Echin. haerueánál sohasem hiányzanak s eddig egyetlenegy fajnál sem említettnek.

Ezen topographicus tájékozás után említhetem már néhány boncz-tani adatomat is. Mind a spermariumon mind a kittmirigyeken finom izomrostokból álló hártát észleltem. Izmos szerkezetük által kitűnnek főképen a két vesica seminalis, az ondóvezetékek s ezek kitüremlései, valamint a kittmirigyek vezetékai, melyek mind igen finom, tekervényesen egymásba s egymással összefont izomrostocskák által képezett tömött s erős hálóból állanak. Az egész mirigyes rész körülvértetik még egy erős izomburok által, mely a harang suspensoriumos izmainak folytatása fölfelé s egy finom hártya által, mely a szerzők szerint a női ivarszerv ligamentumának megfelelne, de mely bizonyára nem egyéb, mint a testúrt kibélelő hártjának folytatása.

A spermarium tartalma igen gyorsan eltorzul. Tüzetesebb vizsgálat után kitűnt, hogy itt csupa egysejtű mirigyeknek számtalan, de közös vezetékkel által összefüggő csoportjával van dolgunk, mely vezetékkel szintén tunica propria és finom izomhártya által képezettek. (Lásd a IV. t. 8. ábr.)

A hosszukás mirigyecsoportok nagyobb átmérője 0.014—0.015 mm.; ezek a spermatozoidok ősanysajtjai; ezekből endogen uton keletkeznek a 0.005 mm. átm. egysejtű mirigyek, melyeknek plasmájából számtalan mag képzése mellett keletkeznek a spermatozoidok. A spermatozoidok bírnak tisztán kivehető gömbalaku kis fejjel és 0.024 mm. tehát igen hosszú farkkal. A fejben a magot még a legkedvezőbb esetben sem voltam képes kivenni. Greef szerint a spermatozoidok fejjel nem bírnak. Leuckartnál a spermatozoidokról ezeket olvassuk: „Die ausgebildeten Faden erscheinen als einfache Haare, an denen sich nur ein etwas dickeres Vorderende und ein dünner Schwanzfaden unterscheiden lassen. . . . Salensky stattet sie am Vorderende je mit einem kugligen Kopfe aus und will in diesem auch den ursprünglichen Kern noch unterscheiden können, allein ich glaube, er hat bei dieser Darstellung nur unreife Faden vor Augen gehabt.“ 773. l.

A spermarium tartalmát s a spermatozoidok képzését pedig így referálja a 772. lapon: „Histologisch besteht der Hoden aus einer derben, aber völlig structurlosen Tunica propria, die im unreifen

Zustande eine zusammenhängende Masse kleiner, heller Kernzellen in sich einschliesst. Aus jeder Zelle wird im Laufe der Zeit ein Zellenhaufen von ansehnlicher Grösse, in dessen Innerem sich mitunter eine grössere helle Kugel erkennen lässt. Auf diesem Stadium trifft man den Hoden bereits vor Einwanderung der Parasiten in dem definitiven Träger. Die Entwicklung von Sperma geschieht dagegen erst während des Aufenthaltes in letzterem u. z. einfach dadurch, dass die gekernteten Zellen des Haufens fadenartig auswachsen etc.“

A kiltmirigyek tartalmának képzését ezen stadiumban észlelni már későn van. A sárgásbarna vagy zöldessárga, erősen fénylő, finom szemcséjű, majdnem folyékony anyag a széles vezetékeket is egészen földuzzasztják; ondóval pedig telvék a vesicák s a vasa deferentia hólyagalaku kitüremléseikkel. Az ondót penisen keresztül kiszoritani sohasem sikerült.

Az izmos kosár bonczani szerkezete után itélve, nem egyéb, mint egy testfüggelék, mely későbbi növekedés folytán a testürbe juthatott. Elemei ugyanazok, melyeket a testfalnál tanultnak ismerni. A finom cuticula alatt elterül az itt is meglehetősen vastag subcuticula tápnedvvezető csatornákkal, melyekben a folyadék áramlását is láthatni. Ezután következik a körkörös izomréteg, melynek elemei az izomkosáron az egyenlő kifejlődés folytán diagonális irányban haladnak. Ez alatt találjuk még a hosszizmokat s a belső határhártyát. A csengetyűszervben föltünőbb a subcuticula, az izomkosárban az izmok, melyek a felső szervben más elemek által háttérbe szoríttatnak. A sisakalaku félben, kiváltképen a fülalaku kitüremlések tájékán előfordulnak sugaras rostok, melyeket Leuckart izmoknak tart. (?) „Was bei der näheren Untersuchung des Bursalmuskels zunächst ins Auge fällt, ist ein System radial verlaufender Faserstränge, die rechtwinklig den beiden Oberflächen aufsitzen und an ihren Enden nicht selten sich spalten, auch gelegentlich schon früher in ihrem Verlaufe mit einander in Verbindung treten.“ 782. l.

Ugyanezen bursarészen azonban találunk még kétféle képleteket, melyekkel szintén tisztába kell jönnünk, ha csak az eddigi kétes nézeteknek nem akarunk hódolni. A két tömlőfél összefüggési határán, tehát a csengetyűalaku szerv alsó s az izomkosár felső szélén előfordulnak többé-kevésbé hosszú, inkább hosszú fűrészfogak-

hoz, mint ujjakhoz hasonló nyulványok. Ezen czafrangok a sisaknak valóban igen díszes kinézést kölcsönöznek. Hasonló képleteket azonban a compressornál is találtam; egyszersmind meg kell jegyezni, hogy a kitüremlett esengetyü-szervben ezen fogas nyulványok sohasem voltak láthatók, holott a kitüremlés nem egyszer sikerült.

Ezek alapján az eddigi nézet ellenére én azon véleményben vagyok, hogy ezen lebenyecskék nem egyebek, mint izom- és pedig hosszizomnyulványok, izomágacsok, melyek által az erősebb izmokkal összefüggnek és melyek a jelen esetben az izomkosár összehuzódásával a esengetyüalaki szerv kitüremlését is lehetségessé teszik. Világosan látni, hogy ezen fogacsok a hosszizmokkal összefüggnek s ezek folytatásai. A vizsgálók tapasztalván, hogy a vizsgált Echin. fajoknál a lebenyekék végén gömbölyü, idegsejtekhez hasonló képletek előfordulnak — mi azonban a mi fajunknál már nem úgy van — s a esengetyüszerv közepéről ezekben vagy a lebenyekék felé erősen fénytörő idegekhez hasonló rostok huzódnak — Echin. haerucánál is látni ezeket — mi volt természetesebb ama fölfogásnál, mint az, hogy ezen fogas vagy ujjalaku képletek tapintó szervek. Leuckart pl. a esengetyüszervről a 782. lapon így ír: „Aber die Bursa ist nicht bloss durch ihren Bewegungsmechanismus zur Copulation geschickt, sondern weiter auch dadurch, dass sie augenscheinlicher Weise zugleich den Sitz eines umfangreichen intensiven Gefühlvermögens abgiebt. Schon von Dujardin und Greef ist darauf aufmerksam gemacht, dass der untere Rand der Bursa bei verschiedenen Arten statt glatt zu sein, mit einer Anzahl fingerförmiger Längswülste besetzt ist. Diese Wülste finden sich nun, wenngleich der Zahl nach wechselnd, (16—30.) auch in ihrer Gestalt etwas abweichend, sehr allgemein bei unseren Würmern. Sie bilden eine Art Garnitur, die nicht dem Muskel, sondern der innern Bekleidung der Bursa angehört und am unteren Ende je mit einem glänzenden Köpfchen in den Innenraum vorspringt. Obwohl ich nun diese letzteren nicht in Zusammenhang mit Nerven gesehen habe, zweifle ich doch keinen Augenblick, dass sie Gefühlspapillen darstellen.“

Ezen állítólagos tapintó szemölcsökről, melyek a mi férgünkénél a fogas nyulványokon soha sem láthatók, Leuckart folytatólagosan még így nyilatkozik: Zu dem unterem Papillenranze gesellt sich

sogar noch ein zweiter, der im Grunde der Bursa, dicht unterhalb der Einmündung der Saugnäpfe gelegen ist und nur insofern abweicht, als die Papillen hier direct der Innenwand aufsitzen, der wulstförmigen Unterlage also entbehren.“ 783. l.

Greef a fogas képletekről így vélekedik: „Ausser den reichlichen Längs- und Ringsfasern sind um die Glocke herum von oben nach unten greifende fingerförmige Klammer- oder Haftorgane, gewöhnlich auf jeder Hälfte 8—9 angebracht.“ A tapintó testekről ismét így ír: Von dem mittleren Theile des Glockenumfanges zum Theil auf, zum Theil zwischen den Haftorganen liegen wiederum gewöhnlich regelmässig gestaltete freie Kerne.“ 137. l.

Pagenstecherről Leuckart ezeket jegyzi meg: „Pagenstecher zeichnet die Papillen am Rand der vorgestülpten Bursa und deutet dieselben als Ganglienzellen.“ 183. l.

Schneider is azon nézetben van, hogy idegrostok mennek ezen képletekbe s hogy tapintási szervek a lebenykékkal együtt. S ezen szemölcsalaku képletek vagy miként Greef találóbban kifejezi „freie Kerne“ Echinorhynchus haeruca harangszervén sem hiányzanak, kivévén a lebenykes nyujtványokat, csak hogy itt nagyobb mennyiségben s a harangszerven magán nagyobb mennyiségben vannak elterjedve, mint a többi fajnál. A mi férgünknel ezen állítólagos s eddig csak két sorban látott tapintó szemölcsök a esengetyüszerv egész alsó felében, sőt még főlebb roppant nagy számmal lépnek föl, diagonalis irányban elhelyezve, s itt-ott pl. a penis tájékán egész csoportokat képezve. Általában gömbalakuak, de egyik végök hirtelenül kihegyesedik, melylyel a felsők a penis felé, az alsók ismét a lebenykék felé irányozvák. Tartalmuk finom szemeséjü s a mag majdnem mindig igen szépen látható. Régi készítményeken a mag igen sokáig megmarad, innen van a Greef-féle elnevezés „freie Kerne.“ Általában igen mulékony képletek, úgy hogy talán ez az oka annak is, hogy a kutatók belőlök aránylag csak keveset láttak. Meg kell jegyezmem különben, hogy a fülalaku kitéremlések tájékán ezen képletek soha sem találhatók. Részint ezek hegyesebb végének folytatásai gyanánt, részint, de csak látszólagosan szabadon minden összefüggés nélkül, egyenkint vagy egész pamatokban föllépnek a kutatók által idegeknek tartott fehér, erősen fénytörő, hol vastagabb, hol vékonyabb rostok. Egész ilyen rostnyalábokat látni főképen a harangszerv alsó szélén, a nélkül azomban, hogy a fogas lebenyekbe lépnének.

Ha a gömbalaku képletek vagy azok magvai is eltűnnek, akkor csakugyan idegrostoknak bátran lehetne ezeket tartani. De a sejteknek nagy sokasága s a rostoknak ezekkel való, sok helyen tisztán látható összefüggése, mégis talán természetesebb teszi ama fölfogást, hogy itt egysejtű mirigyekkel, sőt mirigy csoportokkal s ezeknek vezetékével van dolgunk, melyek a mirigyek tartalmát a csengetyűszervbe vezetik, lévén az mindig, főképen a fülalaku kitüremlések, sárgás szemcsés anyaggal megtöltve.

Az oly érdekes him ivarszervnél hátra van még néhány oly izom leírása, melyek részint a harangkészülék kitüremlésénél, részint a copulációnál működnek: lássuk tehát miként eszközöltetnek ezen működések. A csengetyűalaku szerv, mint a leghatalmasabb copulációi segédszerv, kitüremlésének eszközölhetése végett legelőször is működésbe lépnek az izomkosár hosszrostjai, melyek azt lefelé, de még nem kifelé nyomják. Az így lehuzott sisakszerv kitüremlésére vagy behuzására szolgál két hosszizom, a porus genitalistól az állat háti és hasi oldalán fölfelé huzódnak a mirigyek tájékra. Ezek az u. n. musculi laterales. Szépen látható, hogy midőn a háti, tehát a rövidebb izom összehuzódik, a csengetyűkészülék kitüremletetik és midőn ezen izom tetanusa megszűnik, működésbe lép ismét a hasi izom, mely összehuzódása által az ellenkező hatást eszközli. Ezek tehát antagonistá izmok, az egyik a musc. lateralis depressor, a másik a musc. lat. retractor.

Leuckart mindkét izomnak ugyanazon functiót tulajdonítja s a csengetyűszerv behuzását alapos magyarázat nélkül hagyja, de a 781. így fejtegeti: „Dass diese Umstülpung, die durch den Andrang der Leibeshöhlenflüssigkeiten veranlasst wird, etc.“ A kitüremlett harangszerv, melynek alakja most félgömbhöz hasonlít, a nyílás sphincterei közé került nőtény testének végét a hosszizmok összehuzódása következtében jobban befelé szorítja, hol a penis csucsat körülvevő praeputializom által körülvetetik. Ennek végén a körkörös izmok igen erősek. Ezen izmok ellenében működnek ama rostok, melyek ugyancsak a praeputializom fölületéről a harangszerv belseje felé mintegy kisugárzanak, nyugalmi állapotban a harangszerv fülalaku betüremléseit okozzák, de a copulációnál meglazulnak, a betüremlések eltűnnek s így a harangszerv alakja is megváltozik. Ezen izmok a praeputializmok antagonistái és tulajdonképen musc. dilatatores. Ezen

izmok coadjutorai gyanánt tekinthetni azokat, melyek a praeputializom széléről ívszerűleg fölfelé a mirigyek felé húzódnak, melyek összehúzódásuk által a praeputializmot tágitják, de főképen a penist emelik, nevük lehet tehát *musc. levatores externi*. Csakis a penis emelését eszközli az ugynevezett *musc. levator internus*, mely a praeputializomhoz tapad s a *duct. ejacul.* lényeges részét képezi.

Végre a praeputializom széléről lefelé is terjednek hosszizomrostok, melyek a harangszerv széléhez tapadnak, a penist lefelé húzzák, tehát *musculi depressores* s az említett levatorok antagonistái.

Látjuk tehát, hogy itt igen complicált és minden igénynek megfelelőleg izomrendszerrel van dolgunk.

Ezek után még valami a mirigyek föladatairól. A *spermarium* alatt lévő u. n. kittedmirigyeknek csak azon rendeltetést kell tulajdonítanunk, melyet Leuckart is említ, miután a sárgásbarna vagy zöldes-sárga szemcsés anyag, mely a női ivarszerv vaginalrészét sokszor egészen megtölti, a szóban lévő mirigyek anyagával teljesen meg-egyeznek. A harangszerv mirigyei bizonyára ragadós anyagot szolgáltatnak, hogy annál bensőbb legyen a copuláló pár érintkezése. A szabaddá lett és megtermékenyített nőtény testének végén ennek maradványát nem ritkaság találni, mit egyébiránt Siebold is említ, csak hogy másnak tulajdonítja. De gyanítani sem merem a *porus genitalis* körül lévő mirigyek célját, ha csak tartalmuk kifelé, a külvilágba nem választatik, miként a felső rendű állatoknál, miután ezen állatok között a hímek sokkal ritkábbak, mint a nőtények.

A női ivarszerv leírását már nem kezdhethük ennek leglényegesebb részével, t. i. az ovariummal, mely szintén a milyen egyszerű, oly problematikus eredettel is bír, azért az erre vonatkozó nézetek felemlítését sem mellőzhetjük.

A mi féregnőtényeink már oly előhaladott stádiumban vannak, hogy a test kétharmadát képező tömlő tele van egész petetőmegekkel, ugynevezett placentulákkal és ezer meg ezer különféle fejlődési petével. Ezek közül azután a legérettebbek, egy egyszerű, de sajátos működésű szívó és nyomó készülék által a külvilágba ürítettnek. (Lásd a IV. t. 4. ábr.) Áll pedig ezen készülék három egymással szorosan összefüggő, közlekedő és eltérő hosszúságu csőből,

egy felső, egy középső s egy alsóból. A felső izomcső az egész apparatus leghosszabb részét képezi s alakja a különféle fajoknál változik is. Az Echin. haerucánál nagyon hasonlít az emlős állatok tuba Fallopii nevű szerv tölcéséhez vagy még inkább a chaetopodok segmentszerveinek tölcéséalaku kitágulásaihoz. Ezen szerv szintén közlekedik a testürrel, neve uterus-csengetyű. (Uterusglocke.) Ez lefelé lassankint szűkül s így megy át a középső csőbe, mely rövidebb ugyan, de izmosabb is. Ez uterusnak nevezetik. Ez felül körülveszi az uteruscsengetyűnek alsó végét, alul pedig majdnem az egész harmadik izomcsövet, mely legvékonyabb is. Ennek neve vagina, mivel a penis befogadására szolgál, fölül serlegmódra kiszélesedett s alul egy betüremlés után gömbformán kitágul. Itt találjuk a porus genitalist is, mely a nöstényeknél már a középvonalba esik. Az egész áll igen gyenge hossz- és körkörös izmokból, sok magcsával. Leuckart inkább secretorikus természetűnek tartja. Az uterus-harangban erősebbek a hosszizmok; a sokkal erősebb uterusban ismét hatalmasabb a körkörös izomzat. Az uterus-harangnak alsó részében éppen úgy, miként a többi fajnál, nem hiányzanak a tömlő-alaku kitüremlések, az 5 – 6 körtealaku sejtek nagy gömbölyű maggal és magcsával, melyek talán mirigysejtek (izomsejtek?) s egyszersmind a nyílás szűkítésére is szolgálnak. Ugyanezen tájékon találtam még 4—5 gömbölyű képletet, melyek az izommagvakra emlékeztetnek. Mind az uteruscsengetyű, mind pedig magának az uterusnak külső felülete egy réteg által vétetik körül, mely csupa egysejtű mirigyek által képezetik; ezek az orrmánytömlő fölülétén lévőekkel teljesen megegyeznek, csakogy nyúltabbak. Tudtommal ezen mirigyek egyetlenegy fajnál sem említettnek. A vaginálrészről a gyenge izomzaton semmi más megjegyzésre méltó tény nem találtam.

Ezen egész készülék a testürben föl van függesztve egy többé-kevésbé szilárd, sokszor igen gyenge izomszalagon, mely általában ligamentum suspensoriumnak nevezetik, mely nem a proboscis-féle retractor folytatása, hanem külön a testfal hosszizomzatából veszi eredetét. Az uterus-harangban lejjebb fölebb rostokra esik szét, melyek ennek izomzatával összeolvadnak. Ez tehát megegyezik a Greef-féle nézettel, ki Echin. proteus, angust- és polym.-nál tett észleletei alapján tagadja Pagenstechernek azon állítását, mintha ezen nyulványok petevezetékek lennének.

Ezen készüléknek, de főképen az uteruscsengetyűnek működése szerfelett érdekes látvány. A tömlő hosszizomzata összehúzódik, erre hullámozásba jön a megszámlálhatlan mennyiségű pete és placentula, a ligamentum egyidejű összehúzódásával előre tolatik az uterusarang is, melynek körkörös izmai kitágulnak, melyek ismét, miután a harang nagymennyiségű petékkal vagy placentulákkal megtelt, ismét összehúzódnak; erre következik a hosszizmok kigyóalaku mozgása, minek következtében a tartalom az uterusba szorul, hol nagy tömegek össze is gyűjtetnek, honnan végre a vaginán keresztül lassankint kifelé szoríttatnak. A placentulák mint nagyobb testek a vaginának szűk csatornájába azonban nem vétetnek föl — a spiculaalakú peték is csak hosszukban juthatnak kifelé — ha tehát egy néhány a harang szorosán keresztül az uterusba eltévedt, ezek antiperistalticus mozgások következtében ismét visszafelé a testűrbe szoríttatnak. A más fajoknál ezen célra szolgáló, a harang alsó részében előforduló nyílások férgünknel nem fordulnak elő. A placentulák visszaszármaztatása a testűrbe, mit Siebold, Stein és részben Leuckart is megerősít, minek azonban Greef ismét ellenmond, oly pontosan történik, hogy a béka belében a számtalan tojás mellett egyetlen egy kiürített placentulát sem találni.

A tojások szállítása tehát ilyen mechanizmussal eszközöltetik. Greef kutatásai szerint C. H. A. Burrow volt az első buvár, ki az *Echin. strumosus*. Dissert. Zootomica. Regiomont. 1836. cz. értekezésében az uterus-csengetyűnek s az egész készüléknek ezen működését magyarázta. Azelőtt azt hitték, hogy ezen férgek, bár szájjal nem bírnak, mégis azon keresztül lökik ki a tojásokat. Burrow azonban említett művének 21. lapján így ír: „Ova potius aperto utero recepta in oviductum perveniunt et e foramine genitáli exeunt etc.“ A híres és sokban még mai napig is legalaposabb Siebold mindezt még pontosabban megfigyelte. Dujardin Siebold észleleteit szintén megerősítette, úgy hogy jelenleg az egész processuson senkisémmé kétkedik.

A szerint a mint a peték, illetőleg placentulák fejlődését tanulmányozták, részint már teljesen kifejlett, részint pedig csak álca-példányokon, az azok fejlődéséről szóló vélemények is eltértek. Siebold szerint a placentulák a ligamentum susp.-ból bimbóznak ki, vagyis Leuckarttal helyesebben mondva, a ligam. susp.-ba zárt ovárium-

sejtekből fejlődnek. Ezen sok magvu sejtek termékenyítés után sejt-rakásokká, u. n. placentulákká válnak, melyek kezdetben külön hárttyákkal is bírnak, de ezek későbbben eltűnnek s ekkor csak egy kittféle anyag által tartatnak össze. Ezen placentulákban egyes sejtek mindig jobban és jobban megnyúlnak, a többiek társaságát elhagyják s az ismeretes módon kifelé szállíttatnak. Ez ellen a franczia Dujardinnek nincs is kifogása, de a placentulák fejlődésére nézve nézete eltér. Dujardin ugyanis a *Mugil cephalus*ban élőködő *Echin. agilis* Rud. nő ivarszervének semmiféle nyomát nem találta, miért is állítja, hogy az u. n. loose Ovarien vagy placentulák a tömlő falából sarjadzanak ki. Hasonlót állít a híres Westrumb is *Echin. porrigens*re nézve. Wagner Sieblod nézetéhez csatlakozik. Pagenstecher pedig mind a két nézetet iparkodik érvényre emelni. *Echin. haerucánál* igen sokszor a szalagalaku izmos ligamentumon a sok magvu gömbalaku anyasejteket szintén találni, de nem 2—3 csoportban, vagy belül, — itt tömlőalaku ligamen.-ről szó sem lehet, — hanem annak egész fölületén. Ha most a mi ligamentumunk geneziséét vesszük tekintetbe, akkor kiegyenlítve látjuk mind a két és csak látszólagos ellentétben álló nézetet. A germinogen réteg a ligamentum fölületén csak a testűr határhártyájának folytatása és ha semmiféle ivarszervi rész nem lép föl, mint az említett két fajnál, akkor a placentulák okvetetlenül a tömlőnek belsejéből is fejlődhetnek.

At last — tartsunk rövid szemlét a testűrben hullámozó tartalom fölött, melyet a *IV. tábl. a 9—16. ábrák* föltüntetnek. Legelőször is szemünkbe tűnnek a 0.19—0.2 mm. hosszú és 0.08—0.09 mm. széles placentulák egyenkint vagy 2—3 egymással összeragasztva, melyek a fiatal nőtényekben a tartalom legnagyobb részét képezik. A megnyult sejtek ugylátszik igen korán kiválnak a többiek társaságából, mert ilyenek a placentulákban nem igen láthatók.

Ellenben igen nagy mennyiségben uszkálnak a megnyult petesejtek az ismeretes szemcserakással. (Körnerhaufen.) Ebből tudvalóleg kifejlődik az izomzat s az ivarszervek. Ettől független a peripherikus plazma fejlődése, melyből lesz ismét a cuticula, subcuticula edényeivel s a lemniskusok. S ezen önálló fejlődésű szervek egyesülése csak későbbben történik.

A lerajzolt különféle, de mindig haladottabb fejlődési stádiumban lévő tojások közül különösen ki kell emelnem a *14. ábrában*

lévőt, melynek mellső részében föllépnek már az állítólagos ébrényi horgocskák, melyek Greef szerint későbbben visszafejlődnek, melyeket én azonban szerkezetük s összefüggésöknél fogva nem tartok azoknak, hanem az ormányban lévő s a nyaki gyűrűvel közlekedő vezetékeknek. A 15. ábrában látjuk már leralzolva az erős körkörös izmot is a tömlő fölött, mely ébrényeinknél állandóan mutatkozik. A 16. ábrában látjuk ama igen ritka tojások egyikét, hol a szemcserakás eltűnésével már a lemniskusok is képződtek. Wagner Echin. filicollisnál ezek föllépését szintén említi, de Greef ezt határozottan tagadja, mondván: „Ich habe dieselben nicht wahrnehmen können, keineswegs sind sie aber die ersten Anlagen der Lemnisken, da diese letzteren erst in einer viel spätern Entwicklungszeit ihren Anfang nehmen.“ 116. l.

Én azonban Echin haerucánál ezen lemn. ébrényi fejlődését szintén észleltem, hosszúságuk 0.009 mm., szélességök pedig 0.005 mm. s a belőlük eredő két-két meglehetősen hosszú szár a nyaki gyűrű két felét képezik.

Megnin legujabban ezen ébrényi lemniskusokat, melyeket az általa vizsgált fajoknál igen nagyoknak mond, ébrényi és durványos bélszáraknak tartja, melyek további visszafejlődés esetében félig excretiv félig nutritiv szerepet visznek s ekkor a francia kutató szerint lemniskusoknak tekinthetők; de a mely fajnál nagyobbra fejlődnek, mint pl. az Echinorhynchus brevicollisnál, ennél Megnin szerint csak bélszárakkal van dolgunk s a lemniskusok hiányzanak teljesen. Ime tehát a kettős igazság a tudományban is!

Kolozsvár, 1884. szept. hó 15-én.

Függelék.

Nem kedvezőleg ítélt Megniről a német Saeffligen A. sem a „Zur Organisation der Echinorhynchen (Morphol Jarbnch X. k. 1. f. 1884.) című értekezésében, melynek birtokába a vizsgálataim iránt mindig melegen érdeklődő dr. Entz Géza egyetemi tanár úr szívesége folytán épen az utolsó sorok megírásakor jutottam. Saeffligen az *Ech. proteus, clavaceps* és *angustus*-nak főképen boncztani vizsgálatával foglalkozott s ebbeli általános érdekű tényeire nem mulaszthatom el itt legalább függelékképen reflectálni.

Saeffligen a subcuticulában szemcsés alapállományt nem vesz föl s az egész réteget szintén igen komplikált rosthálózatból állónak találja. Ezen rostokat csakugyan S. is vezetékeknek tartja, melyek azonban a tápnedvvezető csatornákat körülveszik, úgy hogy ezek tartalma a rostos vezetékekbe is nyomúlhat. A subcutikulának felső rétegében circularis és longitudinális rostokból álló 6 6 zónát konstatál. A még főlebbfekvő s a cuticulával közvetlenül összefüggő rostos réteget (Streifen-cuticula. Baltzer) azonban szintén nem hozza összeköttetésbe a cuticulának likaicsaival, hanem a mélyebben fekvő rostokkal. Ezen réteget találja ő a nyakban s orrmányban is, mivel szerinte a horgok alapján az üvegmemű állományban húzódó rostocskák a sugaras rostokkal homolog képletek és nem a proboscisféle retractor részei. S. az *Echin. gigas*nál nem birt ama meggyőződésre jutni, hogy ezen rostok a körkörös izmokkal is összefüggnek, a mi *Echin. haerucánál* is kétségtelen. A nyakgyűrűből eredő s az orrmányt behálózó vezeték rendszert nem képes megállapítani. A két főedénytörzs oldali elágozásáról, melyet *Echin. haerucánál* nem észlelhettem, így nyilatkozik: Von diesen Kanaeleu zweigen sich rechtwinklig zahlreiche kleine Kanaelchen ab, um sich sofort wieder zu anastomosiren, um auf diese Weise ein ähnliches Maschenwerk wie im Halse zu bilden“ 126. l A lemniskusokat, a nyaki gyűrűt, az orrmány hálózatát s a két főedénytörzset Saeffligen egymással összeköti és függetlenné teszi a hátulso test edényeitől; S. a subcuticularis magalakú testeket az orrmányban a lemniskusokban és más vezetékekben is találja, sőt ezek mellett kisebbeket is (Haupt — Neben — Kern Körperchen), melyeket

azokból származtat. Ilyen képleteket, miként már említettem, az Echin. haerucának subcuticulájában sohasem észleltem, de a III. t. 8. a.-ban lévő rajz emlékeztet ama többé kevésbé gömbölyű kisebb-nagyobb képletekre, melyek a lemniskusok finom szemcséjű tartalmának összefolyásából keletkeznek. S. az Echinorh. kötőszövetéről hallani sem akar s az üvegmemű szövetnek az orrmányban kötő szöveti funkciót tulajdonít ugyan, de azt, mely Ech. haerucánál tekintélyes vastagságu, „Ein sekundaeres Ausscheidungs produkt von Muskelzellen“ nevezi. Az izomzatnak syncytiumoknak vagy Schneider szerint sok magvu blastemnek tartja s az övekre való felosztást elejti, jól lehet az izommagvaknak fölkeresésében S. nagy mester. Munkálata ezen tekintetben eddig páratlan. Szerinte az izomhengerekben az egynemű állomány hálózatos plazma, melybe az izommagvak is beágyalvák és melynek üregeit az izomfolyadék kitölti. Hossz- és körkörös izmokot talált S. az Ech. proteus és angustatus orrmányában is. A horgok belsejében S. is említ üregeket, de az általa vizsgált horgok pulpával is vannak kitöltve, melyről én nem beszélhetek. Az orrmány belsejében általunk is említett gömbölyű képletek S. szerint izommagvak, ámbár tömeges előfordulásuk az Ech. haerucánál még is gondolkodóba ejt S. azt is állítja, hogy a belül üres retinaculumok a testfallal csak részben összenőnek, miután a testürrel is közlekednek. A központi ganglion belsejében egy ürt constatál, mely tele van plazmával, számos vakuolummal és szemcsékkel. S. szerint az általa vizsgált dűczokban az egysarkú idegsejtek száma nagyobb. A mellő idegek lefutása és számában ő sem talál egyformaságot. A ganglion kötőszöveti burokkal nem bír, melyet Pagenstecher említ, mely azonban a mi férgünkénél is hiányzik. A hátulsó sarktól nem egy, hanem két ideg ered, melyek rostjai kereszteződnek is. A him ivarszervi gangliont nem írja le. A vagina körüli dűczokat nem volt képes fölföldözni.

Az uterus izomzata az Echin. ang. és proteusnál S. szerint sem terjed annyira lefelé a vaginán, mivel ezt itt egy külső erősebb s egy belső gyengébb sphincter körülveszi. Ily sphinkterek létezése E. haerucánál is lehetséges. A vaginának izmos természetét nem vitatja ugyan, de Leuckarttal secretorikus működést is tulajdonít neki. A him ivarszervnél a herevezetékeknek körte alakú kitérőmléseit véli ondótartóknak nevezhetni, melyek az Ech. Clavaeceptnél a két oldalnak összenövéséből is keletkezhetnek. A mi értelmünkben vett ondó-

tartót S. csak egyet állit létezni egyik Echinorhynchusánál, melyet azonban „Muskelbeutelnek“ nevez és melyet így ír le: „Da der Muskelbeutel wegen Mangel an kontraktilen Elementen (?) keiner selbstständigen Contraction fähig ist, so dient dieser Muskeleüberzug dazu (Ech. haerucánál nemesak itt, hanem fölebb sem hiányzik) zum Comprimiren und seinen Inhalt in die Bursalkappe zu treiben. Auf diese Weise tritt der ganze Apparat augenscheinlich zur Ausstülpung der Bursaltaschen und velleicht auch zur Erektion des Penis in Beziehung“, 161. l. Saefftigen végre a lemniskusokra vonatkozó általános, de hiányos nézettől nem tér el, a harangkészülékben az idegrostok letezését tagadja ugyan, de a tapintási szemölcsökről hallgat s a penis izomzatát nem részletezi.

A TÁBLÁK MAGYARÁZATA.

I. tábla.

1. *ábra.* A köztakarónak frontalis metszetü képe.
 - a) A cuticula.
 - b) A subcuticula.
 - c) A subcuticulának rostos felső rétege.
 - d) A subcuticulában előforduló tápnedvvezető csatornák.
 - e) A körkörös izmok.
 - f) A körkörös izmok alatt különösen feltünő rostos hálózat. (Leuckart szerint izmok, szerintünk izmos vezetékek, melyek a kiválasztáshoz tartoznak.)
 - g) Hosszizomrostok.
2. *ábra.* Az orrmánytömlő izomzatának feltüntetése.
 - a) A horgas orrmány, az alatta lenyúló rész az orrmánytömlő. (Kissé hosszúra véve.)
 - b) Az orrmánytömlő két izomrétege. (Protrusor proboscidis)
 - c) Az orrmánytömlő retractora.
 - d) Ennek két külső és
 - e) Két belső izma, melyek a
 - g) Gangliont körülveszik, fölfelé haladván egymással sokféleképen összefüggnek s a horgas orrmányban finom rostokra szétesnek
A d) és e) alatti izmok az u. n. Retractores proboscidis.
 - f) Retinaculum.
3. *ábra.* Egy izommag a compressorból.
4. *ábra.* Az orrmány s a lemniskusok vezetékeinek schematicus feltüntetése.
 - a) A proboscis vezetékeivel.
 - b) A gyűrű alakú csatorna, melylyel közvetlen összeköttetésben állanak
 - d) A lemniskusok.
 - c) Hűen lerajzolt mirigysejtek az orrmánytömlő külső felületén.
5. *ábra.* Ezen egysejtű mirigyek által elválasztott és főképen a lemniskusokban összegyűlt sárgás, finom szemcséjű anyag áramlásának schematicus feltüntetése.
 - a) A proboscis.
 - b) A nyakon lévő gyűrűalakú edény.
 - c) Protrusor proboscidis.
 - d) A lemniskusok.

- α) Az egyszakállu nyilak jelzik az áramlási irányt a lemmiskusokból a gyűrűcsatornába és csak innen az orrmányba és vissza.
- β) A sok szakállu nyilak ismét mutatják a szemesés anyagnak áramlását a proboscis-féle protrusor fölületén lévő egy sejtű mirigyek vezetékéből fölfelé az orrmányba, visszafelé vagy a nyaki gyűrűn keresztül a lemmiskusokba. A nyaki tájékon a kiszélesedett vezetékek egy valószínűs lacunákat képeznek, melyből vezetékek erednek fölfelé az orrmányba, lefelé a nyaki gyűrűbe s az orrmánytömlő mirigyének vezetékéhez. Ezen két vezetékrendszer eredésénél van s ennek szabályozására szolgál egy erős körkörös izom.
- γ) A hólyagos nyilak jelentik az orrmányban és tömlőjében lévő s az α) és β) alatti áramlásoktól egészen független áramlási irányt fölfelé és vissza. Ugy látszik, hogy az igen finom szemcséjű anyag ide külső fekvésű finom hajszáledényeken keresztül jut, melyek így mind a három áramlás vezetékét egyesítik.

6. ábra. Ábrázolja a központi idegrendszert.

- a) A horgas orrmány.
- b) A protrusor és izomzata.
- c) A központi ganglion.
- d) A négy rostból álló érző ideg.
- e) A két oldali, u. n. motoricus idegek, melyek itt két-két rostból állanak.
- f) Két egyrostú ideg, melyek a tömlő oldalait behálózzák.
- g) Két föltünően nagy, gömbalaku idegsejt a központi ganglion alapján.
- h) A ganglion alapján eredő meglehetősen vastag ideg, melyek csakhamar két ágra szakad, melyeknek azután a jobb s a bal retinaculumokba átmennek.
- i) A retinaculumok.

7. ábra. A hatalmas ganglionpár a him ivarszerv tájékán a két vesicula seminalis s a harangkészülék között.

- a) és b) Fölülről eredő s a ganglionokkal összefüggő két ideg.
- c) Maga az egyik ganglion.
- d) A ganglion alapján eredő ideg, mely rövid lefutás után
- e) Rövid és gyenge ágat bocsát befelé, mely a penis alsó végén finom rostokra szétesik.
- f) Maga az eredeti ideg, mely finom rostjaival a penis végét, illetőleg burkolati izomzatát behálózza.
- g) A ganglionból lefelé a harangkészülékbe ereszkedő ideg.
- h) A commissura vagy a két gangliont összekötő idegrostok.

8. ábra. Egy ősanýasejt a spermariumból.

- a) A spermatozoidok anyasejtjei, illetőleg mirigyek, melyeknek tartalmából a spermatozoidok fejlődnek.
- b) A mirigyecsoportnak közös kettős falu vezetéke.

9. ábra. Egy petesejtrakás vagy placentula. A petesejtek még mind gömbalakuak.

10. *ábra* A legfiatalabb szabad pete, belül az ismeretes szemeserakással. (Körnerhaufen.)
11. *ábra*. Tojás egy ébrényi-hártyával.
12. *ábra* Már kissé jobban megnyilt tojás két hártával. A fülalaku sarkok az acanthocephalok tojásaira nagyon jellemzők.
13. *ábra*. Fejlettebb tojás három hártával.
14. *ábra*. Ezen tojás ébrényének száji sarkán föltűnnek a diagonális csíkok, melyek a szerzők szerint horgok, ámbár mulékony képletek. Nézetem szerint ezek megfelelnek az orrmányban lévő finom vezetékeknek.
15. *ábra*. Itt föllép már az erős körkörös izom a nyaki részen.
16. *ábra*. Ama ritka tojások egyike, hol a lemniskusok is kifejlődnek. Csak az egyik volt látható, a másik bizonyára a másik oldalra esik. Itt a szemeserakás már eltűnt.

(10—12-ig a tartalom sokkal nagyobb szemesékből áll, mint a következő tojásokban.)

II. Tábla.

1. *ábra*. *Echinorhynchus haeruca* a protrusorba behozott proboscissal.
 - a) Cuticulárráncz. Az állat betüremlése csak eddig terjed. Innen lefelé kezdődik az állatnak tömlős része, az abdomen, — fölfelé megkülönböztethető a nyak, melyen ismét a horgas orrmány ül. A protrusor csak ennek befogadására szolgál.
 - b) A nyaki rész.
 - c) A gyűrűalaku edény, melyben ilyenkor a szemesés folyadék circulál, áramlása azonban fölfelé az orrmányban is látható.
 - d) A lemniskusok, melyek ilyenkor megdagadnak és megrövidülnek.
 - e) A horgas proboscis.
 - f) A protrusor proboscidis.
 - g) Compressor lemiscorum nevű izom.
 - h) Retractor proboscidis nevű izom.
 - i) Retinaculum.
 - k) A Protrusor retractora.
 - l) A retinaculum és compressor közös izma, mely csakhamar a test közepfalával egyesül.
2. *ábra*. A him ivarszerv lényeges és járulékos részei.
 - a) Spermarium.
 - b) Vas deferens.
 - c) A vas def. hólyagalaku kitérlemése.
 - d) A hat körtealaku mirigy.

- e) A hat mirigy vezetőkei térdmódra meghajtvá.
- f) és f') Ondóvezetékek alsó részei, melyek ömlenek a
- g) és g') Vesicula seminalis nevű hólyagalaku tartókba.
- h) A két vesicula seminalisből kivezető vasa deferentia.
- h¹⁾ A hat mirigy vezetőkeinek egyesüléséből keletkezett közös csatorna.
- i) Ductus ejaculatorius.
- k) A penis.
- l) Praeputializom a penis körül, mely a nóstények testének végét közvetlenül körülveszi.
- m) Levator penis internus, mely a praeputializomhoz tapad s a ductus ejaculatoriussal is összefügg.
- n) A praeputializomnak szélén erősen kifejlett sphincter. Ugyancsak a praeputializom széléről a harangkészülék fala felé mintegy kisugároznak a sphincterek ellentétei a dilatátorok, melyek összehuzódásuk által tehát a harangszerv nyugalmi állapotában a fülalaku kitüremléseket létrehozzák. A praeputializom széléről lefelé haladnak s a harangkészülék alsó széleihez tapadnak még hosszizmok, melyek a penist lefelé húzzák, tehát depressores penis és említett levatorainak antagonistái.
- o) Ezen izmok a dilatátorok coadjutorai és főlebb pótolják is ezeket, de levátorok is, nevük lehetne levatores externi.
- p) A harangkészülék fülalaku kitüremlései szépen látható sугaras rostokkal (?) és subcuticulával, mely lefelé a kosárra is terjed. (A rajzban olmaradt.)
- q) Az egysejtű mirigyek. (Eddig „Gefühlspapillen“.)
- r) A harangalaku készülék s az izmos kosár hosszizmainak összefüggési módja a harangszerv kitüremelhetésének eszközlésére.
- s) Az izmoskosár.
- t) Csoportok egysejtű mirigyekből.
- u) Porus genitalis.
- v) A hatalmas ganglionpár.

3. ábra. A harangkészülék kitüremlett állapotban.

- a) Ductus ejaculatorius.
- b) Musculus levator penis internus.
- c) A penis vége.
- d) Nagy csoportok az egysejtű mirigyekből.
- e) Praeputializom.
- f) A harangkészülék egysejtű mirigyei.
- g) A harangizom.
- h) Musculus depressor penis.

4. *ábra.* A nőstény testéből a tojásokat kifelé szállító készülék.

- a) A ligamentum.
- b) Az uteruscsengetyű.
- c) Ennek alsó részében előforduló bunkó alakú mirigyek.
- d) Maga az uterus.
- e) A vaginál rész.
- f) Felső kisebb ganglionpár.
- g) Alsó nagyobb ganglionpár.

5. *ábra.* Két horog.

- a) A kovasavas réteg.
 - b) A cuticula folytatása.
 - c) A subcuticula folytatása.
 - d) A horog lumenje.
-

ÉSZREVÉTELEK DR. LÖTE JÓZSEF „A NERIUM OLEANDER
HATÁSÁRÓL” CZIMŰ DOLGOZATÁRA.

Dr. Schaarschmidt Gyulától.

Dr. Löte József „A Nerium Oleander hatásáról” című dolgozatában (Orvos-Term.-tud. Értesítő VII. (1882.) Orvosi szak, 111. f. 193—226.) a Nerium Oleander hatóanyagának vizsgálásánál, miután a hatóanyag igen valószínűleg a tejnedvben foglaltatik, a tejtartóknak a különböző szövetrendszerekbeni előfordulását is figyelembe vette. Miután pedig ez szerinte nem történhetett a Nerium szöveti alkatának áttekintése nélkül — dolgozatában külön fejezetet szentel „Az oleander szöveti alkata (i. h. 198—201.)” címmel a Nerium vegetatív részei, illetőleg a szár és levél boncztanának.

Mivel ezen szövettani vázlatban az egyes, a vizsgáldás folyamán felmerült tények felfogása, magyarázása részben elűt a jelenleg általában elfogadott nézetektől, ezért szükségesnek tartottam egynehány megjegyzést. pótló észrevételt csatolni ezen fejezethez.

L. úr e részt majdnem teljesen önállóan dolgozta, mert egy növénytan tankönyvön kívül más botanikai forrás idézve nincsen, ezért természetesen nem is szerezhett tudomást azon adatokról, melyek a Nerium boncztanáról immár ismeretesek s a botanikai anatomia közbirtokát képezik. Nem tartottam ezen okokból feleslegesnek kissé mélyebben visszanyúlni az egyes pontok tárgyalásánál a történeti adatok közé, s a szerkezeti viszonyok jellemzésénél a kész állapotok leírásán kívül a fejlődésmenetet is röviden vázolni, miután a Nerium egyike azon növényeknek, mely nem egyszer képezte, mint közelfekvő tanulmányi anyag, a növény-hystiologok vizsgáldási objectumát.

L. úr az anatómiai leírást a levelek szöveti szerkezetének vázlatával kezdi meg. „Az egyrétegű hámsejtek” (helyesebben az egyrétegű hámsejtjei) „külfala” csakugyan „jelentékenyen megvastagodott” (i. h. 199.) Sejthártyájuk köröskörül el van cutinosodva¹⁾ és belső oldalán chlorzinkjoddal megkékülő tiszta celluloséból álló el nem változott vastagodási réteggel van ellátva,

Az epidermis alatt fekvő és sok más, hosszú életű lomblevélben előforduló hypoderma rétegei a levéllemez két oldalán rendszeren oly számban találhatók, mint azt *L.* jelzi, de a levél széléin és erezete fölött ezen szintelen rétegek száma jelentékenyen emelkedik. Helyesen ismerte föl *L.* ezen sejtek collenchymes vastagodását, mire *Hugo von Mohl*²⁾ lett figyelmes először a 30-as években, ki a *Brongniart* által már 1830-ban leirt szintelen epidermis alatti sejtrétegeket behatóbban vizsgálta. Sokkal később *Wigand*³⁾ is foglalkozott ezekkel, míg *Kraus*⁴⁾ kimutatta az átmenetet a levéllemez és levélnyel collenchymje között.

A hypoderma tehát a jelen esetben collenchymesen van kifejlődve s levéllemezben ugyan kevésbé jól, de a levélnyelben ellenben igen szépen mutatja a jellemző vastagodásokat. A sejtek tartalma szintelen, de ezért korántsem szabad egész határozottan azt állítanunk róluk, hogy „vizet tartalmaznak” (i. h. 199.), hanem csak szintelen sejtnedvet, mely chemiai összetételénél fogva a benne oldott anyagokat tekintve korántsem igazolja a kifejezést. Annál kevésbé pedig, mivel a sejtek élő tartalma a falhoz tapadó protoplasma tömlő, a lencse alakú sejtmag mind hozzájárulnak a „víztartalom” reducálásához. Mindezen sejttartalmak (plasma és mag) festésekkel igen könnyen láthatóvá tehetők, de anélkül is bár nehezebben, főleg merevített anyagban szintén láthatók. Ép oly eleven sejtek ezek, mint a levélparenchym sejtjei, melyekkel teljesen egyenértékűek fejlődésüket tekintve.

¹⁾ Petunikoff: Recherches sur la Cuticule. Bulletin de la Soc. Imp. des Natural. Moscou. 1866. p. 194. 1. 22

²⁾ H. v. Mohl: Ueber die Verbindung der Pflanzenzellen. Tübingen 1835. 50.

³⁾ Wigand: Intercellularsubstanz und Cuticula. 1350. 62,

⁴⁾ Kraus Ueber den Bau der Cycadeenfiedern. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot. IV. 309. sg.

Fejlődésüknél fogva nem szabad tehát e rétegeket a „hámoz számitani“ mint *L.* teszi, mivel ezek korántsem az epidermisből fejlődnek, nem erősítő-rétegek, miként az epidermisből képződött né mely szövetek neveztetnek: Ezen hypoderma ép ellenkezőleg az alapszövetekből jön létre az által, hogy az egyszerű dermatogen alatt fekvő s a periblemhez tartozó sejtréteg a fejlődés további folyamában tangentiális irányban is kezd oszolni. Az oszlások a levél mindkét oldalán mutatkoznak s ezen oszlások eredménye a hypoderma, melynek tehát esetünkben nincsen külön meristemája. (*Pfitzer.*)

L. leírása további folyamában azt állítja, hogy ezen hypoderma „rétegek után a levél mindkét felszíne felől 2—3 sorjával a lapra függélyes irányban megnyúlt, igen vékony falú, egymással szorosán érintkező sejtek következnek“ (i. h. 199). A *Nerium Oleander* leveleinek alapszövege. a mesophyll vagy diachym azonban épúgy, miként a legtöbb lomblevélnél is, igen szépen különül el két szövetalakra, ezért viseli a második helyen említettem nevet a diachym jelzést. Ezen két szövet a sejtek alakjára s physiologiai céljára nézve különbözik egymástól. A levél felső epidermise alatti része a mesophyllnak a sejtek hengeres alakja miatt oszloposparenchymnek vagy a nagymennyiségű chlorophyll tartalom miatt chlorchymnek is neveztetik; a másik rész, mely az alsó oldal epidermisétől boríttatik, a sejtek alakja s összeköttetése miatt, mivel a nyulványokkal érintkező sejtek lazán állnak egymás mellett s nagy sejtközi üröket hagynak szabadon, szivacsos parenchymnek, vagy mivel a nagy sejtközi ürök a levegő kicserélését teszik lehetségessé, pneumenchymnek is hivatik.

Ezen két szövetalak a *Nerium Oleander* leveleiben igen szépen el van különülve. Az oszloposparenchym többnyire két sejtrétegből áll. néha még egy harmadik sejtréteg is járul az előbbiekhez, de ez már többnyire átmenetet képez a szivacsos parenchymbe. Utóbbi a levél alsó oldalán igen typososan van kifejlődve s csak igen ritkán lehet oly esetekre bukkani, midőn legkülső sejtjei helyenként kissé szorosabban lévén összenyomva, hengerded alakot mutatnak. Nyulványos ágaikkal összefüggő sejtjei közben nagy hézagokat, sejtközi üröket hagynak szabadon s korántsem igazolják *L.* tentidézett leírását.

Ezen két szövetalak, vagyis együttesen a levél alapszöveve, veszi körül a levél fibrovasalis nyalábjait az u. n. erezetet. *L.* a mellékerekről szólván, csak spirális sejteket tulajdonít nekik „*az utóbbiak*“ (t. i. a mellékerek) „*elemeit spirálisan megvastagodott falú sejtek teszik*“ (i. h. 199). Igaz ugyan, hogy a legutolsó rendű rost-edény elágzások végződéseiben csak spirálisan vastagodott faszitek jönnek elő, de a mellékerek harántmetszetén igen jól kivehetni a farszt a xylemet, mely a levél felső oldala felé tekint s alatta a levél alsó oldala felé forduló szépen kifejlett rendkívül gyöngéd falú elemekből álló puhaháncsot.

A levél oldalán a szájacskok (stomák) külön e célra szolgáló mély üregekbe vannak elrejtve, mely üregekhez hasonló s ugyanoly célú berendezéseket sok más bőrnemű és száraz klimához alkalmazkodott hosszúéletű lomblevélnél találni.

Ezen üregek tárgyalásánál *Weiss* „Allgemeine Botanik. I. Band Anatomie der Pflanzen. Wien 1878.“ cz. tankönyvére támaszkodva *L.* fölemlíti *Saniot*, ki szerint ezen ürök alján volnának elhelyezve a szájacskok.

Sanioról azonban *Weiss* idézett munkájában csak azt mondja, hogy a hypodermának az alapszövetből fejlődését észlelte, mit aztán *Pfíizer* is igazolt. Az ezután következő tétel, mely e szavakkal kezdődik „Bei Nerium Oleander liegen nach ihm . . .“ s mely tétel az üregek leírásával foglalkozik, már igen természetesen nem *Saniora*, hanem az ő utánna említett *Pfíizerre* vonatkozik, ki t. i. ezen üregek fejlődését tüzetesebben vizsgálta.

Nem lesz talán érdektelen ezen stoma-üregekről szólván, fel- említenem, hogy e sajátos képződésű mélyedéseket már *Malpighi* a növényboncztan egyik megalapítója is látta és *Anatomes plantarum* idea. Londini MDCLXXXVII. p. 36—37. cz. munkájában a 46—37 lapokon leírta és t. XX. F. 106. ábrázolta. Ő ezen üregeket légzésre vagy nedvkiválasztásra szolgáló szerveknek tartotta, mint az saját szavaiból kitűnik: „Inter utriculos et fibrosum rete, in ple-risq; foliis peculiare folliculi seu loculi disperguntur, qui patenti hiatus foras, vel halitum, vel humorem fundunt. Hujusmodi hiatus

evidentius prae caeteris patet in foliis oleandri 106. In singulis hujus areis A, à fibrosis costulis B excitatis, quatuor vel plura aperiuntur folliculorum ora C, patenti hiatu, qui circumducto labio, pilis consperso, ambitur; intus concamerato succedit concavo globoso excitato corpore.“

Sokkal később csak e százban fordult ismét a növénybuvárok figyelme e képződményekre, melyeket az idősebb *Krocker*¹⁾ szintén stomáknak tartott, míg *Rudolphi*²⁾ bennük mirigyeket gyanított.

Valódi rendeltetésük csak akkor lett eldöntve, midőn *Amici*³⁾ felfedezte az üregekben rejlő stomákat, *Amici* felfedezését azután az ifjabb *Krocker*, valamint *Meyen*⁴⁾ is igazolták.

Ezen ürök, mint erről egy harántmetszet átvizsgálásánál meggyőződhetni, nem képeznek egy egyszerű, üstalakú bemélyedést, hanem legtöbbször ágakat, alagutakat bocsátanak a környező szövetek közé. A szájacskok leginkább a mélyedések alján vannak elhelyezve, de az oldalfalakon, sőt még a mellékürök vakon végződő elágazások boltozatán is feltalálhatók.

Fejlődésük a következőkben vázolható.⁵⁾ Az első kezdetek akkor észlelhetők, midőn a fiatal levél alsó oldalán az epidermis alatt még minden meristemés sejtréteg egyenlő értékű. Ilyenkor a kívülről második sejtrétegben ugyanis helyenként tangentialis oszlasok mutatkoznak, melyek többször ismétlődnek s az eredetileg harmadik sejtrétegben is gyakran jelentkeznek. Ezen oszlasok által a levél alsó oldalának egyes hálózatosan összekötött helyei kiemelkednek, mások ellenben helyükön maradnak s így az üregek képződését előidézik.

A levél boncztanának további fejtegetésében a főér szerkezetének leírása, miután a *valódi*, a *puhaháncs* mellőzve van és a xylemrész igen homályosan tárgyaltatik, egynémi pótlásra szorul.

1) Krocker De plantarum epidermide. Halae 1800. 40.

2) Rudolphi: Anatomie der Pflanzen. 1807. 94.

3) Egy Mírbelhez intézett levelében. Ann. d. Sci. Nat. XXI (1839.) 438.

4) Meyen Physiologie. I. 292.

5) Pfitzer: Beiträge zur Kenntniss der Hautgewebe der Pflanzen. Pringsheim Jahrb. f. wiss. Bot. VIII. 1871. 40.

A főér fibrovasalis nyálábjának szerkezete bicollateralis a félhold alakú xylemrész alul és felül a puhaháncs által környezetetik, igaz ugyan, hogy „*úgy a felső (homoru) mint az alsó (domboru) oldalán elszórtan fekvő háncs sejtek fénylő átmetszete látszik*“ (i. h. 200), de ezen háncssejtek alatt csak az igen megvastagodott *háncsrostokat* kell érteni.

A félhold alakú s körülbelül 50—60, faparenchym és bélsugarak által egymástól elválasztott faedénysorból álló xylem mindkét oldalán erősen kifejlett puhaháncs található. A puhaháncs elemeit, mint ezt hosszmetseteken igen jó kivehetni, szépen kifejlődött, bár keskeny szitáscsővek és háncsparenchymsejtek alkotják. A „*háncssejtek*“ vagyis a háncsrostok pedig csak a puhaháncs szélein mutatkoznak. A levél alsó oldala felé néző háncsrész 8—12 háncsrostból álló csoportoktól van szegélyezve, ezen csoportok helyenként egymással összeolvadnak, falaik erősen vastagodottak, rétegzetek és sávoltak. Képződésüket a puhaháncs szélein sokszor szépen észlelhetni.

A xylem felső homorú oldalán a puhaháncs erősebben van kifejlődve, de ezzel kapcsolatban a háncsrostok, a phloem mechanikai elemei sokkal kisebb számban inkább szétszórtan jönnek elő. Érdekes azon körülmény, hogy némely puhaháncsesoport igen távol fekszik a xylemtől úgy, hogy ezeket külön háncsnyáláboknak is lehetne tekinteni.

A főér parenchymje mindkét oldalon a hypoderma alatt s annak közvetlen szomszédságában összenyomott sejtekből áll, melyek krystályfészkeket tartalmaznak. Ezeken kívül még a levéllemez parenchymjében is sok sejtben akadni 1—1 krystályfészkekre. A fa elemei közül alúlról a felső oldal felé haladva, igen laza spirálisú vékony, és sűrűbb spirálisú lépcsőzetesen pettyezett erős, rövid tagu faedényeket, tracheákat találunk.

A levél anatómiájának befejezésével, *L.* a szár leírásába bocsátokzik, az ágak epidermisével kezdi meg vázlatát s következőleg nyilatkozik: „*A hám egyéves ágakon egy rétegben elhelyezett, — kifelé megvastagodott falu sejtekből áll, melyek a levelen leírtakhoz hasonló szőröket viselnek. Idősebbeké azonban 3—5 soru (L. VIII. T. 1. ábra). Az egyes elemek táblaalakúak s vékony falaik szorosan il-*

leszkednek szomszédaihoz. A legkülső réteg vörösbarna színanyago¹ tartalmaz, a mélyebb rétegek üresek vagy csak víztartalmúak.“ (i. h. 200.)

A *Nerium Oleandernél* ezen leírásból következtetve több-rétegű epidermis jőne elő, mi azonban teljesen hiányzik növényünknel, ezen leírásban a *paraképződés van ugyanis feltüntetve*.

A *Neriumnál* az első tenyészperiodus után a sarjakon felületi para, felületi periderma képződés szokott beállani. Ezen para az idővel lehulló, viaszréteggel borított és elcutinosodott epidermis lényeges physikai tulajdonságait van hivatva pótolni.

A paraképződés a különböző növények szerint általában két fő-typusra vezethető vissza, t. i. vagy az epidermisből, vagy a beljebb fekvő paramchymsejtekből indul ki a para fejlődése. Azon sejtréteg, mely a parasejtek képzését megkezdi, phellogen meristemának, paramcambiumnak, vagy röviden phellogennek nevezetik.

Az első eset, midőn az epidermis maga a paraképződést megindító réteg a phellogen a ritkább, ezen eset fordul elő többek közt a *Neriumnál*, a *Viburnum* fajoknál, az összes *Pomaceáknál* stb.

A *Nerium Oleandernél* a paraképződés aránylag jókor indul meg, a még szőröktől borított hajtások epidermisében már lehet oszlásokat látni, ezen leánysejtek pedig a periderma kezdetei.

A parafejlődés ezen sarjakon akkor indul meg, midőn az első háncskötegek már felléptek.¹⁾ Az első tangenciális válaszfal a radialis irányban kissé megnyúló epidermis sejtet egy felső és egy alsó (belső) leánysejtre osztja. — Mielőtt még a felső leánysejt növekedése megszűnt volna, megkezdődik már a sejthártya elparásodása. Mikor aztán a felső leánysejt megszűnt nőni, oszlik az alsó sejt is, így halad az oszlás tovább, mindig a legalsó legbelső sejt oszlik, az oszlás által létrejött felső leánysejt pedig elparásodik, az alsó pedig új anyasejtté válik.

Az epidermis még egy ideig megmarad a peridermán, de később a nagy feszülés folytán megrepedez és az első tenyészperiodus után hámlani kezd, a mult évi barna szákról pedig már teljesen lehámlott.

Az első tenyészperiodus alatt²⁾ csak kevés, ritkán több, mint

¹⁾ *Savio*. Bau und Entwicklung des Korke. Pringsheim Jahrb. f. wiss. Bot. II. 1860. 578 sq.

²⁾ *Möller*. Anatomie der Baumrinden. Berlin. 1882. p. 195 sq.

öt sor nagy, táglumenű, sőt gyakran radialisan megnyúlt vékonyfalú parasejt képződik. Az idősebb, egész 5 cm. vastag szárok kérge csak felületi peridermával van borítva, mely majdnem 1 mm. vastagságot ér el, ez is ugyanolyan táglumenű és vékonyfalú sejtekből áll, mint az első paralemez.

Az idősebb kétszikű szárokon fellépő kéreghaj rhytidoma képződés a Nerium Oleander szárain nem észleltetett.

A primaer kéreg kitűnően tipusos collenchymjéről még megjegyezhetem, hogy sejtjei chlorophyllszemcséket s később keményítőt is tartalmaznak, falaik pettyezettek, mint a levélben előforduló collenchyméi is, az ellipticus pettyek a sejtek hossz tengelyére függőlegesen állanak.

A collenchym befelé a vékonyfalú, hézagos, egyes sejtjeiben nagy krystályfészkeket tartalmazó kéregparenchymbe megy át.

A kéregparenchymsejtjei kezdetben igen sok chlorophyllt, később pedig keményítőt is tartalmaznak. A primaer kéreg kis részletei azonban idősb sarjakban elvesztik puhaságukat, scleroticusok lesznek, a krystályfészkek eltűnnek s helyükön számos sejtben rhombos krystályok lépnek föl.¹⁾ Ezek a sorokban álló, majd krystályfészkeket, majd pedig a sorok alsó sejtjeiben egyes krystályokat tartalmazó sejtek igen érdekesek, hozzájuk hasonló a másodlagos kéreg külső rétegeiben is előfordulnak. A másodlagos kéreg túlnyomólag kissé vastagabbfalú, itt s amott conjugált parenchymsejtekből áll, számos sejtben találni krystályfészkeket vagy klinorhombos iker- és egyszerű krystályokat gyakran többed magukkal egy sejtben vagy a fentiekhez hasonló kamrásrostokban.

A másodlagos kéregben háncsrostok már nem jönnek elő, valószínűleg ez volt az oka annak, hogy L. az ifjabb szár háncsrostjait, melyek tehát az elsődleges kéregben fordulnak elő, tekinti a kéreg legmélyebb részének, midőn így ír: „a kéreg legmélyebb része a háncs, melyet egy vagy több sorban elhelyezett — különböző vastagságú hengerded kötegekké egyesült — hosszúra nyúlt háncs-sejtek alkotnak.” (i. h. 200.)

¹⁾ Möller i. h.

Ezen pontra nézve megjegyzendőnek vélem, hogy habár a háncs rostalaku elemei nem is teszik állandó alkotórészeit a háncsnek, menyiben igen sokszor hiányozhatnak, de mégis, hogyha megvannak, a phloemből képződnek, s így nem is számíthatók a secundaer kéreghez, — továbbá, hogy a phloem sem itt, sem máshol nem áll kizárólag ily rostalaku elemekből, hanem mindig legalább lényeges alkotórészeiből, a puhaháncs elemeiből, vagyis a szitáscsővekből és a cambiform sejtekből.

A háncsrostok az elsődleges fibrovasalis nyalábok külső határán lépnek föl, feltűnnek rendkívüli hosszúságuk, falaik erős vastagodása, valamint szép sávolatuk által. Ezekon kívül a phloem lényeges alkotórészei is szépen ki vannak fejlődve és pedig bicollateralis levén, a *Nerium Oleander* fibrovasalis nyalábja a xylem résznek mind a két, úgy a belső, bélfelőli, mint a külső kéregfelőli oldalán. Ezen háncstömegek, melyek sejteik gyöngöd alkotása által jellemeztenek, kikerülték *L.* figyelmét.

A puhaháncs a cambiform sejteken kívül a kissé nehezen megkülönböztethető szitáscsővekből áll. A szitáscsővek növényünknel aránylag szűkek (15 μ szélesek) és tömlődöd sejtekből, tagokból vannak összetéve, végeik kissé letompítottak, vagy bunkósan elszélesedők és egyszerű, finom likacsos, haránt vagy ferdén elhelyezett szitáslemez rendszerrel bírnak.

A *Nerium Oleander* tejsejtjei a kéregben s a bélben jönnek elő. *L.* jelzésökre egész általánosságban a „tejtartó“ kifejezést használja. Nem lényegtelen azonban a megkülönböztetés. A tejtartók gyűjtő név alá sorakoznak ugyanis az összes tejtartalommal bíró edény-, sejt-, vagy mirigy- és szőrszerű képződmények. Növényünk tejtartói pontosabban meghatározva „tejsejtek“, melyek kis meristemes sejtek növekedése által képződnek s így minden tejsejt egy sejt értékével bír, míg ellenben a tejedények sejt fusio, a szomszédos egymás fölött álló sejtek harántválaszfalainak eltűnése által jönnek létre.

Trécul¹⁾, ki ezen tejsejtekkel behatóbban foglalkozott, két csoportba osztja őket, a tejszerű és a tiszta vagy sárgás színű tartalom

¹⁾ Trécul Lacticifères et liber des Apocynées et des Asclépiadées; vaisseauxous-cuticulaires; lactificifères se déroulant en hélice. Comptes Rendus LXI. 1865. 297.

szerint. Az előbbieik szerinte csak a harmadik év felé lépnének föl, míg az előbbieik már egyéves hajtásokban is föltalálhatók. Ezeknek tartalma úgy látszik túlnyomóbb a kiszivárgóbb nedvben, mely szintelen s csak nagyobb mennyiségben zavaros.

A zavarosság tejszerűség a nedvben suspendált apró szemeséktől, főképp pedig kaucuk szemeséktől okoztatik. — Ezen apró kékes-fehér fénytörésű, látszólag homogen szemesék nagyságra kétfélék és mennyiségüktől függ a tejnedv kisebb-nagyobb foku zavarossága.

A túlnyomó rész igen picziny 1.5-3 μ átmérőjű, a nagyobbak 4—6 μ átmérővel bírnak és ritkábbak. Ezek nagyságban felülmulják a *Ficus* tejnedvének hasonló testecseit. Ezeken kívül rendkívül picziny szemesékből álló felhős tömegek is jönnek elő a tejnedvben. Valószínűleg ezen parányi szemesék növekedése által jönnek létre a tejnedv testecsei.

A tejnedv *Trécul*¹⁾ szerint keményítőt vagy azzá átalakuló anyagot is tartalmaz, mert a kalilúggal főzött s aztán jóddal kezelt tejnedv (a tejszejtekben) kékszinű lesz.

A tejszejtek a szár harántmetszetén az említett két szövetben szétszórta mutatkoznak, átmetszetük kerek, falaik duzzadt kinézésűek, átlag 5 μ vastag a fal. A vastagabb tejszejtek fala rétegzett s felületről tekintve sávolt.

Áttérve a tejszejtekről a cambiumra, *L.* a cambium sejtnek oxalavas mészjegeceket tulajdonít a „kéreg és fa“ — (helyesen a phloem=háncs rész és a xylem=farész) „közti határon áll a keskeny cambium-gyűrű“ — s az alkotósejtek „néhányike egymás felett függőlegesen elhelyezett különálló sóskavas mész jegeceket tartalmaz“ (p. 201.) Itt *L.* valószínűleg a farészen át a kéregbe tartó bélsugarak helyenként krystályokat tartalmazó sejtjeit vagy a fentebb jellemzett krystályos kamrasejteket tévesztette össze a cambium sejtjeivel, melyek kiválóan typicus meristemus sejtek s ezért bennük ily krystályos képződmények, az anyagesere későbbi termékei nem jönnek elő.

A xylem, a farész szerkezetére nézve a *Sanio*-féle 3-ik típusba

¹⁾ Trécul Matière amylicée et cryptogames amylicifères dans les vaisseaux aux du latex de plusieurs Apocynées. Comptes Rendus LXL. 1865. p. 157.

tartozik. mely az uralkodó, s mondhatni a lombos fák legnagyobb részénél, ismétlődő szerkezet s nyalábparenchymból és potlórostokból áll főkép.

L. mint érdekes körülményt hangsúlyozza, hogy „a faállomány spiralis és petyegetett jalu edényei közül némelyek ép oly finoman szemcsézett sárga anyagot tartalmaznak, mint a milyen a tejsejteket kitölti. Ezzel is egygyel több azon kivételes esetek száma, midőn a tejnedv nem csupán a rendes tejtartókul szolgáló tejsejteken és tejedényekben foglaltatik.“ (h. 201). Ezen tejnedv azonban, mely a faelemeiben s itt különösen a spiralis és petytyezett faedényekben előjön, nem azoknak terméke és nem is a fa- és tejedények közötti összeköttetés folytán jut azokba, mint azt *Trécul* hitte. A tejtartókban kimutatott élő protoplasmatest, valamint a faedényekben uraltó negatív nyomás, ellentmondanak ezen észlelet valódiságának.

A negatív nyomás folytán könnyen elképzelhető, miért található tejnedvvel bíró növények metszetén oly gyakran tejnedv a faedényekben, míg viszont az élő protoplasmatest előfordulása azon felvétellel, miszerint a tejnedv a tejsővekből közvetlen (élő ép növényben) a faedényekbe átfolyhatna s megfordítva, nem egyeztethető össze jól.

A szárnak belsejét a fahenger által övezett tért a bél, az alap szövetnek a fibrovasalis nyaláboktól körülzárt része tölti ki, melyet *L.* következetesen „velőszövetnek“, „velőnek“ nevez, mely elnevezés különben magyar orvosi és gyógyszer-tani munkákban hasonló értelemben nem ritkán használtatik.

Eltekintve attól, hogy ezen kifejezés a különben is léptenyomon szaporodó germanismusokat egygyel toldja, teljességgel szükségtelen, mert megvan a régóta használatban levő „bél“ kifejezés, melyet ez esetekben a magyar paraszt ember a botanicussal egy értelemben vesz és használ.

Annál inkább felesleges a bélnek velővel helyettesítése, mivel hamár a bél is állati szervekre emlékeztet, úgy a velő méginkább felidézi e visszaemlékezést és még tévesebb fogalmakat kelthet a növényi bél valódi alkotáról vagy rendeltetéséről.

Mindkét kifejezés különben egy forrásból eredő, a magyar bél és velő, mely régibb orvosi munkákban agyvelőnek is neveztetik, sőt

a latin medulla, olasz midollo, francia medulle, angol medullary cells, német Mark, mind talán egy közös forrásra vezethetők vissza.

A régiek, mint azt Cesalpino (XVI. században), Aristoteles buzgó követője előadja, a növények belét igen fontos szervnek tartották, melyet majd cor, majd cerebrum, majd pedig matrix neven neveztek, s benne vélték rejleni az élet principiumát. Ezen alapon főleg az állati szervek téves magyarázása folytán a növényi béknek is igen fontos és azzal egyező feladatokat tulajdonítottak még egy pár százszal ezelőtt. Így p. Cesalpino következőleg nyilatkozik: „ha már minden élő lénynél a természet az élet principiumát a legbelső részekbe szokta elrejtteni, mint a beleket az állatokban, úgy sokkal észszerűbb, hogy a növénynél is az élet principiuma nem a kéregben, hanem a mélyebben fekvőben, a belsőbben legyen elrejtve, a békben t. i. mely csak a szárban fordul elő s nem a gyökérben.“

AZ ERDÉLYI HATÁRHEGYSÉG GEOLOGIAI VISZONYAINAK ÉS A RÓLA KÉSZÍTETT ÚJ FÖLDTANI TÉRKÉPEKNEK ISMERTETÉSE.

Dr. Primics Györgytől.

Azon hegylánc, mely kelet felől egyrészt Bukovina, másrészt Moldova és dél felől Románia és Erdély közt határt képez, röviden erdélyi határhegységnek neveztetik. E hegylánc valamint orographiai, úgy geologiai tekintetben, a Magyarország határát képező nagy Kárpátok hegyrendszerének, tágabb értelemben véve, szakadatlan folytatása.

Az erdélyi határhegység geologiai tekintetben azonban, hasonlóan a magyarországi Kárpátokhoz, nem mutat oly egyöntetiséget, mint azt orographiai viszonyaiból és ugyanazon hegyrendszerhez való tartozásából következtetni lehetne.

E hegység geologiai viszonyairól 1861-ig, mondhatni, semmi határozott ismeretekkel nem bírunk. Ez évet megelőzőleg a bécsi geológok, nevezetesen I. Hauer F., báró Richthofen, dr. Stache Guidó és Stür Dénes, Erdély területét geologilag kutatva át, a Kárpátokra is, az ország határáig, kiterjesztették figyelmüket. Az említett évben kutatásaiknak eredményét egy átnézetes geologiai térképen¹⁾ tették szemlélhetővé. E térképen vázlatosan már feltüntetve találjuk e hegység különböző tagjainak geologiai korát. Ezen térkép és a későbbi adatok nyomán Hauer Ferencz, az „Osztrák-magyar-birodalom geologiai térképén“²⁾ igyekezett már részletesebben bemutatni hegységünk geologiai viszonyait. Főlöszleg talán említenem is, hogy a gyors és hiányos geologiai kutatás és sok tekintetben csak hallomás után készült úgy az első, mint az utóbbi térképen

¹⁾ Franz Ritter von Hauer: Geologische Uebersichts-Karte von Siebenbürgen. Wien 1861.

²⁾ Fr. Ritt. v. Hauer: Geologische Uebersichts-Karte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie Wien 1867—1871.

sok egészen valótlan dolog van kijelölve; mint például: a nummulitrétegek előfordulása a gyergyói és a csiki Kárpátokban, a gránitnak nagy tömegben való föllépése a szebeni havasokban, az amphibol-közeteknek Románia területéről ujjalakszerűen való benyulása a fogarasi havasokba stb.

Később dr. Herbich Ferencz északkeleti Erdélyt részletesebben kutatva át¹⁾, a gyergyói Kárpátok geológiai viszonyaira egészen új világot vetett. 1878-ban ugyancsak dr. Herbich a „Székelyföld geológiájá“-hoz²⁾ mellékelte térképén, már a kárpáti-homokkőből álló határhegységben is, a különböző koru képződmények elkülönítését találjuk.

Mindezen vizsgálatok hegységünknek csak az ország határáig terjedő részére szorítkoztak. Miután a Kárpátok nagyobb fele a legtöbb helyen a határon túl, Romániában terül el, s miután Romániában geológiai kutatások, a Kárpátokat illetőleg, a legújabb időkig nem történtek, csak analog viszonyokból kiindulva alkottak maguknak fogalmat a szakemberek az egész határhegység geológiai viszonyairól, mint azt André Dumont Európa geológiai térképén³⁾ is részben láthatjuk.

A második nemzetközi kongressuson Bolognában a többek közt elhatározottak, hogy az összes európai államok segítségével egy új európai geológiai térkép kiadassék. E célból az egyes államokban bizottságok szerveztettek, melyeknek feladatául tűzettek az illető állam részéről a geológiai adatokat az internationalis szerkesztő bizottság részére beszerezni. A magyarországi bizottság nagyérdemű elnöke, dr. Szabó József, budapesti egyetemi tanár közbenjárására 1882. és 1883. évben Inkey Béla, dr. Herbich Ferencz és én a nm. miniszteriumtól megbízást kaptunk, hogy az erdélyi határhegységet, a romániai miniszterium engedélyével, Románia területén is a lehetőségig geológiaiilag is kutassuk át.

E célból Inkey Béla a Verestoronnyi szoros és Bánát közti, dr. Herbich Ferencz a Királykő és ojtói szoros közti Kárpátokat tanul-

¹⁾ Északkeleti Erdély földtani viszonyai. A m. kir. földtani intézet évk. I. k. 1871.

²⁾ Székelyföld földtani és őslénytani leírása. A m. k. földtani intézet évk. V. k. 1878.

³⁾ Carte géologique de l'Europe. Paris et Liège

mányozták. Én 1882-ben a fogarasi havasokat, az elmúlt évben pedig az ojtózi szoros s Bukovina közti határhegységet kutattam át. A kutatásaink eredményét feltüntető geológiai térképek már a térkép készítő bizottság kezében vannak. Ez alkalommal lesz szerencsém e térképek nyomán az összes erdélyi határhegység geológiai viszonyairól röviden szólhatni.

I. Inkey Béla úr területének (a szebeni és szász-sebesi havasok, a Retyezát, Paring stb.) főtömege az azói éra kristályos-palás kőzeteiből áll.

Ezek közt, Inkey ur szerint, a következő tagok különbözhetők meg: 1. *Gránit-gneiszok*, vagyis vastagpalás nagyszemű gneiszok. 2. *Gneisz- és csillámpalák*. 3. *Amphibol-gneiszok*. 4. *Chlorit-gneisz- és palák* és 5. *Agyagsillámpalák*.

E kristályospalás kőzetek közé sok helyen be vannak települve: 6. *kristályos mészkövek* és 7. különböző koru *tömzsös mészkövek*. 8. Románia területén a Zsil folyó baloldalán mészkövekkel társulva föllépnek: *quarczit, homokkövek és fekete palás agyagok*. (Lias?) Több helyen a kristályos tömeg közé, vagy annak szélein leülepedtek: 9. *kréta-homokkövek*, 10. *kréta-mészkövek*, 11. néhány helyen *Eocén-*, 12. számos helyen *Oligocén-* és 13. *Neogén rétegek*.

Hogy ezen különböző képződmények mily módon alkotják ezen hegytömeg geológiai szerkezetét, arra nézve utalok Inkey úrnak: „Az erdélyi havasok nyugoti részének földszerkezeti vázolata” czimű értekezésére. ¹⁾

II. Az Olt szoros és Királykő meg Holbáck falu közt terülő fogarasi havasok geológiai viszonyaiknál fogva, szorosan az Inkey ur által felvett területhez esatlakoznak. Miként ott, úgy itt is, mint hegyalkotók az azói éra kőzetei szerepelnek.

Saját tanulmányaim alapján e hegység geológiai szerkezetében a következő kőzetnemek szerepelnek:

A) A kristályos-pala kőzetek.

I. A gneiszok: 1. *Muscovit-*, 2. *Biotit-*, 3. *Muscovit-biotit-gneiszok*.

II. A csillámpalák: 1. *Muscovit-*, 2. *Biotit-*, 3. *Muscovit-biotit-palák* (5-féle változatban), 4. *Mészcsillám-* és 5. *Graphitos-quarczitos-palák*.

¹⁾ Földtani Közlöny XIV. k. 1884. 1—3. füz. 11. l.

III. Az amphibol-palák csoportja: 1. *Amphibol-palák*, 2. *Amphibol-gneiszok*, 3. *Epidot-chlorit-palák*.

IV. A réteges palás-mészkövek.

B) A tömeges kőzetek.

I. A gránitos kőzetek. II. A porphyr. III. A dioritok. IV. Az epidioritok. V. A diabasok. VI. A diabasporphyritok.

E különböző kőzetnemek elterjedéséről, egymáshoz való viszonyáról, s az általuk alkotott hegység szerkezetéről felvilágosítást igyekszik nyújtani: „A fogarasi havasok és a szomszédos romániai hegység geológiai viszonyai” című értekezés. ¹⁾

III. Dr. Herbiech Ferencz területe, mely a Királykő s az ojtózi szoros közti hegységet foglalja magában, egészen másnemű geológiai képződményekből áll, mint a két előbbi. E területen is föllépnek ugyan a kristályos-pala kőzetek, de azok egészen elszigetelt, aránylag kicsiny tömeget képeznek. E terület nyugoti fele uralkodóan a mezozói-, a keleti fele pedig uralkodóan az idősebb kénzói éra üledékes kőzeteiből áll, olyformán, hogy ezen képződményeknek legidősebb rétegei közvetlenül a kristályos palákkal érintkeznek és területben Kelet felé mind inkább fogynak, befödötve fiatalabb és fiatalabb rétegekkel. A déli-határhegység keleti felében tehát a következő systemák képződményei vesznek részt.

1. Kristályospalák.

2. Triasz. (Hallstätti és guttensteini mész.)

3. Jura: a) *Liasz*. b) *Dogger*. c) *Strambergi mész*.

4. Kréta: a) *Neocom kárpáti homokkő, ropianka rétegek, rossfeldi rétegek és caprotina-mészkö*; b) *Uzi homokkővek (jamna hk.) és conglomerátok*; c) *Inoceramus márgák és homokkővek*.

5. Eocén: *Mogyorósi (magurai) homokkővek*. (Felső hieroglyph öv.)

6. Oligocén: *Góri- (klivai) homokkővek; menilit-palák, halpalák és márgák*.

7. Neogen: a) *Mediterrani sóagyagok és márgák*. b) *szármáti rétegek*. c) *Pontusi rétegek*.

Az eruptiv kőzetek közül föllépnek e területen kis mennyiségben: 1. a trachyt. 2. a basalt.

¹⁾ A m. kir. földtani intézet évkönyve V. köt.

IV. A keleti Kárpátok, vagyis az ojtói szoros s Bukovina közt terjedő határhegység átnézetes geológiai fölvételével a múlt évben én foglalkoztam. Mint már említettem, dr. Herbich Ferencz számos évi kutatása folytán a Kárpátok erdélyi területének geológiai viszonyait kellően tisztába hozta. Bővebb tanulmány csak a kárpáti homokkő egyes emeleteinek föllépési viszonyait illetőleg vált szükségessé. Nekem ezenkívül még kiválóan feladatommá vált a Kárpátok moldovai területének, valóságos terra incognitának, geológiai viszonyait is tisztába hozni.

A keleti határhegység éppen úgy, mint a déli, két különböző koru tagból áll, u. m. kristályos-pala tömegeből és mezozoi meg kainozoi érabeli üledékes kőzetek által képezett hegységből. Amaz a Kárpátok észak kisebb felét alkotja, ez pedig a déli nagyobb felét, és közvetlenül összefüggésben áll a déli határhegység keleti felével, vagyis a királykő-ojtói vonulattal.

Az összes Keleti-Kárpátok geológiai összetételében a következő kőzetnemek és képződmények vesznek részt:

1. A kristályos tömeg kőzetei: a) a csillámgneiszok, b) a kristályos palák, c) a kristályos mészkövek.

2. A régibb üledékes kőzetek: a *dyas* (veruccano.)

3. A trias systema képződményei: a mészkövek.

4. A jura systema üledékei: a) az *acanthicum* rétegek; b) a *Klaus* rétegek; c) az *adnethi* rétegek; d) a *strambergi* mészkő.

5. A kréta systema képződményei: a) a *caprotina* mészkő és *conglomerát*; b) a *rossfeldi* rétegek; c) az *aptichus márgák*; d) a *repianka* rétegek, e) az *uzi* (*godulai, jamnai*) homokkövek.

6. A *tertiaer systema* üledékei: a) az *eocén*-rétegek; b) az *oligocén* rétegek; c) a *neogén* rétegek: az andesit conglomerátok, tufák és a mésztufák.

7. Az eruptiv kőzetek közül: a) a *nephelin-syenit*; b) a *mezozoi korszak különböző télérkőzetei* és c) az *andesit*.

A keleti Kárpátok geológiai viszonyairól bővebb tájékoztatást nyújt: „A keleti Kárpátok geológiai viszonyai“ ezimű értekezésem.¹⁾

*

Ha végig tekintünk az erdélyi határhegység geológiai térképén, azonnal feltűnik, hogy az, geológiai értelemben, három tagból áll: két szélső, kristályos-pala hegységből és ezeket összekötő egy belső, uralkodóan kárpáti-homokkőből álló hegységből. Ha számba vesszük még úgy az északkeleti, mint a déli kristályos tömegeknek uralkodó dülési és csapási viszonyait, fogalmat alkothatunk magunknak az egész erdélyi határhegység, de főleg a kárpáti homokkőből álló hegység keletkezési és hegyszerkezeti viszonyairól. E tekin-

¹⁾ A m. tud. Akadémia. Értekezések a Term. Tud. köréből. XIV. k. 1884. 4. sz. 19*

tetben kiválóan fontos dr. Herbieh Ferencz úr kutatásainak azon eredménye, miszerint úgy az északkeleti, mint a déli kristályos tömeggel, a kárpáti homokkő hegység felé néző oldalon, aránylag a legidősebb üledékes kőzetek érintkeznek.

Ugy a felső-csik-gyergyói havasokban a Szépviz és Tölgyes közti vonalban, mint a déli határhegységben, Wolkendorf s Királykő irányában menő vonalban, többé-kevésbé északról délre húzódva, a kristályos-pala kőzetekre egyes rögökben a dyas, azután keskeny vonulatokat képezve, a trias képződmények rakódtak le. Ezekre azután az előbbenieknek csapási irányát megtartva, a jura systemabeli lerakódások: lias, dogger stb. következnek, és ezekhez ismét a kréta legidősebb rétegei: a neocom. a közép és a felső kréta képződményei, sorrendben sorakoznak akképen, hogy az idősebb rétegek kelet felé haladva, fiatalabb és fiatalabb képződmények által elfödötve, elterjedési irányuk többé-kevésbé a trias- és jurabeli lerakódás irányával párhuzamosak.

Továbbá ha tekintetbe vesszük a perzsányi hegységben itt-ott előbukkanó kristályos szigetececskéket és ezek mellett látható trias és jurabeli lerakódásokat, nagyon világos, hogy a szépviz-tölgyesi és wolkendorf-királykövi vonalok egy és ugyanazon vonulatnak a Hargita által megszakított végső töredékei, melyeknek összekötő rögei még itt-ott a perzsányi hegységben, az Olt áttörése irányában föltalálhatók.

Az elmondottakból önként következik, hogy a gyergyói kristályos tömeg a paléozói érában még összefüggésben lehetett a déli Kárpátok nagy kristályos tömegével. És hogy az csakugyan így lehetett, arra nézve bizonyítékok gyanánt szolgálnak a mesozói éra üledékei közül itt-ott előbukkanó kristályos szigetek. Ilyen szigetek a székelyföldi havasokban a domuk-völgyi, delnei és Coquand szerint a grosestii Moldovában. A déli határhavasokban egy ilyen, meglehetősen nagy kristályos sziget van a Bucsecs nyugoti oldalán. Dr. Herbieh szerint több áthidaló kristályos szigetkéekkel találkozunk még a persányi hegységben is.

Ezek szerint tehát nyilvánvaló, hogy az uralkodóan kárpáti homokkőből álló határhegység egy nagy kristályos-pala által képezett hullámvölgyben rakódott le. E hullámvölgy kelet felé menedékes lehetett, mint azt a különböző koru üledékek korszerinti elhelyeződéséből következtetni lehet.

A kárpáti homokkőből álló hegység a kristályos pala tömegnek külső keleti övét képezi. A kristályos tömeg másik oldalán (Nyugot vagy Észak-Nyugot) ily öv egészen hiányzik ennél fogva itt valóságos egyoldalú hegységgel van dolgunk.

Figyelemre méltó azon tény, hogy a kárpáti homokkő-hegység, mely a Kárpátoknak Pozsonytól fogva főhegyalkotó kőzetét képezi, Wolkendorf, Királykő s Kimpulung irányában egyszerre megszakad; s a Királykőtől kezdve az Al-Dunáig a Kárpátok alkotásában többé nincs szerepe.

ERDÉLY ÁSVÁNYAINAK KRITIKAI ÁTNÉZETE.

Dr. Koch Antal egyet. tandártól.

(Folytatás.)

(Haidingerit, Brongniart.)

Ackner nem elég határozottan említi előfordulását, azért Zepharovich sem veszi fel, Tóth igen. (5) 217.

Hämatit, Theophrastus.

a) **Kristályosodott.**

Aranyi hegy. Igen apró kristálykák bevonata mézsárga amphibolon. (18) XV. k. II. sz. 36. Krenner szerint élesen kifejlődött h. kristályok, melyek a főrhombréderből, basisból és prizmából állanak. (21) II. 239.

Bibarezfalva határa. A Kakukhegy Paphomloka nevű részében, mely már az erdővnek határán fekszik és kiterjedett havasi legelőt képez, 3—4 mét. vastag közettörmelék alatt a mállott amphibolandesit nyirokkal kitöltött repedéseiben gyönyörű táblás kristályok kaphatók. A legszebbek a nyirokba beleágyazva vannak, kevésbé szépek a kőzet falára csoportosan ránöttek. (12) III. 301. A Dr. Herbich F. által 1881-ben gyűjtött kristálytáblák közt a legnagyobbak 6 cm. átmérővel is bírnak. A kristályok alakját Schmidt S. tanulmányozta. (12) IV. 259. Kifejlődve találta rajtuk a következő lapokat: $o R$; $\infty P 2$; $\frac{4}{3} P 2$; R ; $- 2 R$; $- \frac{1}{2} R$; $- \frac{1}{2} R 3$. Ezen előfordulás tévesen M.-Hermány név alatt van felemlítve az irodalomban.

Déva. A Csenge-patak völgyében levő elhagyott bányában, az amphibol-biotitandesit hézagait és repedéseit kitöltve fényes apró táblás krist. ($o R$; R ; ∞R .) calcit, chalkopyrit, tirolit és quarez társaságában (11) III. Oct. 25-iki ülés.

(M.-Hermány.) (l. Bibarezfalva.)

b) **Kristályos pikkelyes, szemcsés, rostos, tömör.**

A.-Rákos. Az Olt bal partján emelkedő Töppé hegyen agyagos vörösvaskő. (2) 221. Az Olt jobb partján a Karhágó hegyen a triaskori vörös palák közé települve. (16) V. 58. Felületen fejtik s a fülei vasolvasztóban földolgozzák.

A.-Szolesva vidékéről beküldetett az Erd. Muz.-ban egy tömött vörösvaskő, mely ott állítólag telepet képez.

Balánbánya. (40) 219 és (5) 220.

Berkes. Az Erd. Muz.-ban tömör agyagos drb.

Borév. Herbieh sz. a melaphyr felett és a juramészkö alatt innen a toroczkoí hegyvonulatig vörös triaspalák vörös vaskővel, melyben pyrolusit is jó elő. (16) V. 59. Az előbbi hely is ezen vonulatba esik.

Csertésd. (2) 221.

Felső-Vácza. (5) 222.

(*Glöd.*) (5) 222. A példányt, melyre Tóth hivatkozik, az Erd. Muzeumban nem találom.

(*Gredistye.*) (5) 222. Erről ugyanazt mondhatom.

Guraszada jelzéssel van az Erd. Muzeumban egy vasesillám-példány; de ottani előfordulási módjáról mit sem tudok.

Gyalár. (2) 221. A vaskőtelep itt tömzsszerű telepet képez a csillámpala (fekü) és a kristályos mészkö (fedü) határán, s uralkodóan limonitból áll; de alárendelten *hümatit* is előfordul fészkenként földes változatban.

Gyalu. A Meleg-Szamos völgyében a Dambrava hegyen tömör vörösvasérc az amphibolpalában telepzömöket alkot; a vasércz 16 55% Fe-t tartalmaz (38) 490.

Kobolo-Pojána (Szolnok-Doboka m.) (2) 220.

Lazur. Az Erd. Muz.-ban van innen vasesillám malachittal és cuprittal (téglaércz.)

Lövete. Rostos hám. (2) 220.

Lunkai hegység(Prislop, Dansky) . . . (2) 220.

Macskakő p. Ezen helység és A.-Jára közt a szántóföldeken helyenként igen sok aprószemcsés és tömör hám. göréyleket találtam, melyekből egy telepnek vagy tömzsnek a jelenlétére lehet következtetni:

Macskamézö. Az itteni vasércztelepben is csupán alárendelten fordul elő tömör hám.

Nagy-Nikovan h. (szebeni havasok) ... (2) 220.

Offenbánya. Az Erd. Muz.-ban a „Gruju urszuluj“ nevű helyről tömör hám. és limonit-keverék csillám nyomával, a mi a csillám-palára, mint a telep mellékközetére utal. Vörös agyagvaskő a Csóra völgyében. (2) 221.

Oláhpian. Az aranytartalmú diluv. kavicsban vörös-babércz. (10) V. 259.

Prehogyestie. (2) 219.

Resinár. (2) 220.

Rodna. (2) 221.

Telek. Az itteni bányában is előfordul alárendelten hám. uralkodó limonit, chalybit és ankerit mellett.

Topánfalva. (2) 220.

Toplicza. Vörös agyagvaskő. (2) 221.

Toroczkó. A Katona-hegy vastelepe uralkodólag hámaittából áll. (11) 1877. dec. 14. De az u. n. Nagybércz telepeiben is van kevés földes hám. fénylő rostos hám. kérgekkel.

Toroczkó-Szt. György. (2) 220.

Vargyas. Az Alsó-Kert legmagasabb csúcsain vörös szarukő-nemű triaspalák vörös vaskövet tartalmaznak határozatlan fekvetekben.... (16) V. 59.

c) **Agyagos vörösvasércz és vörös kréta.**

Ilyfélék Erdély sok helyein találhatók, de rendszeren kisebb mennyiségben, hogy ipari fontosságot lehetne tulajdonítani az ilyen előfordulásoknak. Az Ackner által elősorolt termőhelyekhez (2) 221. (A.-Rákos, F.-Torja, Gált és Sommerburg, Illye, Lövéte, Muska, Nándor-Kis-Muncsel, Ohába) még hozzáadhatom Sibót is, hol az alsó eocén tarkaagyag rétegek közt akadnak vasoxydban nagyon gazdag fészkek.

(Hauerit, Haidinger.)

(**Rodna.**) (5) 230. A mit Tóth M. az Erd. Múz.-ban látott, az egy épen akkoriban vizsgálat alatt volt kérdéses ásvány, melynek ezédulájára egy tanítványom kérdésjel alatt haueritet írt, de a mely később keveréknek bizonyodott. Ezen faj ennél fogva törlendő.

Hemimorphit, Kenngott.

Nagyág. Sárga füst- vagy zöldesszürke apró táblás jegeczek. (2) 184.

Offenbánya. (40) 170 és (2) 291.

Uj-Sinka. Az itteni ólomércz hasadékaiban gyakori. (40) 217.

Mind eme előfordulások azonban nagyon jelentéktelenek, mivel a gyűjteményekben sehol erdélyi hem. nem látható.

Hessit, Fröbel.

Botesbánya. 1878-ban és a következő években remek kristályosodott példányokban elég bőven fordult elő itten ezen ritka ásvány. A legremekebb példány a nemz. Muzeumba jutott. Dr. Krenner szerint a h. kristályai közt és azokon is apró fehér quarcz-kristálykák ülnek, s e mellett még barnavörös sphalerit, pyrit és chalkopyrit-kristálykák, végre néhány adulár kristályegyen is képezik az ásványtársaságot. A hess. kristályai részint fénylők, részint fekete kormos réteggel bevonvák. Ilyen kérges kristályokon, melyek többnyire igen nagyok is, huzal- vagy pléh-forma arany is látható. vagy vékony hártayként is. Némely krist. a fekete kéreg eltávolítása után mintha aranyporral behintve lenne; e mellett azonban parányi pyrit és chalkopyrit kristálykák is megkülönböztethetők. Krenner mérései szerint ezen kristályok szabályosak, igen lapdúsak, s következő alakokból állanak: $\infty O \infty$; O ; $2 O$; $4 O$ 2 $6 O$; és alárendelten még $2 O$; többnyire kockákasak, de oszloposan, sőt rudasan is megnyujtvák; egy ilyen megnyúlt kristály hossza 2". (17) XI. 380

Később Becke Fr. beható vizsgálatok alapján azt találta, hogy ezen ásvány kristályalakja háromhajlású, de a szabályos rendszerhez igen közel álló, vagyis háromhajlásu határalak látszólagos szabályos szymmetriával.

Mennyileges vegyelmezésének eredménye: Ag.... 60.69% ; Au.... 1.37% , Te..... 37.220%, Quarcz... 0.400%, a mi az $Ag_2 Te$ képletre vezet, de kevés $Au_2 Te_3$ hozzákeveredésével. (26) III. 301.

Fericseli hegység, Zalatna mellett, Kenngott észl. (4) I. 211.

Nagyág. (2) 304. és (4) I. 211.

Heulandit, Brooke.

Ez az Erdélyben leggyakrabban előforduló zeolith, mely a málló félben levő diabasporporphyritek, melaphyretek, augitporphyrok üregeiben és repedéseiben mindenütt bőven kapható lemezes gyöngyfényű kérgekben vagy ritkábban kristálycsoportokban is, de a melyek

nagyon könnyen szélyelleveledznek. Színe husveres, isabellasárga vagy testszínű, de néha zöldes-fehér, sárga és fehér leveles-rostos részletek is találkoznak. Ackner (2) 50, csak a következő termőhelyeket sorolja fel: Alsó- és Felső-Vácaza, Kajáni patakok, Krecsunyesd, Lunkóji völgy, Nyírmező; de a stilbit név alatt felsorolt helyek is többnyire a heulanditra vonatkozathatók. Magam még a következő nevezetesebb termőhelyeit ismerem, részint gyűjtés, részint az Erd. Múz.-ban lévő példányok után:

Borév és Sinfalva közt a diabasporphyrit repedéseiben apró husvörös táblás kristályok sűrű csoportjait is gyűjtöttem; lemezes-pikkelyes bevonatok igen gyakoriak itten.

(*Herczegány*) A Tóth M. által innen felsorolt zeolith (5) 233, mely a quarczandesit repedéseit fehér, gyöngyfényű, lemezes-rostos alakban kitölti, behatóbb vizsgálat után desmin-nek bizonyult; azért ezen termőhely törlendő.

Lunkóji. Husvörös lemezes réteg diabasporphyriten.

Nyírmező. Ugyanígy.

Pojana, Valea Jopi. Husvörös táblás, könnyen levelekre szét-hasadozó kristályok a mállott diabasporphyritből. Tömöttsége = 2.164. Elemzéseinek eredménye Medgyesi Béla szerint:

$Si O_2 = 59.82$; $Al_2 O_3 = 17.48$; $CaO = 8.42$; $H_2 O$ (izzít. súlyv.) = 14.07., miből kijő a tömecskeplet: $H_{10} Si_6 Al_2 Ca O_{22}$.

Tekerő. Világos testszínű lemezes tömeg diabasporphyritből.

Toroczkó vidéke a diabasporphyritben közönséges.

Az említett kőzeteken kívül előfordul még ifjabb eruptív kőzetekben is, és pedig: a **Csicsóhegy** rhyolithes dáцитjának üregeiben andesit és quarcz krist. társaságában legfeljebb 1 köbm. kristálykák csoportjai fennöve... (19) VIII. k. X. sz. 14.

(*Kis-Sebes.*) A dáцит repedéseit calcit társaságában kitöltő piros zeolith nem h. (9) II. VIII. 298., hanem új tökéletesebb anyag vizsgálása után desminnek bizonyult.

H i g a n y.

Termés higany Ackner szerint (2) 262 előfordul a Cinnabarit termőhelyein, különösen a **Babója** és **Dumbrava** hegységek bányáiban, igen ritkán.

Sarogág a Hargitában.(?)

Topánfalva, Nepomuktárna. Fichtel tanúsága szerint egyszer előfordult (2) 262.

A többi termőhelyek (Esztelnek, Lemhány és Illye) mint hitelt épen nem érdemlők, törlendők.

Hypersténit, Haüy.

Krenner J. szerint (21) II. 230, az aranyi hegy andesitjében azon ásványfaj, melyet én korábban szabóitnak neveztem volt (18) XV. 23., ujabban talált üde kristálykákon végzett vizsgálatai alapján, mind alaki, mind optikai tulajdonságai szerint hypersténit, maga a kőzet pedig hyperstén-andesit. (?)

Ezen üde kristálykáknak legujabbi, általam eszközöltetett vegyelmezése (23) II. 153. Krenner felfogásának helyessége mellett szól, és egyúttal azt is mutatja, hogy az úgynevezett szabóit nem egyéb, mint megváltozott hypersténit, melyben a FeO nagy része Fe_2O_3 -dá vált.

Ilmenit, Kupffer.

Alsó-Rákos. Az itteni basaltban göreső alatt — vonalas és fűrészelt szélű kristály metszetekben észleltetett. (14) V.. 242.

Ditró. A Pirieske hegytömsz nephelinsyenitjében göresői lemezes kristályok (19) IX. k. 11. sz. 28.

Offenbánya. Az Erd. Muz.-ban lévő aprószemű amphibolpalában, illetőleg az ebbe rétegzett calcit + quarcz keverékben, sötét-szürke-fekete, fémfényű nagy lemezek alakjában benöve.

Oláhpian és a környező helységek (Kelling, Rekitte, Szász-Sebes, Sztrugár) aranytartalmi diluv. kavicsában elég gyakori; de csak iszapolás után kapható nagyobb mennyiségben — kopott szemekben. Tömöttségét 2456-nek találtam.

Volkány. Az itteni basaltban is látható kevés ilm. göreső alatt (14) V. 242.

Előfordul továbbá Erdély délnyugoti határán a Maros mentét követő hegységek diorit-, diabas és gabbró kőzeteiben, néha tetemes nagyságu lemezekben is. (14) VIII. 183, 198, 205, valamint a kristályos pala-hegységek amphibolgneiszében és amphibolpaláiban is. (12) I. 160.

Az Ackner és utána Tóth által felsorolt (Hargita hegység, Csetrás hegys.) termőhelyek mállás által az andesitekből kiszabaduló porondja csak titántartalmú magnetitnek mondható, tehát ez alá jö

Jamesonit (= Heteromorphit) Haidinger.

Ezen fajnak heteromorphit nevű finom szálas változata ismeretes a következő termőhelyekről:

Felső-Csertés. Ludovika bánya. (5) 234.

Nagyág. (2) 313.

Offenbánya? (5) 234. Az Erd. Muz.-ban levő példány, melyre Tóth hivatkozik, úgy látszik nekem, szintén csak Nagyágról való. A szürkés-fehér agyaggá mállott telérközvetben 5—20 mm. vastag erek tetraédrit- és mangánpát-jegecsoport keverékkel vannak kitöltve, s a köztük fenmaradt kisebb-nagyobb hézagokban látható kevés pók-hálószerű heteromorphit.

Rodna. (12) I. 83. **Ruda és Toplicza** (2) 313. ..

Jordanit, G. vom Rath.

Nagyág. Tschermak a kristályodott quarez aljzatot helyenként fedő galenit és sphalerit vékony kérgén észlelte ezen ritka ásványfaj egyes- és ikerkristályait sphalerit krist. társaságában és részletesen leírta őket. (25) 1873. 215

Kalitimsó. (Kalinit.)

Büdöshegy. Ezen biotit-andesitből álló hegytömsznek mind azon helyein, hol CO_2 és H_2S kigőzölgések vannak, az utóbbi gáznak az oligoklasra behatásából timsó képződik, de a víz rendszeresen azonnal föloldván azt, elviszi és a forrásokban mutatkozik annak bő tartalma.

Dr. Fleischer A. a Büdösön levő következő forrásokban mutatott ki bő timsó tartalmat: 1. Alsó- vagy nagy timsós forrás, mely zavaros fehér színű; 2. Kis timsós forrás, szabad kénsavval; 3. Felső timsós forrás, szintén szabad kénsavval; 4. Befedett timsós forrás, szabad kénsavval.

Szilárd timsó csak a Timsós barlangban található, hol annak falait 2—3 mm. vastagon, finom lisztes vagy gyapjas tús kéreg alakban beborítja, időnként a víz által föloldatva elvitetik, de folyton újra képződik az andesitből. (33) 1877. 113.

Ackner még a következő helyeket sorolja fel, mint a hol timsó kivirágzás észleltetett (2) 164: Alsó-Sebes, Alsó- és Felső-Torja,

Csertesd, Czód, Dálnok, Guraró, Kovászna, Kerczesóra, Nagyág, Offenbánya, Porcesd, Szászcser, Szászszebes, Talmács; de hogy valóban az volt-e, s nem-e részben vasgálicz is, mely a bányahelyeken oly közönséges, az még eldöntendő.

Parajd. Az itteni andesitbreiciákról való sokéreg megvizsgálatván, tisztátlan kálitimsónak találtatott.

Kaolinit és agyag.

Különböző színű, többé-kevésbé tisztátlan agyagváltozatok oly általánosan vannak elterjedve Erdély területén is, a legkülönbözőbb systemákon belül, hogy azoknak termőhelyeit mind felsorolni egészen czéltalan. Szorítkozhatunk tehát csupán az olyanok felemlítésére, melyeknek agyagváltozatai valami okból kiválóbbak.

Porzellángyártásra használható egészen tiszta agyag ez ideig nem ismeretes még, mert mindazon fehér agyagfélék, melyeket eddigelé kaolin vagy porzellánföld neve alatt felsoroltak, gyakorlatilag ezen czélnak nem feleltek meg, s legfeljebb kőedény készíthető belőlük. A nevezetesebbek ezek közt:

Kisbánya. Az asszonyfalvi szorosban feltárt dácittelérek végelmállásának terménye gyanánt foltonként meglehetősen tiszta, sárgás-fehér, de nem eléggé porhanyó agyag jött létre, melynek olv. foka 1—2 (Szabó olv. fokozata.) (9) II. k. VIII. sz. 298.

Oláh-Köblös Az aquitaniai emeletbe tartozó itteni barnaszén-telepek (l. ott) alatt egy k. b. 1 méternyi fehér agyagréteg vonul végig, melynek olv. foka 1, tehát jó tűzálló. A helységben a házfalak fehérítésére használják. (14) XIV. 225.

Rebra Tiszta fehér, durva földes. Olv. foka 1. A gázfúvó előtt szép fehér cserepet ad. Süssner Ede szerint itt is, meg Parván is, fordulnak elő telepek és pedig a rhyolithes tuffába fektetve. A párvai kitünőnek bizonyult a gyakorlatban is, mert a parajdi kőedénygyárban felhasználják. (10) 1877. 161.

Szind. Innen kezdve csaknem az Aranyos völgyéig a tordai hegység keleti oldalán végig húzódó zöld porphyrittuffa végelmállásának terménye gyanánt nagy bőségben fordul elő s számos ponton ássák is. Olv. foka 3, tehát távol áll a tűzálló agyagtól. Kőedénygyártásra azonban alkalmas s Parajdon használják is, nemkülönben a

kályhacserepek leöntésére (engobiren) Kolozsvárt is. (12) V. 245. Vegyelemzését l. (12) IV. 156.

Verespatak. (5) 39 l. egyúttal vegyelemzését Molnártól (18) XI. 31. Az Erd. Muz.-ban levő példány tiszta fehér, törése fénytelen, laposan kagylós; tapintata zsiros; ujjal való dörzsölés által zsírfényt vesz fel, nyelvhez erősen tapad. K. = 1·5 Töm = 2·56. F. e. izzítva előbb szürkésre, tovább fehérre ég, zsugorodik, de nem olvad; kobaltoldattal szépen megkékül. Olv. foka 1—2. A lángot éppen nem festi, gypsszel összeolvastva sem. Sósav nem bontja, töm. kénsavban kocsonyás anyaggá fölbomlik. Agalmatholithnak nem mondható.

Egyéb agyagfajokból fölemlíthetem még a következőket:

A.- és F.-Szöcs határa, M.-Lápos vidékén. Innen rózsáspirosba hajló színű, szappanos kinézésű, zsiros tapintatu agyagot kaptam, mely a követő „Carnat“ nevű változatára emlékeztet. F. e. igen nehezen olvad fehér zománczá. Nedvesen áttetszővé és faggyuhoz hasonlóná válik, megszáradva apró szegletes darabkákra hasadozik és szétesik.

Macskamező. Itt is fordul elő hasonló halvány rózsapiros agyagnem, melyet Helmhacker vizsgált és elemzett (26) 1880. 251.

Papfalván az aquitaniai rétegek közé települve előfordul egy kaolindús csillámos homokkő, mely kitűnő tűzálló anyagnak használtatik. (12) IV. 302.

A fazekasak Erdélyben tömegesen Kolozsváron, Tordán, Udvarhelyen, Korondon, Ujfalon, A.-Járán sat. laknak és ezen helyek környékén található színes agyagokat dolgozzák fel. Kolozsvárt pl. a neogen tályagot keverve diluviál sárga agyaggal, A.-Járán a diluviál sárga agyagot, Nagy-Szebenben a nagy-szebeni és sommersdorfi agyagot, Brassón a brassói (az u, n. Burghalson) és a neustadti tűzálló agyagot dolgozzák fel. Ebből itten terracottát is égetnek, mely igen jól van mintázva. A görgény-szt.-imrei kőedénygyár (a kinestáré) a szindi és szárhegyi agyagot használják keverve egy Görgény közelében előforduló agyaggal. Általában mondható, hogy az ilyen ezélokra használt és használható színes, tisztátlan agyagok legnagyobb része vagy jelen- és negyedkori, vagy a terciár systéma felső, neogén sorába tartozó tengeri, félsós vízi vagy édes vízi rétegeiből való. Csupán a neustadti (keresztényfalvi) tűzálló agyag liasz-kori.

K é n.

Büdös hegy. Ennek számos pontján ülepedik le a kén földes vagy finomszemés állapotban, ritkábban jól kivethető kristálycsoportokban is, közettörmelékekkel és korhadó növényekkel tisztátlanítva. Így a Büdös barlangban azon magasságig, meddig a kiözoñló gázok (CO_2 , H_2S) emelkednek, finom pornemű kén válik ki, és vonja be a mállott andesit-falakat, a barlang előtti lejtőn pedig jó darabig le közvetlenül a felület alatt egész réteget képez a régóta leülepedő tisztátlan kén. Hasonlóképpen a Gyilkos- és a Timsós nevű barlangokban és azok alján a hegylejtőn, valamint a Sósmező számos pontjain tapasztalható gázkiömléseknél mindenütt találunk ként is kisebb-nagyobb tömegben leülepedve. Mindama helyeken a kén a H_2S -ből válik le, mely a nedves levegőn eléguívén H_2O -et és szabad S -t eredményez.

Veres N. egy kéziratban levő jelentése szerint a már említett helyeken kívül még a következő helyeken mutatkoznak gázkiömlések és kénkiválások: Bükkszádtól délnek a zombori pusztánál vagy 5 helyen, a Balajthi és a Hammas fürdő környékén három ponton; a Büdös hegy gerince és Sósmezőről letolyó Sósptak közt számos ponton; a Sósptak egyik jobb mellékágában, az úgynevezett Felső-Vontatónál, a Büdös hegy gerincének végén levő Füstösmezőn; a Büdöshegy ész. lábánál pedig a Büdösptak fejénél egy ponton; végre a Várptak fej árkának legfelső részében, az úgynevezett Bivalyfürdőnél Aekner szer. Tusnád és Lázárfalvánál, a Büdös- és a Szt-Anna-tó közelében is van kén, de az előfordulás helyei részletesen nincsenek elősorolva nála. (2) 344. és (33) 1877. 113.

Kelemen-Izvor hegys. ész. lejtője azon völgykazanban, melyben a Nyágra patak fakad. (4) II. 287. Kremnitzki P. szerint (24) 1866 67. a kén a Petrisel-hegynek ész.-nyugati lejtőjén fordul elő; ezen hegy csúcsa pedig a Kelemenhavas és Pietrosz hegység közt fekszik és tömör sűrű andesitből áll. B. Huszár föltárta a termőhelyet s Kr. azt 150—180 öl hosszúnak és 1—2° szélesnek találta, a mi a mellett szól, hogy a SH_2 kigőzölgés itt egy hosszú hasadék mentén történik. Az elszórtan fekvő kéntartalmú tömbök után ítélve Kremnitzki azt hiszi, hogy a vaskos k. az itten hatalmasan kifejlődött quarezdús trachyttuffában jókora tömzsöt alkot.

Az Erd. Múz. példányaiban quareznak nyoma sem látható, a kőzet vulkáni gőzök által megváltoztatott valóságos andesittuffa és — breccia.

Ugyancsak Kremnitzki szerint (27) 1866. 141 feketésszürke andesit is fordul elő kristályos kén behintéssel és e mellett kevés pyrittel is.

Kovászna. (4) 287.

Kőhalom. (2) 345.

Közép-Ajta és Miklósvár. Kénhydrogén forrás üledéke. (2) 345.

Nagyág. (2) 345. Az Erd. Muz. példányain az alabandit üregeiben világos rózsaszínű manganpát apró lencseforma vagy nyerges *R*-ein ül egy-egy töredezett kén-kristály, mely igen tiszta, félig át-látszó. Mellette csupán quarcz kristály-töredék látható még.

Ójtozi szoros. (2) 345. Valószínűleg a petróleumtartalmu rétegekből.

Sepsi-Bacson. (2) 345. Kénhydrogén forrás üledéke.

Veréspatak. A Cicera-hegy megváltozott quarczandesitjében hirtve Posepny szerint, ki azt solfataraműködésből származtatja. (27) 1867. 238. Szabó J. szerint (18) XI 293. a Cicera kőzete amphibolandesit alunitos és quarczitos módosulatban. Dölter szerint a kén mindig alunittel és gypsszel van keverve, melyek az izzításnál visszamaradnak. (25) 1874. 27.

Keramohalit v. Glocker.?

Hogy az Ackner által felsorolt termőhelyeken (u. m. Alsó-Sebes, Büdös h., Csértésd, Dálnok, Guraró, Kovászna, Nagyág, Offenbánya, Porcesd, Szászesor, Szásebes) kivirágzó sók csakugyan ezen fajhoz tartoznak-e, nincs bizonyítva s így a k. előfordulása Erdélyben is kétséges még

Kerargyrit, Dana. (?)

Acknernek termőhelyei (Kajánél és Szelistye) kétesek, s miután Rodnán való előfordulását maga is kérdés alá helyezi, erdélyi előfordulása egyáltalán kérdéses még.

(Kobaltmanganércz, Breithaupt.)

Ackner szerint Nagyágon (2) 242, de semmi tény sem szól mellette.

(Korund, Werner.)

Ackner (2) 117 és Bietz E. Alb. (6) 4 szerint állítólag Erdély aranyosó telepeiben, névleg Oláhpiánál előfordulna; de miután határozott bizonyítékokat nem tudnak fölhozni és más sem constatálhatta még annak előfordulását, egyelőre törlendő.

K Ő S Ó.

Az arany mellett a kősó egy második ásványterménye Erdélynek, mely általános és hő előfordulása miatt ezen kis országrészt nevezetessé teszi

Azon terület, melyen belül a kősó bármely alakban előfordúl, 450 □ mértföldet teszen. Bányák vannak: Tordán, Deésaknán, Marosujváron, Parajdon és Vizaknán, hol még most is bányásznak a kősót, Széken és Kolozson, hol fölhagytak bányászatával. A helyek, melyeknek határán a k. részint őshajdankori és római miveletek, horpák és oduk, részint újabb vállalatok folytán feltárva, vagy pedig kibúvások, meztelen sósziklák, kivirágzások, hegyesúszások és sülyedések által láthatóvá téve ismereteseek, betűrendben írva a következők: Ajton, Alsó-Ídecs, Alsó-Sófalva, Bálványosvárálja, Bilak, Búzás, Bocsárd, Csepány, Czod, Deésakna, Dezmér, Dögmező, Erdőszakáll, Fehéregyháza, Felek, Felső-Sófalva, Felső-Zsuk, Garad, Görgénysóakna, Hermány, Homoród, Homoród-Szt.-Péter, Homoród-Szt.-Pál, H.-Szt.-Márton, Jaad, Kajla, Keményfalva, Kincses, Kolos, Kötelend, Középfalva, Lövéte, Libánfalva, Mártonfalva, Marosujvár, Mikeháza, Nagy-Demeter, Nagy-Kaján, Nagy-Cserged, Oláhpéntek, Pata, Parajd, Porumbák, Szász-Nyíres, Sajó-Udvarhely, Schellenberg, Sófalva, Somkerék, Sóvárád, Szék, Széplak, Szovátká, Torda, Vizakna. Összesen 54 hely.

Bernáth József legújabb összeállítása szerint (14) X. 200—320 község határában van körülbelül 275 sóskut, 778 sósforrás és 38 községben 375 sókibúvás. A sóvizek sótartalma 2 és 26% közt ingadozik. Vízhőségük ismeretlen ugyan, de évenként 601,323 köblábat szolgáltatnak ki azon községeknek, melyek a sósvíz használatára jogosítvák.

Iszaphányók (Salzen) vannak Ladamosnál és Kis-Sárosnál, mely utóbbinak határán, a „Zúgon”, és Báznán is gyulekony szénkönyegáz fejlődik a sósforrásokból.

Sóslápok és posványok találhatók Persány, Kolos és Szeszármanál. Sópuszták láthatók Szerdahely, Szász-Orbó, Torda és Berve határában.

A sótelepek vastagsága Tordán 120, Deésaknán és Marosujvárt 84, Parajdon 72 és Vizaknán 76 ölnyire ismeretes; eddigelé nincs áthatolva, feküje tehát ismeretlen. (I. ezekre nézve: Erdély sótelepeinek földismei és sóbányászata mivelési viszonyainak rövid vázlat, 8 átnézettel. Kolozsvár 1873.)

A sótömzsök általában nem nagy vízszintes kiterjedéssel bírnak; a mélység felé azonban a sótest széllyeltart. A sótömzsök tulajdonkép nem egyebek, mint sajátságos, még teljesen ki nem magyarázott, erőbehatás által kúposon föltolt és összeszorított kősórétegek. A rétegeesség a kősó különböző szürke és fehér színű csikossága által elárulja magát, mely csíkok Posepny F. szerint is — (27) 1867. 134 — nem egyebek, mint tisztább és agyaggal tisztátlanított rétegek egymásra következése, mely agyag a sónak föloldásakor mindég visszamarad. Ezen csíkok — illetőleg rétek — a legbámulatosabb görbüléseket és rajzokat mutatják az erdélyi bányák mindegyikében, legkevésbé bonyolódottan a deésaknaiban; miből következtethető, hogy a kősórétegek mindenütt erősen ki vannak emelve és forgatva eredeti vízszintes helyzetükből és e mellett számtalan, majd nagyobb, majd kisebb redőkbe összenyomva. Ezen körülmény arra mutat, hogy az eredetileg vízszintes kősórétegek vízszintes irányban térfogat nagyobbodást szenvedtek, s hogy miután lefelé és oldalt nem történhetett a kiterjedés, fölfelé kellett hatnia ezen roppant erőnek, mely egyrészt a sórétegeket redőkbe gyűrte, másrészt ezekkel együtt a sórétegeket fedő agyag- és tályagrétegeket is kúposan kiemelte, mi mellett a kősókúp teteje gyakran keresztülütötte a védő agyag- és tályagtakarót, ez pedig körhéjasan körülfogja a sótömzsöt. Posepny szerint — (28) 1871. p. 177. — Maros-Ujváron a sórétegek redőzete oly sűrű, meredek zik-zak vonalokat képező, hogy hosszuk vízszintes vetületükhöz gyakran = 30 : 1. Parajdon a redőzés nagyban van kifejlődve, a mennyiben két redő tengelye 40 ölnyi távolságban áll egymástól; a deésaknai sótömzs végre egészen laposan kiemelkedő kúpot alkot.

A sótest említett térfogat nagyobbodását még egyéb tények is bizonyítják. Így a sótömzsbe mechanikailag bezárt testek, pl. fa- és

kőzetdarabok, melyek a kősó térfogatnagybodásában részt nem vehettek, erőszakkal szét lettek szaggatva és tördelve; hasonló tünetmenny mutatkozik néha a só közé leülepedett agyagiszap fészkekke is, melyeknek repedéseit azután kősó vagy gypserék töltik ki.

Egy másik igen érdekes tünetmenny a kősónak nagy plasticitása, mely tekintetben a gletscherjéghez lehet hasonlítani, a mint ezt Foith Károly tette. [(28) 1852. IV. 130. és Észlelések a kőzetek belső erőhatási átalakulására... Kolozsvár. 1879.] Ezen plasticitás abban nyilatkozik, hogy a sőtömzsnek egész teste egyöntetű, s a többi kőzetekben megszokott repedések és szakadások hiányzanak benne. Ha repedések képződnek — miként a gletschereken is — azok a kősó plasticitásánál fogva előbb-utóbb befornak ismét, sőt a sókamarákban és aknákban a gerendák befogadására vájt lyukakon is azt észlelték, hogy hosszabb idő alatt mind összecsuszorulván, a belédugott gerendákat roppant erővel összesajtolja a kősó. A kősónak ezen plasticitása annak tényleg végbe ment térfogat nagyobodása mellett — könnyen megmagyarázza nekünk a kősórétegnek bámulatosan finom redőzetét és görbületeit a törés és szakadás minden nyoma nélkül, a minőket semmi más kőzetben nem tapasztalunk — a gletscherjeget kivéve.

Az a kérdés, hogy a kősótest kétségtelen térfogatnagybodásának mi tehát az oka? Ezen elméleti téren sok nézet lehetséges és lesz is mindaddig, míg nem sikerül a maiaknál számosabb és megbízhatóbb támpontokat gyűjteni.

Lehetne azt pl. az átkristályosodás következményének tartani, ha az tapasztalati tény nem volna, hogy a kősó, valamint a vele együtt leülepedő többi só is, mindjárt eredetileg kristályosan válik le mai nap is a tengervízből.

Egy második magyarázat az, hogy anhydrit rétegek víznek fölvétele által gipsszé váltak s így jött létre a térfogat nagyobodás, mely a kősó tömegét kúposan föltolta. Ezen magyarázat azonban az erdélyi viszonyokkal nem talál, mivel itt az anhydrit és a gyps aránylag igen alárendelten fordulnak elő; de föltéve még azt is, hogy a kősótömzsök fekjében, melyet még nem ismerünk, csakugyan vannak nagyobb anhydrit- és gyps-tömegek, a sőtömzsök testében észlelt tünetmennyek nem azt bizonyítják, hogy valami erő alulról fölfelé hatott, hanem azt, hogy ezen erő magában a sőtömbben lakozott s annak tömegnagybodásában jelentkezett.

Egy harmadik magyarázat Volgertől ered s abban áll, hogy különböző oldékonysággal bíró sók kölcsönösen kiszoríthatják egymást, illetőleg a nehezebben oldhatók a könnyebben oldhatóknak helyét elfoglalják; csak az a kérdés, hogy ilyen módon térfogat-nagyobbodás beállhat-e? Volger erre igenlően válaszol s a stassfurti sótelepen igyekszik elméletének bizonyosságot szerezni. Az erdélyi sótelepek tömegkiterjedésére is az utolsó magyarázat a legvalószínűbb.

A kősó mellékközetei, a kísérő ásványok, geológiai kora. A kősó váltakozó agyag, tályag és márgarétegek közé van települve, melyek gyakran esillámdús agyagos, táblás homokkövekkel s még gyakrabban dácittuffa- és conglomerat-padokkal váltakoznak, mely kőzet igen gyakran kékes vagy zöldes színnel bír s a bécsi geológok által „Palla“ néven lett bevezetve az irodalomba. Ezen dácittuffák a kősótelepek szomszédságában soha sem hiányznak, a minék oka az a körülmény, hogy a kősónak föltolódott tömzsei a dácittuffa-rétegeket is feltölték és széthányták a felületen. Tapasztalataim szerint ezen tuffák legtömegesebben a felső mediterráni rétegek alján s kétségtelenül a sótelepek alatt fordulnak elő; de kisebb rétegekben alárendelten azon rétegek magasabb szintájában, és a kősótelepek felett is, mindenütt található az erdélyi medenczén belől. Az említettekén kívül itt-ott gypstelepek is fordulnak elő a kősótelepek kíséretében, vagy szomszédságában; de ezek sem látszanak határozott szintájt elfoglalni, s nem is állandóak, annál kevésbé szakadatlanok. Vékonyabb rétegcséi a dácittuffákkal és márgákkal is váltakoznak; kisebb fészkei és gumói pedig mindenütt gyakoriak a sóagyagban, mely a sótestet közvetlenül burkolja, sőt magában a sótestben is előfordulnak (pl. Marosujváron és Vizaknán.) Utóbbi helyen Posepny szerint — (27) 1869. 140 — kevés anhydrit és polyhalit nyoma is előfordul a gypsfészkek bensejében. Magam a deésaknai sóban bitumendús gypszes márgának fodrosan összehajtogatott rétegét észlelém, melyen végig a víz csatornát mosott magának. (14) 1874. 301. A deésaknai só általában gazdag szénköneny vegyületekben, mert ezektől — és nem talán az agyagtól — füstszürke foltos és sávolt a só, s ha széllyel ütjük, a bitumen szagot igen jól lehet érezni, mi mellett a só egészen fehérré változik, mivel a szénköneny vegyület az ütés által származott repedéseken elillant belőle.

Vége ujabban észleltetett, hogy Tordán az altárna boltozatán még szikso is kivirágzik a sóagyagból (12) VIII. 260. Tudtommal egyéb ásványok nem észleltettek az erdélyi kősó társaságában.

A mi az erdélyi sótelepek geologiai korát illeti, Posepny F. azon nézetben van, hogy a medencze bensejében lévők fiatal tertiárek, (szármát emeletbeliek), a medencze szegélyén lévők pedig idősebb tertiár koruak volnának, mert az addig ismeretes kövületek a tordai és m.-ujvári sóból, melyeket Reuss A. felemlít (Sitz. ber. d. Wien. Akad. LV. Bd), nem elegendő biztos kormeghatározásukra.

Ezen nézetben nem osztozhatom azon kövületek után, melyek ujabban előkerültek és ismertettev lettek általam M.-Ujvárról. (10) 1876. 74. és Dr. Staub M által Tordáról (14) IX. 115., s teljesen igazat adok Reussnak, ki az erdélyi sótelepeket (ill. a tordait és m.-ujvárit) a wieliczkaival azonosította, s miután a többi sórétegek petrographiai és települési viszonyai ugyanazok, nincs ok rá, mért kellene azoknak idősebb tertiár korúaknak lenniök.

Saját megfigyelésem után az erdélyi bányákban fejtett kősórol következőket mondhatok:

A deésaknai k. a legnagyobb szemü és csupán bitumenes illó anyag által van füstszürkére festve, csak ritkán vonulnak végig benne bitumenes márga és gyps-retegesék. A tordai só igen hasonlít hozzá, gyakran szenült fadarabokat, magvakat (*Carya costata*, Ung.) zár magába. A marosujvári valamivel apróbb szemü, és szénköneny-vegyületeken kívül kevés agyagot, igen finom rétegekben, továbbá fehér gyps-gumócskakat is tartalmaz. A vizaknai só aránylag a legtisztább finom agyagrétektől, továbbá bitumenes márga- és gyps-fészkektől és gumóktól; gyakran szenült fadarabokat is körülzár. A parajdi só aránylag igen tiszta, nem ritkán idegen kötörmelékot zár magába. Igen szép, de ritkábban fordul elő Parajdon vöröses sárga, vagy vérpiros, rostos kősó, minő Erdély többi bányáiból nem ismeretes.

Az erdélyi kősó tömöts. 2.2 és 2.3 közt ingadozik, s egy köbláb 126 b. foutot nyom. 1868 ban a halli főkémlőhivatalban Kripp által vegyelmzettetvén az erdélyi kősók, annak eredményeiből (28) 1870. 86. következő kivonatot közölök:

	Cl Na	Cl ₂ Ca	Ca SO ₄	Na ₂ SO ₄	Oldat- lan anyag	Összeg	H ₂ O vesz- teség 160— 170° C-nál
Parajd:							
1. Tiszta só (4-ből közép)	93·28	0·02	0·37	0·01	1·25	99·93	1·13
2. Tisztátlan só (1 elemz.)	63·39	—	2·89	0·05	33·27	99·60	12·32
Deésakna:							
1. Tiszta só (2-ből közép)	99·01	0·05	0·55	—	0·39	100·00	0·13
2. Tisztátlan só (1 elemz.)	75·45	—	12·70	2·28	8·36	98·79	1·37
Thorda:							
1. Tiszta só (3 elemz. ut.)	99·44	0·03	0·06	—	0·47	100·00	0·16
2. Földes só (4-ből közép)	86·32	0·07	6·83	—	6·62	99·84	1·55
Maros-Ujvár:							
1. Tiszta só (6 elemz. ut.)	99·57	0·01	0·19	—	0·21	99·98	0·27
2. Tisztátl. só (3-ből köz.)	95·50	0·34	1·54	—	2·61	99·99	0·50
Vizakna:							
1. Tiszta só (5-ből közép)	99·18	0·04	0·22	—	0·48	99·92	0·17
2. Tisztátl. só (4-ből „)	95·20	0·23	0·83	0·08	3·87	100·21	0·58
Az egész eredményből a közepet véve kijő:							
1. Erdélyi tiszta só (20 elemz.)	99·09	0·03	0·69	nyomok	0·55	100·36	0·37
2. Erdélyi tisztátlan só (13 elemz.)	83·17	0·13	4·76	0·08	10·95	99·09	3·26

Az elemzési eredmények szerint a só tisztaságára nézve így következnenek egymásután az erdélyi bányák: Maros-Ujvár, Thorda, Vizakna, Deésakna, Parajd; a mi azonban tényleg — mint fenn láttuk — nem áll.

A mi a kristályodott vagy röviden kristálysót illeti, ez általában csak másodlagos képződmény, mely a sótest üregeiben és repedéseiben víznek bejutása folytán állott elő. A legtisztább és legnagyobb kősókoczkák gyönyörű csoportokban 1874-ben *Deésaknán* fordultak elő, hol egy nagyobb vízüregnek falát borították. A legnagyobb koczkák élhossza a 135 mm.-t elérte. Legszebbek voltak azon csoportok, melyeken a koczkák lépcsőzetesen (a trigonális tengely szerint) nőttek össze. Ezen sókristályok víztiszták, de telvék sóoldattal és légbuborékkal, melyek gyakran igen nagyok, sűrűn és sorokban vannak elrendezve. Az üregek általában a koczka negatív alakjával bírnak; de egészen szabálytalanok sem ritkák. Ezekon kívül előfordulnak zárványok gyanánt apró gypsszemecskék is, melyek

különösen jól akkor tűnnek fel, ha félig a felületre kinyúlnak. (14) IV. 301.

Koloson is gyakrabban jöttek elő kristály ($\infty O \infty$)-csoportok, a repedések falait beborítva, egész 5 cm. élhosszal, de a krist. homályosak. A *tordai* bányában egy körülbelül $1\frac{1}{2}$ □ m.-nyi, koczkkal fődött, kőtábla látható a kolosi bányából.

A *tordai* bányában a kristályok ritkábbak; gyűjteményünkben van egy kristálycsoport, mely egészen a kolosi előforduláshoz hasonlít.

A *maros-ujvári* bányában a kristálykő nem ritka, mert 5–10 cm. élhosszal bír, eléggé víztiszta, hasadási koczák bármikor kaphatók. De van az Erd. Múz.-ban számos kristálycsoportunk is. Egyikén a 2 cm.-nyi koczák kiváló szépen vannak a trigonális tengely irányában egymásra rakódva. Egy másikon a tejfehéresen áttetsző rendes koczkaalakok közt akadnak egészen táblások is.

A sókristályok felülete vasrozsdától gyakran sárga, belsejük azonban rendesen áttetsző, tejes fehér. Egy ilyen csoporton az egyes egyéneken alárendelten az *O.* lapok is megjelennek.

Igen érdekesek azon tökéltelen kiképződésű kristálycsoportok, melyek egy elhagyott aknának falain ujabban képződtek s a kristallotektonikai viszonyokat igen szépen föltűntetik. A kristálycsoport alegyénei apró $\infty O \infty$ -ek, a trigonális tengelyek irányában sorakoznak egymáshoz s ez által a legkülönbözőbb utánzó alakok jönnek létre, u. m. buzogányalaku pálczikák, végükön egy nagyobbocskó koczkával, ágasbogas képletek, négyzetes töltésalakok, melyek egymásba dugva lehetnek, lépcsőzetesen bemélyedett lapu koczák és végre három-levelű buzogányhoz hasonló alakok is.

Ugyancsak a régi akna hasonló tektonikai kristálycsoportjai közt ritkán előfordul igen kevés vasoxyd által rózsáspirosra festett kő is.

K ő s z é n.

Valódi kőszén (mely tulajdonképen a valódi fekete szén és a barnaszén között áll) bányászásra érdemes telepekben Erdély területén belül csak Brassó vidékén ismeretes, és pedig két vonulatban, ugymint *a*) a nyugoti vagy **holbák-volkányi**- és *b*) a keleti vagy **keresztényfalvi-rozsnói** vonulatban. A kőszén-telepek vastagsága biztosan nincs megállapítva: Herbach Volkány és Feketehalom közt

2 méternél vastagabb szénrétegszelvényt látott, Keresztényfalunál pedig 1 méternyi és még vastagabbat; úgy véli azonban, hogy az itteni széntelepek, marti jellegökkel, kevésbé folytonos rétegekben, mint inkább lencseforma fészkekben vannak kifejlődve. A kőszén a telepeit magába záró és kísérő rétegekben talált állati és növényi kövületek nyomán alsó liaskori, az alpesi úgynevezett gresteni rétegekkel egykoru. Vegyi elemzésének eredménye:

Víz	5.4 %.
Hamu	5.40/0.
A szén által desoxydált ólomoxyd	22.4940/0.
Hőegység	5083.

1 öl 30'-es puhafával egyenértékű 10.3 mázsa kőszén.

A bányák közül jelenleg csak a vulkáni Concordiabánya műveltetik. (10) 1878. 2. és (36) 157.

A Tóth. M. által felsorolt többi termőhelyek (Naszód — liaskorszaki? — Tusnád) törlendők, miután itten régibb koru kőszének előfordulásáról a geologiai viszonyok miatt szó sem lehet.

Krennerit vom Rath (Bunsenin, Krenner.)

(Weisstellur részben, Müllerin, Gelberz régibb neveik.)

Nagyág. Krenner szerint (22) I. 33. világos aczélszürke, apró, többnyire erősen rostozott kristályok, melyek quarezon ülnek s vele többnyire szorosán összenővők. Az *oP* szerint kitünően hasadó krist. rhombosak, következő lapokkal: $\infty \check{P} \infty$; $\infty \bar{P} \infty$; *oP*; ∞P ; $\infty \check{P}_2$, $\infty \check{P}_3$; $\infty \check{P}_{\frac{3}{2}}$; $\infty \check{P}_{\frac{1}{2}}$; $\check{P} \infty$ és \check{P}_2 . Wartha V. vizsgálata szerint ezen ásvány csakis tellur- és aranyból áll. Alakra nézve megegyezik egy ezüstből, aranyból és tellurból álló ásványnyal, mely az irodalomban a „Weisserz“ gyűnév alatt szerepel. G. vom Rath (31) I. 614. Krennerrel egyidejűleg vizsgálván ezen ásványt, a következőket észlelt. A csaknem ezüstfehér kristálykák $\frac{1}{2}$ –2 mm.-nyiek és quarezon kívül pyrit apró szemcséi is kísérik. A kristályokon megfigyelt lapok: *P*; \check{P}_2 ; $\frac{3}{2} \bar{P} \frac{3}{2}$; $\check{P} \infty$; $\bar{P} \infty$; $\frac{1}{2} \bar{P} \infty$; ∞P ; $\infty \check{P}_2$; $\infty \bar{P} \frac{3}{2}$; $\infty \bar{P} \infty$; $\infty \check{P} \infty$; *oP*. Legközöségebb alakja az, midőn *oP* túlralakodik a hegyező lapokon, s így tompított kurta oszlopok származnak. G. vom Rath átszámítása szerint a Krenner által Bunsenin név alatt leírt kristályok alakjai ezek: $2\check{P}_2$; $\check{P} \infty$; ∞P ; $\infty \bar{P}_2$; $\infty \bar{P}_3$; $\infty \check{P}_{\frac{3}{2}}$;

$\infty \check{P}_2$; $\infty \check{P}\infty$; $\infty \bar{P}\infty$; oP . Mig Krenner több oszloplapot észlelt, addig v. Rath több P és dőmalapot talált. Bunsen vizsgálata szerint a kristálykák főalkatrészei Te és Au , e mellett azonban kevés Ag és Cu nyomai is. Miután a Bunsenin név már 1858-ban Bergemann C. által a $Ni O$ -ra alkalmaztatott, vom Rath krenneritnek nevezte el ezen érdekes ásványt.

Schrauf szerint (31) II. 235. a régiiek, különösen a bányászok, „Gelberz„-je nem egyéb, mint a kr. egyik változata. Szerinte a kr. f. e. erősen pattogzik, a sylvanit ritkán. Forraszesői próbája szerint $Au. Ag.$ (Pb?) tartalma 52^o%, Au tisztán 31%, mely számokból kitetszik, hogy a kr. Te tartalma kisebb, mint a sylvanité, s hasonló különbséget mutatott a Gelberz is.

Az úgynevezett „Weisstellur leírását l. Acknernél (2) 321.

Az Erd. Múz. gyűjteményében egy lapos érdarabon apró quarc-kristályok kérgén egy oldalt az ónfehér, oszlopos, hosszrovatos kr. látható párhuzamosan összenőtt pamatokban, vagy csupán oP -vel vagy kevés lappal az oszlop végeken; a lap másik felén vaskos galenit és gyér pyrit szemcséi láthatók hintve, valamint néhány gömbös calcit kr. halmaz is. Gyűjteményünk régibb „Weisstellur“ példányain ezen érc quarczéren egyszer galenit és pyrit, másszor nagyágit és barnapát társaságában fordul elő.

Sztanizza? Tekerő? itteni régibb előfordulásuk nincs bebizonyítva. (2) 322.

Krokoit, Werner.

Uj-Sinka. Mint a galenit mállási terménye ritka (40) 217, azért gyűjteményekben nem is látható.

Labradorit, Beudant.

A labr. mint különböző fajú tömeges kőzeteknek egyik lényeges alkotó része, benőtt apróbb-nagyobb, többé-kevésbé tökéletes kristályokban, Erdélyben is eléggé gyakori. Így valószínű alkotórésze a bazaltoknak (14) V. 229., a diabasporphyriteknek és melaphyrok-nak, habár Primics lángelemzési úton directe nem mutatja is ki (Erdély és diabasporphyritjeinek és melaphyrjainak vizsgálata. Tudori értekezés. Kolozsvár 1878. és (12) IV. 139); biztosan ki van mutatva Szabó lángelemzési módszerével a Hargita legbasikusabb andesitjeiben (augit. and.) (16) V. 259. (14) XI. 116, valamint egyéb

helyek aug. andesitjeiben (*p. mójgrádi Várhegy*) is, (9) II. 290. és (14) VIII. 283; megvan némely Rodna vidéki andesitben is (14) X. 177; a Czibles zöldkőandesitjében vagy jelleges labradoritet, vagy andesinbe hajló lab-t mutattam ki (14) X. 142; végre Oláh-Lápos vidéke amph. aug. andesitjében is andesin és labr. közt áll a plagioklas (14) X. 143. Nehány diabasunkban a földp. vagy jelleges labradoritnak vagy and. felé hajló labr.-nak bizonyult (14) VIII. 197, a gabbroban pedig jelleges labradoritnak (14) VIII. 204.

Tschermák szerint *A.-Rdkos* mellett az Olt szorosában elszórt tömzsökben található egy labradorkőzet, melynek zöldes plagioklasa, kitűnő ikerrovatokkal a legjobb hasadási lapon, valószínűleg a labr. sorba tartozik. (34) 229.

Szabó J. szerint (14) IV. 219. *Verespatak* vidékén a következő helyeknek andesitje tartalmaz labr.-t: Vurs, Tille, Zanoga, Rotunda, Rusinasa, Cseresen, Ghirda, Igren, Despikata, Izlaz, Schulle, Troaselle, Csitera Piatri és Nyegrilasza.

Lássuk azonban most kissé részletesebben néhány helynek labradoritjét, a melyekről t. i. a nagyobbboeska kristályok behatóbb vizsgálat alapján bizonyultak labr.-nak:

Déva. A várostól ny.-ra a Szárhegyen föllépő andesitben 1—2·5 cm nagyságu, vörhenyes szürkés, kissé mállott krist. vannak kiválva, melyeken ikerrovatok nem lathatók; belül üvegfényűek és hasadozottak s azért korábban sanidinnek tartattak. Töm. 2·598. Vegyelemzése alapján kétségtelen labr. (27) 1867. 58. Dölter szerint ezen krist. likacsában fehér apró krist. láthatók, melyek közelébb meg nem határozottak. (25) 1874. 17. A *Várhegy* andesitjének üveges, hasadékos, 3—8 mm. nagyságu földpátja is Dölter elemzése szerint labr. 2·709 tömötséggel (25) 1874. 17.

Az Erd. Múz.-ban Déva vidékének következő helyeiről vannak labr. kristályaink szabadon vagy benőve az andesitben: a) A Szárhegyről (Kolcz), melynek meglehetősen üde, sötét hamvasszürke alapanyagu andesitjéből a jó nagy (—30 cm.-nyi) kristályok ki is választhatók. Színök piszkos hamuszürke, ha nagyon mállottak, felületök egészen fénytelen, különben gyengén fénylők; törési lapjaikon rendszeren hasadékosak és üvegfényűek. A kristályokon ki vannak fejlődve: $\infty^1 P$; ∞P^1 ; ${}_2 \bar{P} \infty$; $\infty \check{P} \infty$ és oP ; a $\infty \check{P} \infty$ túluralkodása mellett táblásak, a $\infty \check{P} \infty$ és oP egyenletes kifejlődésénél

pedig négyzetes oszloposok. Ikrek a karlsbadihoz hasonló törvény szerint gyakoriak. *b)* A *Petrósz* nevű hegyről hasonló andesitben benőtt azonos labr. kristályaink vannak, *c)* A Nyerges v. *Decebál* nevű hegyről szintén csak az andesitbe növe - 15 mm.-nyi kristályok láthatók hasonló kifejlődésben.

Illova. Az itteni granitoporphiros dácit üde, fehér, ikerrovatos földpátja Hauer K. vegyelmezése szerint andesinhez közel álló labradoritnak mondható. Töm. 2·636. (27) 1867. 12. Szabó láng-elemzési módszere szerint magam is ilyen eredményre jutottam. (14) X. 181.

Nagyág. A Czukorsüveg hegy andesitjének fehér üvegfényű plagioklasa Dölter elemzése szerint a labr. és and. között áll. Töm. 2·69. Ugyanaz mondható a Hajtó h. andesitjének plagioklásáról is, melynek töm. 2·7. (25) 1874. 16.

Offenbánya. A Colzu Csoranuluj kúp andesitjének jókora plagioklos kristályai Hauer K. elemzése szerint labr. (27) 1867. 352. A *Suligata* andesitjében kivállott félig áttetsző, üvegfényű, gyengén vörhenyes fehér, ritkán ikerrovatos plagioklasnak néha — 2 cm.-nyi kristályai Dölter elemzése szerint a labr. és andesin közt állanak. Töm. 2·69. (25) 1874. 15.

Verespatak. A Rusiniasa h andesitjének üvegfényű, félig áttetsző földpátja Dölter elemzése alapján (25) 1874. 17. jelleges labr.

Tschermak. G. nagybecsű tanulmánya szerint (25) 1874. 269 a verespatak-vidéki quarczandesitek földpátja többnyire labr., de rendszeren pseudomorphokká átalakult állapotban vannak. A bányahelytől ész.-keletre gyűjtött kevésbé mállott, áttetsző, kissé szürkés krist. fénytelen felülettel, de fénylő törési lapokkal, Sipőcz elemzése szerint labr. 11·76% *Ca O*-dal. A málló kőzetből kifejtethető, jókora (kb. 1 cm.) kristályok, ∞ 1P ; ∞ P^1 ; $2 \bar{P}\infty$; $o P$; $\infty \bar{P}\infty$ lapokkal, csupa ikrek, de különböző törvények szerint sokszorosan összenöve. A pseudomorphokká átalakult labr. anyagában *Tch.* uralkodó muscovit pikkelykéket és egy kaolin-féle ásványt ($H_2 O$. $Al_2 O_3$. $3 Si O_2$ összetétellel), alárendelten plagioklast, mint az eredeti ásvány maradványát, quarcz kristálykákat és egy chloritos ásvány (Pennin?) pikkelykeit mutatta ki.

Laumontit, Werner.

Czód? A Czód felső jobb partján csillámpala és különösen amphib. kőzetek repedéseiben és üregeiben. Előfordulási körülményei miatt kételkedem, hogy az volna.

Mogura (Toplicza mellett), a zöldkőandesitben. (2) 55.

Borév-Sinfalva közt az országút mentében fölmeredező diabas-porphyrít-sziklafalban bőven, mert 1883-ban sziklarepesztésnél nagy mennyiségben került ki ezen ásvány. A mállott diabasporphyr 1 mm. - 4 cm. vastag repedéseit kitölti: uralkodóan világos szürke, hasadékos vaskos quarcz, alárendelten calcit, és a quarcz szemcséi közti résekben kisebb-nagyobb részletekben lemez-rostos laum. Ez könnyen szétdőrsölhető, erősen hasadozó, kurta rudas szövettel bír, gyenge sárga, vagy vereses fehér, ritkábban sötétebb testszinű (mint a Caporcianit.) Igen könnyű apró hasadási ∞ *P*-okat kapni, melyeknek élszöge 86°. Töm. 2.328, Forraszesői viselkedése is a laumontité.

Lepidomelan, Hausmann.

Ditró. A Pirieske tömzs nephelinsyenitjének öregszemcsés változataiban sötétbarna, egész fekete, több \square cm.-nyi lemezekben elég gyakran kapható, melyek izzítás által aranyárgák lesznek. Vegyelemzését Fellner A. közölte. (27) 1867. 169. Kis pikkelyei a gázlángban fényes fekete gyöngygyé olvadnak, mely a magnestűre hat. Górcső alatt biotithoz hasonló. (19) IX. II sz. 26.

(Leucit, Werner.)

Ackner sok termőhelyét sorolja fel (2) 43, de előfordulása egyiken sem lett constatalva; valószínűleg földpátok kerekded átmetszeteit, a detunatai bazaltban pedig határozottan a quarcz *P*. zárványokat nézte leucitnek. Zepharovich is belátja ezt (4) II. 177; csak Tóth M. (5) 365 tartja fenn továbbra is a világos tévedést.

L i g n i t.

Ezen névvel szoktuk megjelölni azon ifjabbkoru ásványos szemeket, melyek rendszeren kiválóan mutatják a fának, de egyéb növényrészeknek is, a szövetét. Igen nagyra menne a termőhelyek

száma, ha mindazokat a helyeket felsorolnám, hol ilyen lignitnek nyomai találtak; mert egyes szenült fatörzsnek vagy ágak általánosan el vannak terjedve az erdélyi medenceze ifjabb tertiár rétegeiben (tályag, homok, dácit- és andesittuffák), sőt még a kősóban is fordulnak elő, mint esetleges zárványok. Lássuk tehát csupán azokat a helyeket, hol valamire való telepekben mutatkozik a lignit.

Baróth vidékén, tehát az úgynevezett **Erdővidéken** az egész, csupán a Barezaság felé nyitott medenceze congeria-rétegekkel van kitöltve, melyekben 3 legnittelep húzódik végig. Ezeknek felsője átlag 9-4 m., a középsője 0-5, a legalsója pedig 0-9 méter vastag. **Köpecznél** 1872 óta rendszeresen bányászszák, de ki van mutatva számos ponton, így különösen **Baróth, F.-Rákos, Olasztelek, Vargyas** és **N.-Ajta** mellett is. (16) V. 237. és (36) 321. Ugyanezen viszonyok közt előfordul a lignit még **Sepsi Szt.-György** mellett a Siklonpatak délre nyuló völgyében, hol a telep vastagsága a 3 métert meghaladja. A város alatt is 9-10 m. mélységben kútásás alkalmával 1 m. vastag tisztátlan szénre akadtak. **Illyefalva** mellett is vastag telepet talált **Herbich** (16) V. 237.

Borszék és **Bélbor** vidékén három, a kristályos palaközetben levő, kis teknőben fordulnak elő vékony lignittelepek, pontusi emeletű andesittuffákban, melyek azokat kitöltik. Az első teknő mindjárt **Borszék** mellett van s itt a szép lignitet az üveghuta számára fejteni is kezdték. A második túl a Bükkhavason, a **Székó völgyében** hasonló viszonyok közt fordul elő. A harmadik teknő **Bélbor**-nál a Val. Csobát magasan fekvő völgykatlana. (16) V. 244.

Ditró községtől ész.-keletre, a Ditrópatak és az Orotva völgy közti vízválasztón túl azelőtt szintén bányásztak lignitet az andesittuffákban. (16) V. 244.

Dánpataka mellett **Fichtel** szerint fordul elő lignittelep, valószínűleg egészen hasonló viszonyok közt.

Déda, Gy.-Toplicza, Maros-Kövesd és **Ratosnya** vidékén **Stur** szerint kibányászásra nem érdemes lignittelepeeskék és nyomok mutatkoznak az andesit-conglomerátok és breccciák alatt elterülő szármát és az azok felett fekvő congeriarétegekben, melyek uralkodóan andesittuffák (27) 1873. 195.

Felek (Fogarás m.) **Herbich** szerint (27) 1884. 248 a V.-Dincatebau hatalmas görélylerakódások alján szénagyagban (Letten)

körülbelül 1 méter vastagságu palás szén (lignit) telepe fordul elő, mely a benne lelt növény- és rovarlenyomatok nyomán a negyedkori jégkorszakból való; ezen érdekes tényt különben Dr. Staub M. ismerte fel először a neki a múlt évben beküldött levéllenymatokból. (14) XIV. 522.

Limonit. Beudant.

a) Tömör, rostos, földes vált, u. n. barnavaskő.

Batrina. l. Gyalár.

Borév. Az itteni telep a torockóinak folytatása (l. ott.) Az Erd. Múz.-ban több szép példány látható innen: az egyik sejtes-salakos lim. gyönyörű szivárvány-színűre megfuttatva, a másik finom mohaszerű, cseppköves utánzó alakkal.

Felső-Vácza. Stur szerint a „La Greu funtini“ magaslaton augitporphyrtuffájában tömör vagy sejtes, likaesos l. (28) 491.

Gyalár — és még **Batrina, Ploczka, Runk, Telek** — mellett egy 40–12 méter vastag, többé-kevésbé összefüggő barnavasércztelep a csillámpala és a kristályos mészkő határán messze terjed. (2) 222. (5) 319. Az Erd. Múz.-ban Gyalárról sok veséded, fűrtös, cseppköves utánzó alak közt különösen feltűnő egy példány, melyen apró félkörű, sugarasan rovatos taraj-alakok párhuzamos sorokban vannak elhelyezve. Hämatit, siderit, ankerit, manganit, pyrolusit alárendelten fordulnak elő vele és igen ritkán még pyrit, chalkopyrit és malachit is; az üregekben pedig calcit és quarcz kristályesoportjai vannak kiválva. (40) 225.

Gyalu. A Héví-Szamos völgyében a Dumbrava hegyen és szemben vele a Szamos jobb oldalán fekvő „Pareu feruluj“ árokban az amphibol- és agyag-csillámpala közt kis vasércz-telepzömök fordulnak elő, melyek részben sejtes, likaesos és ockeres limonitból állanak uralkodó hämatit mellett (38) 490. Hasonló telepeknek nyomai még egyebütt is mutatkoznak erre.

Horgospataka. (5) 316.

Kazányesd. Ezen község felett nyugotnak, a „Vurdopoduluj“ nevű hegyoldalon tömör — vagy sejtes — likaesos lim. az augitporphyrtuffáiban. (28) XVIII. 491.

Kis-Kapus. A Bányabéreczen túl fekvő mély oldalvölgyben elhagyott régi tárnámívelet nyoma egy vasércz-telepre, mely limonit- és hämatitból áll és agyagesillámpala közé van települve.

Maeskamezö és Köpataka közt, a Preluka csillámpala szigetében, több helyen található vaskövek. A mostani vaskóbányák Posepny szerint Maeskamezöhöz közel 2 völgyületben (V. frimurti és V. borti) vannak és itt a vastelep csillámpala közt 25° alatt délnek dől, vastagsága pedig 2° -tól 25° -ig változik. A barnavasérc erős magántartalma, nehezen olvadó, a poduroji vaskohóban az Oláhláposbánya vidéki mocsárvasérczel keverve olvasztják ki (38) 375. Magam 1877-ben meglátogatván az egyik, még művelés alatt álló bányát, azt találtam, hogy a telep vastagsága itt körülbelül 20 métt., csapása közel É.-D., dülése pedig $60 - 70^{\circ}$ K. A fektől a fedő felé következnek: a) hasadékos ockeres barnavasérc.... 2 métt.; b) barnakő (pyrolusit)..... 4 métt.; c) finom-szemcsés-tömör magnetit... 1 métt.; d) újra barnavasérc manganpát, quarcz és vaspáterekkel... 13 métt. Vaspátnak vékony rétege a barnakő és magnetit közt is található. A Tóth M. által felsorolt **M.-Lápos** termőhely (5) 116 valószínűleg szintén ezen előfordulásokra vonatkozik.

Offebánya. (2) 222. Az Erd. Múz.-ban levő példányok után a Pereu Muntylor és a Grúju Urszuluj nevű helyeken sárga ockerrel kevert barnavasérc és vörösavasérc fordul elő.

Petris. Az agyagpalában 12—18'-nyi telepekben. (2) 222.

Plotzka. l. Gyalár.

Rodna. Süssner szerint barnavasérczelepek az Anies és az Izvorul mare völgyeiben található, hol azokat régebben bányászták és olvasztották; a Cubariel és a V.-Gloduluiban is van. (10) 1877. 162.

Runk. l. Gyalár.

Szász sebesi havasok. A Bisztra telepen túl, a Mislocsic hegy tetején Primics egy quarcz, vas-gránát és chalybitből álló tömcsöt talált, mely felületén limonittá vált. (12) V. 129.

Telek. l. Gyalár.

Toroczko. A Nagy- és Kisbércz nevű hegyeken az agyagcsillámpala és kristályos mészkő határán közel ész.-déli irányban elhúzódo, 4—6 m. vastag telep nagyrészt ki van bányászva: folytatása **Borév** (l. itt) és **T.-Szt.-György** határán is mutatkozik. A tömör l. véssed, csepköves s egyéb utánzó alakokban, néha tarkán megfuttatva, de többnyire földes változatban fordul elő: üregei telvék szénsavas vegyületek kristálycsoportjaival, u. m. calcit, barnapát, chalybit. Soha sem hiányzik benne kevés wad, melyet a toroczkoí

bányász eizimó- (Eisenmoor)-nak nevez. Pávay szerint a torozckói vasércz átlag 25⁰/₀ termés vasat szolgáltat, holott legjobb vasérczei 60 % fémvas tartalmuak; az előforduló vaspátot az itteni bányász vánt-nak nevezi, nem szereti s éretlen limonitnak tartja. (11) 1877. decz. 24.

Verespatak. Érdekes pseudomorphok quarecz-kristály után. (4) II. 185.

b) **Agyagos barnavaskő.**

Ez gyakori előjövétel az erdélyi medenceze tertiär és diluvialis agyag-tályag, márga és homokos-agyag rétegeiben, vékony kérgék, fészkek és héjas vesék alakjában, melyek azonban a legtöbb helyen különös figyelmet nem érdemel. Ackner héjas vasveséket említ (2) 223. **N.-Almás, Tekerő, Vallye, Köhalom** és **Sóna** helyekről, de **Kolozsvár** vidékén is elég gyakori. **Vargyasról** is van az Erd. Múz.-ban egy ilyen szép vasvese. Figyelmet érdemel azonban az Almás völgyének felső oligocän (aquitaniai emeletü) széntelepeit kísérő szén-agyagban helyenként való bő előjövetele, így **Tamásfalván**, hol tojás — fejnagyságu vesék találtnak. Dr. Hofmann K. szerint egyebütt is gyakoriak ezen képződményben (14) IX. 195. A **Zsily** völgyében is gyakoriak a szénpalában sárga agyagos-vaskövesék. (2). 223.

Az **Erdővidéken Bárdócz Bibarczfalva, Füle, M.-Hermány** és **Száldobos** környékén a pontusi emeletü leginittlepet fedő agyagban sárgásbarna agyagos barnavaskő fészkek és rétegek találhatóak, ezenkívül az ezt fedő mészkő, homok- és homokkő-rétegek helyenként 24 - 30⁰/₀-es barnavaskőbe mennek át, melyet a fülei vasgyárban földolgoznak. (16) V. 238.

c) **Mocsárvasércz.**

Kisebb mennyiségben Erdély számos pontjain található, különösen mocsáros mélyedvényekben, hol vasdús források gyűlnek meg, tehát főleg az andesithegységekben. Nehány fontosabb termőhely a következő:

Csik-Szt.-Tamás. Az andesittuffák és conglomerátok közt különféle opáloktól kísérve **Dánfalva** és **Madaras** mellett is. (2) 222.

Egeres Északra ide a Bálványos nevü erdős völgynek fenekén, mindjárt a „Rézforrás” felett bő vasrozsa által vörösre festett diluvialis agyagban, körülbelül 2 méter mélységben, kisebb-nagyobb tömzsök hevernek belőle rendetlenül elszórva, mocsári növények tiszta nyomaival. (14) XIII. 52.

Lövete és **Szt.-Keresztbánya.** Utóbbi helyen több mét. vastagságu telep az and. tuffában. (40) 224.

Nagy Enyed. A várostól ny.-ra, a Sajtópatak tetején, Bükkös fensíknak szegélyén, diluvialis kavicstelepleben fejnagyságu mocsárvasércz-lencsék találtnak.

Nagy-Szeben és **Kis-Torony** mellett Aekner szer. (2) 225.
Oláhláposbánya vidékén 4'-nyi telepek. (2) 225. és (38) 375.
Rodna. Az Erd. Múz.-ban vannak inuen szép durva sejtés, lemezes példányok szép levéllenomatokkal.

Száldobos. Az itteni barnavasérc congeria- és planorbis-kö-
vületeket tart, melyeknek héjai barnavasérczé váltak.

d) **Babércz.**

Aekner **N.-Szeben** vidékét, a **Nagy-Disznód** és **Czód** közti területet említi, mint lelőhelyeket. (2) 223, mihez

Oláhpánt is hozzáadhatom, hol az aranyat hordó diluv. kavicsban gyéren szintén előfordúl. Nagyobb mennyiségben nem található Erdélyben.

e) **Vasocker.**

Ez csaknem minden bányavízből ülepedik le több vagy kevesebb mennyiségben, miután a vaskéneg ($Fe S_2$) fölbomlásának egyik végterménye; tehát nem csupán azon helyeken fordulnak elő, melyeket Tóth M. elősorol (5) 324, (u. m. Bucsum, Búdös h., F.-Vá-
cza, Füzese, Felső-Csertésd, Faczebaja, Gyalár, Offenbánya, Porkura, Telek, Tekerő, Toplicza), hanem minden érezbányánál, sőt vasdús forrásokból is sok helyen leülepedik. Így pl.:

Egeres. É-nak a Bálványos völgy alján fakadó bővizü „Réz-
forrásból (14) XIII. 52.

Tusnád. Itt, valamint a Búdösön (Sósmező) is, a savanyu vasas források sok ockert raknak le. Ezen fürdőhely közepén egy körülbelül 3 méter magas halmot képez a vasocker. Az általam gyűjtött példányok sárgabarnák, igen porhanyók és könnyűk, s az üregek falait feketebarna cseppköves kéreg borítja.

Vásártelke mellett egy vasgáliczos tőzegtelepből kifolyó víz is igen bő vasockert rak le. (14) XIII. 51.

Linarit, Brooke.

Dolea. (4) I. 249. II. 185.

Uj-Sinka. (40) 217. Mindkét helyen ritkaság volt és most már nem kapható.

Lithionit, Kobell (?)

Ezen csillámfaj Erdélyből még nincs kétségtelenül constatálva. Aekner (2) 61, csupán a **Resinár** mellett fekvő **Csantamika** eklogit-közetéből említi, de kétséges, hogy az-e, annál inkább, mert az Erd. Múz.-ban levő példányokon semmiféle csillámot nem látok; míg Tóth M. (5) 329 félreértve Aeknert, ezenkívül még egy egész sor termőhelyet említ, melyeken l. határozottan nincs, csak biotit.

KISEBB KÖZLEMÉNYEK.

4. Újabb adatok Kolozsvár és Erdély Crustacea-faunájának ismeretéhez. Pár évvel ezelőtt Erdély Crustacea-faunájának tanulmányozásához kezdettem s természetesen első sorban is Kolozsvárnak és környékének Héjjasait igyekeztem lehetőleg összegyűjteni, egyfelől azért, mert irodalmunkban ezekre vonatkozólag még semmi adat nem volt, másfelől pedig azért, mert ez úton a legkönnyebben szerezhettem meg a kellő előismereteket és jártasságot a nagyobb szabású kutatásokra. Ez irányban végzett kutatásaimnak eredményét a „Kolozsvári Orvos-természettudományi Értesítő“ 1882. évi folyamában tettem közé: „Adatok Kolozsvár és környéke Crustacea-faunájának ismeretéhez“ cím alatt s összesen 53 fajt soroltam fel, a melyek az Evezőlábú-, a Kagylós- és a Levéllábú rákok rendjébe tartoznak. A Levéllábú rákok rendjéből azonban dolgozatom megjelenéséig csakis az Ágastapogatójú rákok (Cladocera) alrendjének találtam meg képviselőit, míg a Kopoltyúlábú rákok (Branchiopoda) alrendjéből egyetlen fajt sem tudtam kézre keríteni. De kutatásaimat ez irányban nem hagytam fel s folyton avval a reménnyel kecsegtettem magamat, hogy majd csak sikerülend néhány Kopoltyúlábú rákot is találnom, főleg, miután nem egy oly tócsát, pocsolyát és állóvizet ismertem Kolozsvár határán, a mely éppen alkalmas tartozkodó helye lehetett volna a szóban forgó állatkák valamelyikének. És azt a feltevésemet, hogy Kolozsvár határának vizeiből a Kopoltyúlábú rákok csakugyan nem hiányozhatnak, megerősítette az a körülmény, hogy *Parády Kálmán* ref. coll. tanár a collegium állatgyűjteményéből meghatározatlan időben és részletesebben körül nem irt lelőhelyrel, de kétségtelenül Kolozsvár határából származott egy *Apus cancriformis* példányt mutatott nekem s a „Catalogus Crustaceorum faunae Transylvaniae etc.“ című dolgozatomban, a melyben az „erdélyi orsz. Múzeum-egylet“ állattára részére összeállított Héjjas-gyűjtemény rendszeres névjegyzékét közöltem, ez adatra támaszkodva jegyeztem be Kolozsvárt az *Apus cancriformis* egyik lelőhelye gyanánt.

A folyó 1884. évben, mikor már majdnem le mondtam arról a reményről, hogy Kolozsvár határából Kopoltyúlábú rákokat gyűjthessek, a véletlen egy igen érdekes adat birtokába segített. A nevezett év szeptember havában ugyanis a kolozsvári tud. egyetem ásvány-földtani intézetének szolgálja egy kis vízi-állatkát ajánlott fel megvásárlás végett, a melyet állítólag, különös alakja és viselkedése miatt, egy kőmives gyakoronok fogott az úgynevezett „Agyagdomb“ határrészlet nagy tócsájából. A felmutatott állatkában első tekintetre megismertem a Kopoltyúlábú rákok egyik legnagyobb alakját, az *Apus cancriformis*-t s miután régi óhajtásomat láttam abban megtestesülni, minden áron megszerezni igyekeztem a felajánlott példányt. De evvel az adattal még nem voltam végleg kielégítve s égtem a vágytól, a régen keresett *Apus*-okat otthonukban keresni fel. Még ugyanazon napon ki mentem a megjelölt tócsához és nagy öröömre sikerült még két példányt kézrekerítenem. Öröömöm fokozódott azonban azáltal, hogy a keresett *Apus*-ok mellett még egy másik Kopoltyúlábú rák birtokába is jutottam és nevezetesen a *Branchipus torvicornis*-nak nagyszámú, díszes alakjaival találkoztam.

A röviden említett fentebbi lelet a míg egyfelől igazolta azt a feltevésemet, hogy a Kopoltyúlábú rákok Kolozsvár faunájából nem hiányozhatnak, addig másfelől még új adatot is szolgáltat nem csak Kolozsvár, hanem Erdély Crustacea-faunájának ismeretéhez is, a mennyiben a *Branchipus torvicornis* ezideig Erdély más pontjairól sem volt ismeretes s a kolozsvári lelet ez ideig egyedül álló.

Ez alkalommal, mikor a kolozsvári leletnek eredményeit feljegyezni szerencsém van, szükségesnek látom még néhány más adat feljegyzését is, de evvel kapcsolatban összefoglalom mindazokat az adatokat is, a melyek Erdély Crustacea-faunájának Kopoltyúlábú rákjait illetőleg ezideig ismeretesek. Teszem pedig ezt főleg azért, mert „Catalogus Crustaceorum faunae Transylvaniae“ című dolgozatomban a lelőhelyeket illetőleg csupán a magam által észlelteknak egyszerű feljegyzésére szorítkoztam és sem ezeknek részletesebb ismertetésére, sem más bűvárok irodalmi adataira nem terjeszkedtem ki. E közleményemmel tehát mintegy kiegészíteni szándékoszom a fentebb említett közleményem hézagait és részletesebb adatokkal bővíteni Erdély Crustacea-faunájának Kopoltyúlábú rákjaira vonatkozó ismereteket. E feladatom legezélszerűbb megfejtését azonban úgy látom elérhetőnek, ha az egyes fajokat külön tárgyalom.

Fam. *Branchipodidae*.

Genus. *Branchipus*, Schaeffer.

1. Sp. *Branchipus stagnalis*, Schaeffer.

A genusnak e legkorábban ismert és igen nagy földrajzi elterjedéssel bíró alakját, a melyet már *Schaeffer* 1752-ben igen tüzetesen vizsgált, jóllehet Erdélynek igen tekintélyes számú területét kutattam át, mégis ez ideig csupán egyetlen lelőhelyről ismerem. A rendelkezésemre álló példányokat ugyanis Deés város határán gyűjtöttem s itt legelőször 1877. év nyarán találtam egy útszéli, ideiglenes pocsolyában, az úgynevezett „Porond“-on, Rotatoriák és más Héjjasok társaságában. E helyet 1881. évben is megkerestem és oly szerencsés voltam, hogy a megelőző esőzések folytán előállott pocsolyában újjalag sikerült néhány példányt gyűjtenem, bár ezek sokkal fejlettebbek, illetőleg kisebbek voltak, mint a korábban fogott példányok.

2. Sp. *Branchipus torvicornis*, Waga.

A 40-es években *Waga* által először vizsgált és Warschau környékén gyűjtötte fajt, a mely már nem bír oly nagy földrajzi elterjedéssel, mint a fentebb említett, csak a folyó 1884. év szeptember havában találtam meg Erdély faunájában s itt Kolozsvár határán az „Agyagdomb“ nevű határrész nagy, iszapos pocsolyájában. E helyen oly nagy számban volt gyűjthető, hogy az e célra készített háló segítségével százával halászhattam, még pedig úgy hímeket, valamint nőstényeket. Néhány példánnyal kísérletet tettem életszivosságuk iránt s többet közülök a pocsolyából mérített vízbe helyeztem el a napnak téve ki, míg másokat tiszta vízben szintén a napon tartottam. Az előbbieket egy nap alatt valamennyien elpusztultak, míg az utóbbiak, a melyeknek vizét naponta háromszor felfrissítettem, egy hétig éltek el, bár nem valamennyien. Hogy azonban ez utóbbi helyen sem voltak a legkedvezőbb körülmények között, kitetszik abból, miként egyetlen álczat sem tudtam észlelni, bár több petezacskós nőstény is volt a példányok között. Különben a hímek gyorsabban haltak el, mint a nőstények.

3. Sp. *Branchipus diaphanus*, Prevost.

Ezt az igen feltűnő s a genusnak legérdekesebb és legnagyobb faját, a melyet *Petiver* ismertetett először Angolországból 1709-ben s utánna jóval később *Prevost* jelöl meg mai nevével, szintén csak egyetlen lelőhelyről ismerem. Az 1882-ik év augusztus havában ugyanis a Retyezát tavaihoz tett gyűjtő kirándulásom alkalmával a Fekete-tó (Teu Nyegru) kö-

zelében fekvő egy kis, kristálytisza, sziklásfenekű, és a Zenoga-tó partján fekvő iszapos tócsácskában találtam. Feltűnt azonban az a körülmény, hogy az első helyen fogott példányok, bár valamennyien ivarérettek, mégis jóval kisebbek voltak az utóbbi helyen gyűjtötteknél. Eleinte azt hittem, hogy két külön fajjal van dolgom, de a vizsgálat arról győzött meg, hogy ugyanazon fajnak gyengén és jól táplált példányaival állok szemben. E leletem azonban nemcsak azért birt érdekel és értékkel, mert általa Erdély faunájából egy igen érdekes és meglehetősen ritka Kopoltyúlábú rákot volt alkalmam felmutatni, hanem azért is, mert tüzetesebb vizsgálata alkalmat nyújtott arra, hogy a „Természetrাজi füzetek“ 7-dik kötetében megjelent „Adatok a Retyezát tavai Crustacea-faunájának ismeretéhez“ című dolgozatomban helyreigazítsam azokat a tévedéseket, a melyek e fajnak magyarországi és specialiter budapesti előfordulását illetőleg irodalmunkban szerepeltek s evvel kapcsolatban kimutattam azt, hogy a *Branchipus diaphanus* nincs és nem is volt meg Budapest faunájában, mert az ennek tartott alak a *Branchipus Grubii*, Dybowszky.

Genus. *Artemia*, Leach.

Sp. *Artemia salina*, L.

Egyetlen kopoltyúlábú rák sincs több olyan, a mely Erdély faunájából oly rég idő óta lenne ismeretes, mint épen az *Artemia salina*. A legrégebb feljegyzést e tekintetben ugyanis *Grossinger N. János* közli 1794-ben „*Universa Historia Physica regni Hungariae*“ című művének negyedik kötetében s itt a 402-ik lapon ezeket mondja: „Só féreg apud Transylvanos a sale nomen obtinet insectum, quod in salsissimis aquis victitat, hoc mihi vermium genus ignotum est. . .“ Azonban, mint e megjegyzéséből is látszik, sem biztos lelőhelyet nem említ, sem az állatot magát nem ismerte, de azért nézetem szerint kétségtelen az, hogy a vizaknai és a tordai tóvíz sóstavakban nagy mennyiségben élő csinos *Artemia salina*-t értette a „Só-féreg“ alatt. *Bielz A. E.* „*Handbuch der Landeskunde Siebenbürgens*“ című művében e fajt már pontos lelőhelylyel ismerteti és nevezetesen a tordai és a vizaknai sóstavakból. (Lásd *Sill V.* alább idézett dolgozatát). *Sill V.* a „*Verhandlungen und Mittheilungen der Siebenb. Vereins für Naturwiss. zu Hermannstadt*“ 1861. évi folyamában megjelent „*Beitrag zur Kenntniss der Crustaceen, Arachniden und Myriopoden Siebenbürgens*“ című dolgozatában az 5-ik lapon reprodukálja a *Bielz* adatait, de megjegyzi azt, hogy: „Ich besitze noch kein Exemplar.“ Ugyan e folyóiratnak 118-ik lapján „*Ueber die in den Salzsoolteichen Sie-*

benbürgens vorkommende Artemia“ című közleményében közli *Sill V.* a *Dr. Kcyser* azon adatait, a melyek a vizaknai *Artemiara* vonatkoznak és megerősíti a lelőhelyet, de a tordairól nem emlékezik meg. Egy évvel kétőbben *Chyzer C.* szintén figyelmére méltatja e fajt „Nachtrag zu Victor Sill's Mittheilung über die in den Salzsoolteichen Siebenbürgens vorkommende Artemia“ című dolgozatában, a mely ugyancsak a fent idézett folyóiratban jelent meg, de csak is történelmi ismertetését közli. *Friedenfels* 1880-ban beható tanulmány alapján s az irodalmi adatok teljes felhasználásával „Ueber Artemia salina und andere Bewohner der Soolenteiche in Salzburg“ című dolgozatában részletesen ismerteti az *Artemiat*, de szintén csak a vizaknai tavakból. A tordai sóstavakból, eltekintve *Bielz* adataitól, az *Artemiat* legelőször 1874. évben láttam, a mikor is *Dr. Entz Géza* kolozsvári egyetemi tanár hozatta onnan sósvizvel és „A tordai és szamosfalvi sós-tavak Ázalag-faunája“ című dolgozatának 10-dik lapján fel is említi. (Lásd: A magy. orv. és term. vizsg. XVIII. nagygyűl. munkálatait. 1876.) Később azután, és nevezetesen 1882-ben személyesen is felkerestem a tordai sóstavakat s azokból nagyobb számú példányt gyűjtöttem, a melyek semmiben sem különböznek a vizaknai sóstavakból általam gyűjtöttekből.

Fam. *Apusidae*.

Gen. *Apus*, Schaeffer.

Sp. *Apus cancriformis*, Schaeffer.

E fajt Erdély faunájából legelőször *Bielz A. E.* említi „Handbuch der Landeskunde Siebenbürgens“ című művében fogarasi és segesvári lelőhelyekkel és *Sill V.* ez adatok reprodukálása mellett még Szász-Sebest is oly hely gyanánt hozza fel, a hol e rákfajt találta. A kolozsvári egyetemi állattani intézet gyűjteményében több példány van, a melyek közül egy pár még a 70-es évek elején (1875.) került állítólag Gyalu határáról, a honnan még élő állapotban egy ismeretlen ajándékozó szolgáltatta. A más két példány Marosvásárhely határából való, a hol állítólag *Kontz* ev. ref. collegiumi tanár gyűjtötte 1876-ban. Az 1881. év folyamában Nagy-Szeben és környékén tett crustaceologiai gyűjtéseim alkalmával megtekintettem volt a nagyszebeni állami főgymnasium állattárát is s itt meg nem jelelt lelőhelyel szintén láttam egy *Apus cancriformis*-t, a mely valószínűleg Nagy-Szeben határáról volt gyűjtve. Ez adatokhoz járul még a kolozsvári ev. ref. collegium gyűjteményében lévő példány is, a mely kolozsvári lelőhelyről került. A „Catalogus Crustaceorum faunae Transylvaniae“ című

dolgozatomban ezekre az adatokra támaszkodtam akkor, mikor az *Apus cancri formis* lelőhelyei gyanánt Marosvásárhelyt, Gyalut, Kolozsvárt és Nagy-Szebent említettem fel.

A folyó 1884. évben oly szerencsés voltam, hogy a mellett, hogy Kolozsvár határán biztos lelőhelyét találtam meg az *Apus*-nak, még két más erdélyi lelőhely birtokába is jutottam. Az egyik lelőhely Brazova községe Hunyadmegyében, a honnan augusztus havában *Dr. Benkő Gábor* okleveles tanárjelölt és most egyetemi ásvány-földtani tanársegéd egy nagy zápor után keletkezett ideiglenes tócsából gyűjtötte egyetlen példányban, a melyet rendelkezésemre bocsátott. A másik lelőhely Sepsiszentgyörgy, a melynek határán szintén nagy zápor után keletkezett tócsából ugyancsak *Dr. Benkő Gábor* gyűjtött *Apust*, még pedig feles példányokban s ezeket is rendelkezésemre bocsátotta. Ez utolsó három lelőhely példányai közül a Kolozsvárt fogattak valódi óriások, a melyeken meglátszik az, hogy állandó tócsákból valók és hogy egész nyáron át fejlődve idejük volt kinőni, míg ellenben a Sepsis-Szentgyörgy, de különösen a Brezova határából való példány és példányok, körülbelöl a lelőhelyek ideiglenes volta miatt aránylag kis testűek maradtak.

* * *

A rendelkezésemre jutott eme adatok közlését egyfelől azért láttam szükségesnek, hogy általuk rendezzem és bővitsem Erdély *Kopoltylábú* rákjainak előfordulására vonatkozó feljegyzéseket; másfelől pedig azért, mert ilyen formán felébreszteni reményilem a szakemberek érdeklődését eme valóban érdekes, könnyen megfigyelhető állatkákra vonatkozólag. S ha ez utóbbi célom bármily kis mértékben is sikerült, úgy nagyon hiszem, hogy pár év alatt nemcsak a fentsorolt fajokat fogjuk Erdély több különböző pontjáról ismerni, hanem még több, általam nem említett, de más fauna-területeken gyakori alak előfordulása lesz nyilvánvaló, a melynek például a *Lepidurus productus*, a *Branchipus Grubii*, a *Branchipus ferox*, stb. Sőt még az sem lehetetlen, hogy a minden tekintetben igen érdekes Erdély faunájában még új faj is lehet.

Végre kedves kötelességemnek tartom őszinte köszönetemen nyilvánítanom *Dr. Benkő Gábor* okleveles tanárjelölt és egyetemi ásvány-földtani tanársegéd úrnak szives figyelméért és készségéért.

Kolozsvárt, 1884. december 10-én.

Dr. Daday Jenő,
egyetemi m. tanár.

Vegyesek.

Jegyzőkönyvi kivonatok a természettud. szakülésekről.

f) A f. é v november hó 14-én megtartott hatodik természettudományi szakülésen 1. dr. Koch Antal bemutatta Erdély földtani térképének b.-hunyadi lapját, különösen azt a területet, mely magában foglalja délen a gyalui havasok szegélyét, nyugaton pedig a Vlegyásza-havas keleti felét. E kevésé lakott, erősen tagolt, erdős-bokros vidék felvétele — előadó tapasztalata szerint — több fáradtsággal járt, mint az alacsonyabb, sűrűbben lakott s műveltebb szegélyhegységé. A fáradtságot azonban kárpótolta a nagy változatosság, mely e terület földtani szerkezetében mutatkozik. Képviselve vannak itt az alluvium, diluvium, a szármát és az alsómediterrán emelet rétegei, valamint az oligocän-, eocän-sor csaknem összes tagjai; de különösen változatossá teszik e vidéket a phyllitek, csillámpala, augitandesit, amphibol-andesit, dacit (quarzandesit és eruptív breccíája), quarzorthokl. trachyt, granit és granulit tömeges képződményei.

2. Dr. Dada y Jenő „Ujabb adatok Kolozsvár Crustacea-faunájának ismeretéhez” czimén bemutatta az *Apus cancriformis* és a *Branchipus torvicornis* rákfajokat, melyeket ő az „Agyagdomb” nevű határrészben, egy nagy s iszapos tócsából folyó évi szeptember havában gyűjtött. Az *Apus cancrif.* eddig ismeretes lelet-helyei: Gyalu, M.-Vásárhely, N.-Szeben, S.-Szentgyörgy és Kolozsvár határai. A *Branchipus torvicornis*ra vonatkozólag megjegyzi, hogy az hazánkban még eddig csakis Budapest faunájából volt ismerve, s a kolozsvári lelet-hely a második Magyarországra nézve, Erdélyre és Kolozsvárra nézve pedig az első s ez ideig egyedüli. Ezek szerint találtattak Erdélyben a Phyllopora rend Branchiopoda alrendjéből a következők: *Branchipus stagnalis*, *torvicornis*, *diaphanus*; *Artemia salina* és *Apus cancriformis*.

g) Koch Antal elnöklete alatt f. é. december hó 19-én megtartott természettudományi szakülésen a következő tárgyak adattak elő:

1. Entz Géza azon meglepő felfedezés alkalmából, mely az úgynevezett kloákás emlősök tojások által való szaporodását kétségtelenné tette, bemutatja az *Echidna hystrix* és az *Ornithorhynchus paradoxus* egy-egy kitömött példányát és az utóbbinak csontvázát; kapcsolatosan kiemeli mindazon szerkezetbeli sajátságokat, a melyeknél fogva ezen legalsóbbbrangu emlősök oly jellemző kapcsolatot képeznek az emlősök, madarak és csúszók között. A jelen felfedezés előzményeit illetőleg előadja, hogy az ausztráliai benszülöttek ismerték ezen állatok tojás által; szaporodását és Owen is határozottan ugyanazt állította, a mit Caldwell az idén

az *Echidna hystrix*-re vonatkozó fölfedezésével igazolt és bizonyossá tett. Tojásaik a tekenősök s átlag véve a csúszókéihoz hasonlóak.

2. Pfeiffer Péter felsorolván Ampérnek az electrodynamicai második egyensúlyi állapot kísérleti bemutatására szerkesztett készülékének hátrányait, melyek miatt a tűnemény létrehozása azzál igen nehézkes, czélszerűen módosítva bemutatja a tűneményt a Stourgön-féle állványon, hol a vízszintes síkban lévő köralakú álló-vezetőben, ugyanezen síkban forogható félköraku mozgó-vezetőnek excentricus állásánál jött létre a mozgási tűnemény.

3. Benkő Gábor új cölestin és baryt előfordulásokat mutat be és ismeret, melyek a „bácsi torok„ felső kőbányáiban találtattak. Az egyik mészmárga repedéseiben fordul elő kristálycsoportok alakjában és azokat mintegy kitölti. A kristályokon, melyek általában táblás jellegűek, mintegy 10 összalakulást talált, melyeken 10 egyszerű alakot ismert fel. A második cölestin-előfordulás annyibau érdekes, a mennyiben mint kövesítő anyag az *Echinolampas giganteus* belső üregeit tölti ki. Továbbá bemutat a „kapusi völgyben“ talált Baryt-kristályokat, melyek a leggyakoribb összalakzatot (rövidátló véglapja és hosszúátló domája) tüntetik fel és az ott előjövő agyagsillámpala üregeit töltik ki.



