

ÉRTEKEZÉSEK
A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

XIV. KÖTET. VII. SZÁM. 1884.



A FOLYAMI RÁK
ZÖLDMIRIGYÉNEK
BONCZ-, SZÖVET- ÉS ÉLETTANA.

KÉT TÁBLÁVAL.

SZIGETHY KÁROLYTÓL.

Dolgozat dr. MARGÓ TIVADAR ny. r. tanár egyetemi zoologiai intézetéből.

(Megismertette a III. oszt. ülésén 1884. oct. 20. Margó T. r. t.)

—  Ara 20 kr.  —

BUDAPEST, 1885.

A M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVKIADÓ-HIVATALA.

(Az Akadémia épületében.)

ÉRTEKEZÉSEK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

Első kötet. 1867—1870.

Második kötet. 1870—1871.

Harmadik kötet. 1872.

Negyedik kötet. 1873.

Ötödik kötet. 1874.

Hatodik kötet. 1875.

Hetedik kötet. 1876.

Nyolczadik kötet. 1877.

Kilenczedik kötet. 1878—1879.

Tizedik kötet. 1880.

Tizenegyedik kötet. 1881.

I. Az associált szemmozgások idegmechanismusáról. 2 fametszettel. (Második közlemény. II. rész. Az idegrendszer egyes részeinek befolyásáról az önkénytelen associált szemmozgásokra.) Dr. H ö g y e s E n d r é t ő l. — II. A Frusca-gora aquitaniai flórája. 4 táblával. Dr. S t a u b M ó r i e z t ő l. — III. A pinguicula és utricularia sejttagjaiban előforduló krystalloidokról (Egy táblával.) K l e i n G y u l á t ő l. — IV. Vegyerélytani vizsgálatok. (II. értekezés.) Dr. T h a n K á r o l y t ő l. Egy tábla kőrajzzal. — V. Ujabb tanulmányok a kámforesoport köréből. Balló M á t y á s t ő l. — VI. A homorodi vasas savanyúvíz-források chemiai elemzése. Dr. S o l y m o s i L a j o s t ő l. — VII. A solymosi hideg savanyú ásványvíz chemiai elemzése. Dr. H a n k ó V i l m o s t ő l. — VIII. Önműködő higanylégszivattyú. S c h u l l e r A l a j o s t ő l. Egy rajzzal. — IX. Adatok a Mecsekhegység és dombvidéke jurakorbeli lerakódásainak ismeretéhez. (II. Palaeontologiai rész.) B ö c k h J á n o s t ő l. 10 tábla rajzzal. — X. A carludovica és a canna gummijáratáról. S z a b ó F e r e n c z t ő l. Egy táblával. — XI. Budapest főváros ivóvízei egészségi szempontból s néhány ásványvíz elemzése. Balló M á t y á s t ő l. — XII. Emlékszed William Stephen Atkinson külső cag felett. Dr. D u k a T i v a d a r t ő l. — XIII. Adatok a harántcsikú izmok szerkezete- és idegvégződéséhez. (Székkfoglaló értekezés.) — T h a n h o f f e r L a j o s t ő l. Egy 4-es réfü tábla rajzzal. — XIV. A molhai (fehérmegeyi)

ÉRTEKEZÉSEK

A TERM. TUDOMÁNYOK KÖRÉBŐL.

KIADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADEMIA.

A III. OSZTÁLY RENDELETÉBŐL

SZERKESZTI

SZABÓ JÓZSEF

OSZTÁLYTITKÁR.

A FOLYAMI RÁK ZÖLDMIRIGYÉNEK BONCZ-, SZÖVET- ÉS ÉLETTANA.

Két táblával.

SZIGETHY KÁROLYTÓL.

Dolgozat dr. MARGÓ TIVADAR ny. r. tanár egyetemi zoologiai
intézetéből.

Megismertette a III. osztály ülésén 1884. oct. 20. Margó T. r. t.

A folyami rák (*Astacus fluviatilis*) zöldmirigyén megejtett boncz-, szövet- és élettani vizsgálataim eredményének közléte előtt legyen szabad kiváló köszönetemet nyilvánítani dr. MARGÓ TIVADAR úrnak, a tud. állattan és összehasonlító boncztan ny. r. tanárának azon kitűnő vezetéseért, jó indulatu tanácsaiért, melyekben engem részesített az igazgatása alatt levő egyetemi állattani intézetben véghez vitt vizsgálódásaim folyamában, valamint azért is, mivel ezen vizsgálódásaimhoz minden eszközt és módot rendelkezésemre bocsátani szives volt.

Munkálatom célja és irodalom.

Az állatvilágban nagyon kevés oly boncztanilag régebből ismert állat van, melynek egy, olyan sok vitatásnak, csekélyebb eredményü és biztos álláspontot egyáltalán nem nyújtó vizsgálatnak alávetett szerve volna, mint épen folyami rákunknak. Már HERBST 1782-ben irt bővebben a rák boncztanáról s az előtt is, valamint a legújabb időkben is nagyon sokan foglalkoztak ezzel s még is ennek daczára a folyami rákunk

zöldmirígyéről irt szakaszokból, értekezésekből csak annyit olvashatunk, mint feltétes állítást, hogy valószínűleg a vese szerepét játszó szerv. Többen határozottan állítják ezt, de bizonyítékképpen nem tettek önálló, teljes eredményű vizsgálatokat, a kik pedig nagyobb eredményre jutottak, azok megállapodtak a »valószínűség« határánál s tovább nem kutattak, legalább ez ideig nem.

Jelen munkálatom célja tehát az volt, hogy a végeredményig vitt vizsgálódásaim közben tapasztaltakat köztudomásra hozzam, egybevessem mások nézeteivel s így tisztán láthatóvá tegyem a nézetek rokonságát, vagy éppen ellentétességét, mások ide vonatkozó észleleteinek helyes vagy helytelen kivitelét, vagy éppen az észlelő egyéni tévedését.

Mindenekelőtt azonban fontos dolognak látom ide iktatni azon szerzők munkáit, a kik kissé jelentősebb nézetet nyilvánítottak e szerv makroszopiájával vagy physiologiai mivoltával szemben, vagy éppen erről histologiailag is tüzetesebben értekeztek. E munkák a következők volnának :

- Gegenbaur, C.* : Grundzüge der vergleichenden Anatomie. Leipzig, 1859.
Grobben, C. : Die Antennendrüse der Crustaceen. In Arbeiten aus dem zool. Institute der Universität Wien. Tom. III. 1. Heft.
Haeckel, E. : Ueber die Gewebe des Flusskrebses. Müller's Archiv, 1857., 551. lap.
Huxley, Th. : Der Krebs. Internationale wissenschaftliche Bibliothek XLVIII. Bd. Leipzig, 1881., 71. és 296. lapokon.
Huxley Th. : Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Thiere. Autoris. deutsche Ausg. v. Spengel, 1878., 295. lapon.
Lemoine : Recherches pour servir a l'histoire des systemes nerveux, musculaire et glandulaire de l'ecrevisse. Ann. d. sciences naturelles Zoologie, T. IX. planche 11. T. X. 1868. 36. lapon.
Leydig : Lehrbuch der Histologie. 467. lapon.
Margó : A tudományos állattan kézikönyve. Pest, 1868. 254. lapon.
Mojsisovics : Leitfaden bei zoologisch - zootomischen Präparirübungen. Leipzig, 1879.
Newwyler : Anatomische Untersuchung über den Flusskrebse. Verhandl. d. Schweizer naturf. Ges. zu Zürich, 1841. 176 lapon.
Reichenbach : Die Embryonalanlage und erste Entwicklung des Flusskrebses. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXIX. 1877. 191 lapon.
Schmarda : Zoologie. Wien, 1878.
Wassiliew : Ueber die Niere des Flusskrebses. Zoologischer Anzeiger, I. 1878. 218. lapon.

Vizsgálódási módszerek.

Különösen a szövettani vizsgálatoknál nagyon fontosak az eredményekre, azoknak sikerültebb, vagy kevesebbé tiszta feltüntetésére azon módszerek, melyeknek felhasználásával a vizsgálódásokhoz praeparatumainkat készítettük. Ennél fogva nem csekélylyé fontosnak tartom az általam követett praeparálási módokról is számot adni, hogy esetleges tévedésemet az utánam észlelők már a praeparálástól kezdve felismerhessék.

Festésre használtam a :

1. Boraxkarmint, mely a sejtek magvait élénken festi ; míg a protoplasmában vagy semmi, vagy csak nagyon gyenge színeződés áll be. Az esetleges túlfestődésnél 1—2^o/_o eczet-savoldatot használtam.

2. A timsóskarmin színezése hasonló fokozatú, de már inkább lila színű, úgy, hogy közel áll színben a

3. Haematoxylinhez, mely ismételten erősen festi a nucleusokat s szerfölött gyengén a protoplasmát s a sejtfalakat; tehát az érintkező sejtek határait élénken feltünteti.

4. Leginkább azonban a kettős festést alkalmaztam a pikrokarminnal, e festő szer kitűnő tulajdonaiért. Kiválóan feltűnővé teszi a más vegyi tartalommal bíró protoplasmájú sejteket színárnyalatai által; míg ugyanis az egyik résznél a karminszíneződés élénk piros, a másiknál hús-vörösbe játszó. A sejtek nucleusát általában karminszínben tünteti fel, míg a protoplasmát csakis a picrinsav festi sárgára. A sejt-falak itt is élesen megkülönböztethetők.

Beágyazási anyagokúl a lágyparafint és a celloidint használtam. Ez utóbbit különösen ajánlhatom. Fő előnye a parafin fölött az egyszerű kezelésben s abban áll, hogy míg a parafinnál a szövetek a langy-melegítés alatt többé-kevésbé zsugorodást szenvednek, a mi pedig elég nagy hiba, habár azért lényeges tévedésekre nem vezet, addig a celloidinnál az anyag közönséges hőmérsékű. Az eljárás a következő : az alkoholban víztelenített szövet sűrű aetheres celloidin oldatba jó. Most, miután körülbelől 24 óra alatt már a celloidin jól áthatotta a beágyazandó tömeget, papír-tégelybe helyezve e sűrű cel-

loidin oldattal leöntjük s kis idő múlva, midőn felül a gyors aetherpárolgás folytán celloidin hártya képződött, közönséges borszeszbe merítjük az egész edénykét s egy nap múlva már metszeteket készíthetünk, ekkor azonban a késnek borszeszszel kell bőven ellátva lenni, hogy a celloidin össze ne száradjon.

A zöldmirigy szerkezete.

A zöldmirigy a cephalothoraxban az antenna externa ívelt lemezt képező coxopoditjától kezdve le felé fekszik (két oldalról egy-egy), melyek az oesophagusnál tovább a testben le felé soha nem terjednek, csakis egy felsőbb zsákszerű lebeny, a tömlő hátsó ívezett sarka nyúlik kissé e határon túl, de ez sem mindenkor; belső oldalán a szemekhez s az antennákhoz haladó idegkötegekkel érintkeznek.

A zöldmirigynek két fő része van: maga a mirigy, a mely vastagabb s tömöttebb, és a fölötte levő, lepényszerűleg összesett tömlő, a mely nagyobb felszínű s a mirigygyel nem mindenütt függ össze közvetlenül, hanem egy felvett centrumtól kifelé eső távolabbi helyeken rendkívüli vékony kötszövet által, míg más helyeken csak egyszerű érintkezésben van vele, mivel rajta fekszik. Különben az egész mirigyet felülről betakarja. E tömlőről a histologiai vizsgálatok folyamán látni fogjuk, hogy nem minden ízében illeti meg a »tömlő« — reservoir — megnevezés, de minden esetre jelentős nagyságú ürt képez, mint gyűjtő edény.

A mirigyrészt megközelítőleg ovalis alakú, itt-ott azonban szögletesebb, merevebb hajlattal bír. GROBBEN ¹⁾ kenyer alakúnak jelzi. Hátsó felszínén hasonlóan ovalis alakú, színkülönbség által feltűnő folt van; míg ugyanis e folt zöldes-sárga (mások szerint zöldesbarna), addig a nagyobb tömeget s e folt körül mintegy udvart képező rész sötétebb szennyeszöld színű. WASSILIEW ²⁾ e részeket, mint izolálás által feltűnő részeket írja le. Ez nem való, mert maga a zöldmirigy a sárgászöld részlettől külön nem választható a bensőbb összefüggés miatt, a mi tetőpontját abban éri el, hogy üregeik foly-

¹⁾ a 9. lapon.

²⁾ a 218. lapon.

tonos közlekedésben állanak, egybe nyílnak, sőt a mint látni fogjuk, még a szöveti különbözőség is nagyon csekély s a legjellegzőbb eltérés, a mi a színkülönbséget is okozza, csakis a sejtek protoplasma-rögöcskéiben s a váladék vegyi mineműségében rejlik, mert a festőanyagok is a sárgászöld részt gyengébben festik mindenkoron, mint a szennyeszöld részletet. Én tehát isolálható részt kettőt különböztetek meg: a tömlőt — reservoir — és a kettős színű mirígyet; megjegyezve, hogy ezeket is csak legnagyobb részben szöveti szakítással választ-hatjuk szét, mert a már fennebb tett megjegyzésem szerint bensőbb közvetlen és közvetett szöveti összefüggések vannak jelen.

GROBEN a zöldmirígyen két fő részt különböztet meg: a mirígyet, nevezve véghólyagcsának (Endsäckchen) és a húgy-csatornácskát.

A tömlő — reservoir, — a mint már említettem, nem illethető teljesen a tömlő fogalommal, de mint jelentős úrt képező rész, alkalmas arra, hogy a mirígyes váladékoknak gyűlőhelyéül szolgáljon, miután csekélyebb mérvű mirígyes nedvelkülönzés szerepén kívül legnagyobb részt gyűjtő edény rendeltetésével bír. Makroszkopikus szerkezetéről annyit mondhatunk, hogy nem sima falú, lapos tömlőt képez, hanem lelapúlt falai apró kis kitérőket képeznek, mintegy gyrusokat. Legmellsőbb részén e tömlőnek hirteleni szűkület alakjában csőszerű folytatványa van, a mely rész elő felé és lefelé haladva a külső antenna coxopoditján levő kúpszerű emelkedésbe mélyed s ennek hátsóbb oldalán levő kerek chitincuticula hártján nyílik. A kivezetést eszközlő szájadék csukott állapotban sarló alakú vonal képében mutatkozik, míg nyitott állapotban körvonalai egy feszes húr által összevont kézi íjjat ábrázolnak. A szájadéknak egy felső és egy alsó ajka van, melyek közül az alsó domborúan ívezett szegélylyel bír s ezt széleivel fedi kívülről a felső homorún ívezett szélű. Ily szerkezet mellett nagyon természetes, hogy a nedvek magoktól nem ömölhetnek ki e tömlőből, mert a bensőbbben álló alsó ajkat hozzá szorítják a külsőbbben álló felső ajakhoz. Ezen tény által figyelmem oda irányult, vajjon nem-e vonják ezen alsó ajkat befelé izomkötegek a kiürítés pillanatában? s ha

nem csalódás volt az, úgy valóban találtam is a kúpszerű kiemelkedés kezdetének mellső széle fölött eredő, befelé nyomuló izomkötegeket, melyeknek néhány rostját ezen alsó ajakhoz haladni láttam.

A zöldmirigy mirígyrészéről HAECKEL, NEUWYLER, LEMOINE és egy kifejezésében WASSILIEW is úgy nyilatkoznak, mint egy össze-vissza csavart csőrendszernek szorosabb érintkezés által bensőbben összetartó kötegről, mely természetesen cső volta mellett üreges. Egy más kifejezésében WASSILIEW ¹⁾ a következőket mondja: »A metszetenél azon meggyőződésre jutunk, hogy a mirígyrészek minden részlete üres, csőszerű képződményből áll, melynek üregei egymással közlekednek.« HUXLEY ²⁾ e részben LEYDIG ez utóbbival azonos nézetét idézi következőleg: »LEYDIG már régen állította, hogy a zöldmirigy egy sokféleképpen egymásba nyíló csatornából áll.« GROBBEN még közelebb jutott észleletével a valóhoz. Ő az általa »véghólyagsá«-nak nevezett szennyészöld részletet tekinti tulajdonképi mirígynek s ennek beosztására a valót mondja, t. i., hogy barlangos. A »húgycsatornácska« elnevezés alatt egyesíti a sárgászöld részletet és a reservoirt, mint a »véghólyagsza« kivezető edényeit. A sárgászöld részlet egy össze-vissza csavart csövecske volna, (pedig, a mint látni fogjuk, nem az) a mely csövecske az itt-ott kitüremlésekkel bíró reservoírrá öblösödik és ismét szűkülve a leirt helyen szájadzik. Ha az ember a mirígy külfalának betüremléseit s minden betüremlésnél az eddig egy sejtrétegű külfalnak két sejtrétegű betüremlési fallá átváltozását oly helyen nézi az átmetszéseknél, a hol épen egy körülzárt teret képeznek e betüremlési falak, kénytelenek vagyunk a fennebb idézett nézeteket elfogadni. Mindazáltal azonban nem azt akarom e megjegyzésemben kifejezni, mintha e nézetek egészben véve tévesek volnának, nem, sőt közel állanak az általam észlelt beosztás, szerkezet minemű voltához, annyiival is, inkább, mivel a működés végeredményében, mint »összenyíló csőrendszer«, azonos az általam észlelt beosztás szerepével. E szerkezet a következő:

¹⁾ a 219. lapon.

²⁾ Der Krebs. A 296. lapon.

Az egész zöldmirigy, tehát úgy a szennyeszöld, mint a sárgás-zöld szín által jellemzett részlet, egy barlangos ürrendszer, tehát nem össze-vissza csavart, egymásba nyíló csőrendszer, mert a betüremelő falak csak egyes üroket, cellákat, sinusokat képeznek, a melyek mindenkép, tehát nem egyes helyeken, hanem sűrűn egymással közlekedő, mindúntalan egybenyíló öblök gyanánt mutatkoznak, különösen jól láthatólag, ha a görcsövi metszeteket a metszési egymásutánban észleljük. Ugyanis míg például a mostani két-három metszetben a falazat egy bizonyos helyen olyféle ürt tüntet fel, minőt egy cső keresztmetszete mutat, már a következő metszetekben a falak villás vagy három ágú eloszlásban, mint a villa ágai, szabadon végződnek. A falazat sejtjeit tekintve nem támadhat az emberben azon gondolat, mintha e falak hirtelen megszűnését, végét talán az okozta volna, hogy a metsző eszköz, a mikrotom kése tán megszakítva a falazatot, a letört részt kissé odább sodorta volna eredeti helyzetéből, mert itt láthatni, hogy a fűzérképen egymás mellé sorakozódó epithelsejtek a falcsúcsot úgy kerülik meg mindig, vagyis úgy képezik, hogy a csúcsot e sejtlánczolat egy képviselője, egy sejt képezi, tehát itt mechanikai behatás által előidézett csalódás teljesen ki van zárva. Azonkívül nézetem mellett tanúskodik az is, hogy a metszetek egymásutánjában, míg egyfelől a csőszerű keresztmetszetalakok falai, mintegy hirtelen megszűnni látszottak, addig a másik végén e »cső«-nek, helyesebben mondva öblnek vagy barlangnak vak végét, fenekét találhatni.

Így tehát minden barlangocska a szomszédos sinussal meghatározatlan helyen, tehát különböző magasságokban s irányokban tág szájadékkal torkolnak, nyílnak egymásba. Ép ezen közlekedési szájadékok helyi határozatlanságának tudható be az, hogy kapunk oly metszeteket, melyeknél alig, vagy épen nem találunk ily barlang egybenyílasokat. Hasonlag vannak metszetek, melyeknél a szennyeszöld és sárgászöld színek által jellegzett mirigyrészek üreinek egymásközti kölcsönös közlekedését, egymásba nyílasát nem láthatni s így olyanféle képet látunk, mintha e két részlet izolálható volna egymástól, mint azt WASSILIEW hitte, pedig ez is csak helyi csalódás, mert a metszet egymásután csakhamar tüntet fel

közlekedési, egybenyílási torkolatot, mint czáfoló bizonyítékokat.

Különben, a mint láttuk, a zöldmirigy szennyeszöld és sárgászöld részleteinek belső beosztása teljesen egyező jellegű s e két részlet sokszorosán közlekedik egymással. Épen ebből látható az, hogy GROBBEN már fennebb említett állítása nem való. Ugyanis a sárgászöld részlet nem lehet húgy-vezeték, mert a tömlő — reservoir — legnagyobb részben, legalább nagy számú készítményeimen szerzett tapasztalatom alapján, a szennyeszöld részlettel áll közvetlen összeköttetésben; ugyan e mellett fog tanúskodni a histologiai jelleg is; azon kívül e sárgászöld részlet nem lehet össze-vissza csavart cső, legalább ezt mutatja a barlangos szerkezet.

GROBBEN ez utóbbi részben állításához szilárd alapnak vette a többi Crustaceák antennamirigyének szerkezetét, a hol is egyeseknél, legnagyobb mérvben a *Gammarus marinus*-nál, a húgyvezeték *néhány* csavarulatot tesz. Egy ily körülmény elég arra, hogy félrevezessen valakit, sőt, hogy visszatartson végleg még egy feltételes jellegű véleménytől is, a mely talán hivatva lett volna kijelölni a helyes utat.

A tömlő közvetlen összefüggésben van a zöldmirigygyel, a mennyiben falai ugyancsak ily barlang-képző tulajdonnal, de csekélyebb mérvben, felruházva benyomúlnak a zöldmirigy állományába, kiválóan a szennyeszöld részletébe s annak üreivel tökéletesen egybeolvad. Tehát a tömlő üre a sárgászöld részletével a szennyeszöld részlet közvetítésével van egybenyílv. Én legalább nem tudok esetet, a hol a sértetlenül, túlzott óvatossággal beágyazott s metszett szervnél a sárgászöld részlet a reservoirral határozott, közvetlen egybenyílást mutatott volna, jöllehet a mikrotom használatával el volt kerülve az, hogy a szervből csak $\frac{1}{200}$ milliméternyi rétegecske is hasznavehetlenné vált volna; sormetszeteimet mind eltettem a kellő egymásutánban vizsgálódásaimhoz s oly nagyszámú metszeten nem volt látható ily hely.

Ütereit a zöldmirigy, a mint WASSILIEW is írja, mellülről az arteria antennarisból, hátulról pedig az arteria sternalisból kapja. WASSILIEW még megjegyzi hogy »capillaris edények a mirigy minden részében vannak és a hólyagban is«; ugyan így

nyilatkozik GROBBEN is. Az üterek a barlangfalak közt behatolva egyes nagyobb lacunákat és csöveket képeznek s mielőtt capillaris edényeknek volnának nevezhetők, hirtelen megszűnnek. Észleléseim szerint tehát itt capillaris edények oly értelemben, mint endothel falazatú edények, sem a mirigyben, sem a tömlőben nem találhatók. Hanem az előbb említett hirtelen megszűnő edények folytatását, a barlangfalazatot képező sejtréteg szerfölött finom, csakis erős fénytörése által felismerhető alkat nélküli hártájaja közti réteg, helyenkint rendkívül finom nyírkürök képezik s ezekben történik a vérkeringés. Más oldalról hasonlóan hirtelen végződő viszerek, melyek a fennebbi üterek jellegével bírnak, gyűjtik egybe a működést végzett vért. A sejtek táplálkozása tehát itt nagyon könnyen történik átszívárgás útján.

Szöveti szerkezet.

A mily csekély volt a szennyeszöld és sárgászöld részletek közötti különbség a makroskopiában, épen oly csekély itt is a szövetben. Az egész zöldmirigyet mind a három részletével együtt a legkülsőbb rétegben egy nagyon vékony, csak itt-ott a nagyon lapos nucleusok által észrevehető kötszöveti hártya borítja, a melyen belül második rétegnek egy szerfölött finom alkat nélküli hártya — *membrana propria* — következik. Ezen alkat nélküli saját alaphártya csak erős fénytörése által lesz feltűnőbben láthatóvá, követi mindenüvé a barlangképzés végett behatoló falazatokat s ezeknek mindenütt határozottan alapréteggül szolgál. Ezen *membrana propria*n mindenütt epithelsejtek ülnek.

Az epithelsejtek a szennyeszöld részletben teljesen a *typicus* jelleget viselik magokon. Magas, nagy sejtek, nucleusuk ovális, feltűnően túlképződött s ennél fogva a szomszédos sejtek nucleusaival oly sűrűn állanak, hogy mintegy nucleusfüzér, mutatkozik az átmetszett fal. A barlangok fenekén látható a kiterített epithel réteg, mint 5—6 szögletű, egymással szorosán érintkező sejtek. A barlang-egybenyílásokról már említettük, hogy itt a falazatvégződés mindenkor úgy van, hogy az epithelsejtek egy sarkot megkerülnek. Sok esetben e végződésnél a visszatűrődző *membrana propria*, a mellett, hogy a

hajszáledényeket helyettesítő nyírkürt képezi, még a csúcson a membrana propria és a kanyarodást végező epithelsejt-sorozat között egy hézag támad, melyet egy, néha két ékalakúlag lapított epithelsejt tölt ki. Az epithelsejtek protoplasmája finomabb és durvább szemcsékkal, protoplasma-rögökkel van áthatva, néha itt-ott látható vacuolákkal elegyest. Ezen protoplasma-rögöcskék okozzák e mirígyrészletnek szennyeszöld színét. A sejtbennek említett nagyon apró rögöcskéi a membrana propria felőli oldalán a sejtnek a sejt élete alatt mintegy finom, függélyes csíkolatot, vonalzottságot előidéző rendeződésben vannak; a sejtélet megszűnte után e rendeződés megbomlik s a protoplasma egyöntetű szemcséltséget nyer. A szomszédos epithelsejtek, vizsgálódásaim szerint, meglehetősen egyenlő magasságúak s a barlang üre felé convexek, ívalakúlag kiemelkedők. GROBBEN állítja, hogy az epithelsejtek nem egyenlő magasak, gyakran nagyon meredek emelkedéssel, úgy, hogy ennek folytán mély hasítékok indulnak ki a sejtek közül. Lehet, hogy van ilyen eset is, de én egyszer sem voltam szerencsés ezt észlelhetni; én mindig a fennebb leírt jellegek közt találtam ezen epithelréteget. A sejtek convexitásának tetőpontjától, mint egy a sejtek csúcsától, legkiválóbban a mirígy szélsőbb barlangjaiban nagyon finom, de a mellett dús kötőszöveti hálózat veszi eredetét, mely a szemben levő falazatok között mintegy kifeszítve, az ürt átszövi. A legfelületesebb barlangok ezen kötőszöveti hálózatának hézagaiban gyakran találtam egyes duzzadt mirígysejteket e hálózat által mintegy felfüggesztésben tartva.

A sárgászöld részletben az epithelsejtek sokkal duzzadtabbak, mint a szennyeszöld részletéi; nem láthatók olyan szabatosan határolva, a minek okát különben legnagyobb valószínűség szerint a sejtbennek savi hatásának tulajdonítható hiányos festésben kereshetjük. Mindenesetre elég fontos histológiai különbség az, hogy e puffadt epithelek jóval nagyobbak, mint a szennyeszöld részletei. A sejtbennek a jelen esetben is finomabb és durvább protoplasma-szemcsékkal van áthatva itt a sejtnek sárgászöld színt kölcsönöznek. Több sejtben nagyon könnyen felismerhető vacuolát is lelünk. Az élő sejtben itt is jelen van a membrana propria felőli sejtrészletben a

finomabb protoplasma-rögök által előidézett finom vonalzott-ság. A nucleusok szintén nagyok, de ehhez viszonyítva a protoplasma-állomány nagyobb arányu, mint a szennyeszöld részlet epithelénél volt. A nucleus hasonlólag nagy számú magtestecset rejt magában, a melyek közt mindenkor felismerhető a magcsa — nucleolus — s gyakran még ebben a magcsapont — nucleolulus — is.

GROBBEN HAECKEL véleményéhez csatlakozva e sárgászöld részletben a barlangürök belfelületén cuticulát vél találni, s ebbeli nézetének kifejezést ad WASSILIEW ellenkező állításával szemben. E részben én nagyszámu metszeteken eszközölt megfigyeléseim folytán WASSILIEW-vél együttesen határozottan állíthatom, hogy itt cuticulát találni egyáltalán nem lehet. Ezen sárgászöld mirigyrészletben is jelen van az epithelsejtek convexitásának legmagasabb pontjától kiinduló finom kötőszöveti hálózat, melyet WASSILIEW »pseudopodhálózat« néven ír le és GROBBEN »a csatornaür lefutó tartalmából eredő műtermék«-nek vél. Véleménynek eléggé terjengő, czifra, de nem jó, nem való.

A hughyólyagnál — reservoir — kívülről az első réteget ismét egy nagyon vékony kötőszöveti hálózat képezi, ugyanazon jellegben, mint a szennyeszöld mirigyrészletnél leirtam. Ez után az ismert saját alaphártya — membrana propria — következik, a melyen az epithelsejtek ülnek. Az epithelsejtek jóval törpébbek az eddig tárgyaltaknál, inkább szélesek, magasságuk pedig kicsiny a szélességhez, a mi elütő jelleg a másik két részlet magas nyulánk epitheleivel szemben. A sejtenék itt ismét mutatja a már ismert protoplasma rögöcskéket az itt már jóval halványabb és kisebb mérvű vonalzottsággal együtt. A nucleusok elég nagyok, bőven ellátva magtestecsekkel.

GROBBEN ¹⁾ az epithelsejtek elhalási tüneteiképen a következőket írja: »Alcohollal kezelésnél, vagy friss präparatumnál is kis idő múlva a fedő üveg alatt foltosak lesznek a sejtek, a lumen felől kiöblösödnek és a mag belép a lumenbe. Így találja az ember a magot majd mindig a zöldmirigynek

¹⁾ 10—11. lapon.

alkoholban keményített metszeténél a sejttestből a csatornalumenbe kiállva.« Erre a különben csekélylyé lényeges sejt-physiologiai momentumra csak azt akarom megjegyezni, hogy én a nucleusokat mindig a saját helyökön maradván találtam, ámde megengedem, hogy GROBBEN ilyen processust észlelt, csak azt vonom kétségbe tapasztalatom után, hogy »majd mindig.«

Nevezetes ezen tömlőnél, hogy az epithelék fölött mindenütt, a hol csak e tömlő szemközti összeesett két lemeze zugocskákat, kitüremléseket alkot, mindenütt duzzadt, nagy mirigysejtek vannak a mirigyrészeteknél fennebb leirt finom kötőszöveti (pseudopod) hálózat ürei közé befoglalva. E mirigysejtek teljesen megegyeznek az oesophagus nyálmirigyjeinek sejtjeivel. Nagy protoplasma-rögökkel és vacuolákkal bővelkedő sejtbennekökhöz arányos nucleusuk van, a melyben 5—6 magtestecs van jelen legtöbbszörre.

Cuticula ezen részletben sincs. Egyedül a tömlő kivezető csövecskéjének legvégső részletében található, a hol is könnyen érthetőleg a szájadékon tér be a külső cuticula vékony folytatása.

Ezen kivezető csövecske histologiai szerkezete a következőben áll: Az említett finom cuticula alatt nagyon lapúlt epithelsejtek vannak, megtartva a többiekben előbbi egyéni jellegöket, mint epithelék. Ezen réteg alatt ismét a finom membrana propria van, mely után legvégül az ismert nagyon vékony kötőszöveti hártya következik.

A kivezető csövecskét a végső részletekben adenoid kötőszövet között elhelyezett, hosszant és harántúl futó izomrostok veszik körül s a szájadékot viselő kúpocskák üreit lazán kitöltik.

A zöldmirigy élettani hivatása és a kiválasztás processusa.

Daczára annak, hogy folyami rákunk bonczana már régtől ismerve van, mégis a zöldmirigynek, hasonlóképen az összes Crustaceák antenna-mirigyének élethivatásáról csak az újabb időben nyilatkoztak oly értelemben, hogy valószínűleg a vese szerepét játszsza.

Sokan a zöldmirigy szájadéki helyét környező vastag chi-

tincuticula által bevont ablakát az antenna coxopodítja kúpocskájának, mint szaglászervet tekintették; míg ezekkel szemben MARGÓ tanár ¹⁾ nézetének a következőleg ad kifejezést: »Az antennabasis kúpalaku emelkedése finom hártyával van fedve s néha még nyílással is bír, belsejében pedig az úgynevezett zöldmirigy vezetéke nyílik. Hogy a szerv szaglásra szolgálna, nézetem szerint nem igen valószínű.«

Különben a rákok húgykiválasztásáról SCHMARDA ezen állat boncztanát tárgyalva írja, hogy »a Malpighi edények hiányzanak ugyan, de a húgysav itt a bél falából választatik ki.« Ezt én nem találtam, de még más sem. S míg Schmarda ezt állítja, addig GEGENBAUR már más szervről beszél, hogy »valószínűleg, mint kiválasztási szerv, működik a tulajdonképeni Crustaceáknál, szorosabban az *Astacus fluviatilis*-nál azon mirigypár, mely egy zöldes színű, mindenoldáról a cephalothoraxban fekvő tömlőből áll;« de hogy miféle kiválasztó szervnek tartja, arról említést sem tesz. HUXLEY ²⁾ ismerve WASSILIEW kutatásait, mondja, hogy ha valóban Guanint, egy a húgysavval analog, de kevesebbé túl oxydált anyagot lelni a zöldmirigy váladékában, úgy alig van kétség az iránt, hogy ez vese; de megelőzőleg kétkedésének ad kifejezést a következő szavakban: »egyedül e képződmény (t. i. a zöldmirigy) helyzete oly különös, hogy az ember egészen más szerepet tulajdonít neki.« És még sok ilyen nézetet tudnék felsorolni, de legyen elég ez a fokozatos nézethaladás, a melyhez WASSILIEW nem teljes sikerű vizsgálódásai kiegészítéseiül én kutatásaim eredményei alapján biztos meggyőződésemmel gyanánt hozzá tehetem, hogy a zöldmirigy s az ezekkel azonos antennamirigye a Crustaceáknak valóban a vese szerepét játszza s váladékában a csalódást végleg kizáró bizonyossággal a húgyanyagokra ismerünk, a mint azt a váladékon megejtett mikrochemiai vizsgálataim tárgyalásánál részletesen tárgyalni fogjuk.

Itt még ezzel kapcsolatban a zöldmirigy szervi működésének lefolyásáról óhajtanék megemlékezni, egybevetve GROBEN, WASSILIEW, CLAUS, WEISZMANN és más bűvárok nézeteit s

¹⁾ 254. lapon.

²⁾ 71. lapon.

így a histologiai szerkezet alapján e párhuzamból a valóra következtetést vonni.

WEISZMANN, CLAUS és GROBBEN a zöldmirigy működését a gerincesek veséje Malpighi-féle loborainak — capsula — funkciójával veszik egyezőnek, a hol is magasabb vérnyomás következtében a barlang-falazatok közötti edényhálózatból és vérlagunákból a falképző epithelsejtek állítólagos finom, egymásközi hézagain át filtratio történik a mirigy üre felé.

A Bowmann-féle ezen filtratiohypothesisnek illetén alkalmazása a jelen esetben is helyes, de módosítást szenved a fennebbi bűvárok fejtegetése, helyesebben mondva tüzetesebben meghatározhatjuk a filtratio helyeit. Ugyanis a histologiai szerkezet tárgyalásánál láttuk, hogy a véredények a barlang-falazatok membrana propriái között haladva, mielőtt hajszál-edényeknek volnának nevezhetők, hirtelen megszűnnek s a membrana propriák veszik át a véredényképzés szerepét s alkotnak lacunákat, véröblöket. Ha most fontolóra vesszük, hogy a membrana propria oly rendkívül vékony, könnyen beláthatjuk, hogy az endothel-sejtek által képezett véredények a filtratio szerepköréből kiesnek s magok a falazat vékony alaphártyái, mint a lacunák határfalai, vannak hivatva e működésre. Az önálló endothel-falazatú véredényeken át történendő filtratiohoz már oly magas nyomás kellene, hogy egy részt a szerv sem bírná oly könnyen előidézni, más részt meg már azon nyomás alatt, a melynél az endothel-falazatú véredényeken át a filtratio bekövetkeznék a membrana proprián át már bő áram volna, nem pedig lassú szűrődés, s belátható, hogy ily áram megfosztaná a vért a nem kiküszöbölendő nedvtől is.

A mi magát a húgyanyagokat, mint sókat és savakat illeti, úgy hiszem, nem lesz téves állítás, ha azt mondom, hogy maga a mirigy epithele állítja elő a protoplasmájában lefolyó vegyváltozások által, a honnét a kiküszöbölés egyszerűen történik az átáramló nedv által.

WASSILIEW az epithel-sejtek belfelületén, tehát a barlang-ürök felől, sárgás, meglehetősen erősen fénytörő cseppeket látott mind a szennyeszöld színű mirigyrészletben, mind a tömlőben, csak a sárgászöld mirigyrészletben nem lelt válmányt; sőt a

tömlő nedvének beszárításánál kétféle kristályt kapott s így két vegyileg különböző anyagot lát ezekben.

E részben WASSILIEW nézeteivel szemben én következő véleményemet s helyenkint meggyőződésemet nyilváníthatom: Hogy a sárgászöld részlet is bír elválasztási képességgel, az föltétlenné válik azon tény által, ha meggyőződünk a szennyeszöld részlet szerkezetéveli azonosságról, hogy e részlet ürei szintén szakadatlan összefüggésben vannak a szennyeszöld részletével s így más rendeltetés kizárva lesz, s ez, a mint látuk, úgy is van. Azonkívül véleményem s talán nem is épen alaptalan az, hogy épen ezen részlet választaná ki a leginkább savas természetű anyagot, következtetve ezt onnét, hogy e részlet sejtjeit, úgy a protoplasmát, mint a nucleust, nem festi oly élénken sem a boraxkarmin, sem a pikrokarmin, sem másnemű festanyag, úgyannyira, hogy mikor a másik részlet s a tömlő sejtjei már mind túl erősen festődtek, emennek sejtjei még mindig halványan szineződtek. Én ezt épen a savi természetnek vagyok hajlandó betudni, mintegy következtetésül azon tényre, ha valami szöveti részt osmiumsavba, kénsavba, vagy savi hatású folyadékba beáztattunk, még az anyagok kimosása után is lassúbb s egyszersmind halványabb szineződés áll be a festanyagok behatására.

A váladék vizsgálata.

A tömlő tartalmának beszárítását én is többször s mindenkor kiváló eredménnyel eszközöltem s nemcsak két, hanem nagyon sokféle kristályt kaptam. A mellékelt ábrákon láthatók szabályos rendszer kristályai különféle combinációkban, úgyszintén láthatni néhány négyzetes vagy rhombos alakot is (szorosabban meghatározni nem lehetett), rhombtáblákat s tűalakú kristályok egész csoportozatait, rapidhidjait és a beszárításnál a kristályosodásról elkésett anyagrészek szabatos, levél-szerű képleteit.

A beszárítást a következőleg eszközöltem: óvatosan kivéve a mirígyet tömlőjével együtt s csipesz segélyével tárgyüveg fölé tartva meghasítottam ollóval; az ekkor kicseppenő nedvet tárgyüvegekre lehetőleg egy halmazba cseppenve gyenge

melegítés mellett beszárítottam. Ez után a beszáradás helye körül a fedőlemez nagyságához mérten asphaltrackkal keretet csináltam s ennek megszáradása után a fedőlemezt elhelyezve tüzes tüvel elzártam.

A szabályos rendszer alakjai tökéletesen úgy viselkednek, mind a chlórnatrrium *Na Cl* kristályai. A 20. és 21. idom a húgyanyagnak *CO (NH₂)₂* kristályáival azonos, míg a 19. idom a phosphorsavas mész kristályaira emlékeztet. A túalakú jegeczek kötegei, raphidjai pedig a húgysav *C₅H₄N₄O₃* rhombos tüvel egyeznek meg teljesen.

Bővebb, tüzetesebb meggyőződés végett a mikrochemiai módszerek egyikéhez, a légenysavas hugyany előállításához fordultam a következő eljárás ¹⁾ mellett: a tárgyüvegre néhány csepp ilyen mirígyvialadék nedvet tettem s azután csekély mennyiségben concentrált légenysavat. A fedőlemez szélein s a tárgylemezen mindenütt, a hova csak a folyadék eljutott, kevés számú, de gyönyörű szép kristályokat kaptam, melyek közül a 29. ábrán rajzolt rhombos vagy tetragonalis rendszerű s az α -val jelzett szöglet majd mindenkor teljesen $132^{\circ} 18'$ -nyi nagy volt, míg a 28. idomban lerajzolt egy- vagy háromhajlású rendszer táblájának a szöglete $77^{\circ} 42'$ s a $\beta = 10^{\circ} 298'$; a polarabsorptio szöge $\delta = 52^{\circ} 9'$. A rajzban a polarabsorptio szöge pontozott vonalakkal van jelezve. Ezen előttem állandónak mutatókozó méreteket dr. KRENNER JÓZSEF műegyetemi tanár úr szivességéből vagyok szerencsés közölhetni.

Ezen egy- vagy háromhajlású lemez határozottan a légenysavas húgyany physikai tulajdonait mutatja. Már a górcsövi észlelés közben odaférkőző lehelletpárában oldódni kezd, míg a légenysavas vízben változatlan marad, nem oldódik.

Ezek után teljes meggyőződéssel mondhatjuk, hogy a 20—21. ábrában lerajzolt kristályok a húgyany kristályalakjai, míg a rhombostü raphidok húgysav kristályai és a 28. ábrában rajzolt egy vagy- háromhajlású rendszer táblája nem egyéb, mint légenysavas hugyany.

S ezzel együtt kimondhatjuk, mert kétség a fennebbiek után nem férhet hozzá, hogy *folyami rákunk zöldmirígye vese,*

¹⁾ Landois, L.: Lehrbuch der Physiologie. Wien, 1880.

melynek mind a három részlete: a szennyeszöld-, a sárgászöld részlet és a tömlő is kiválasztó szereppel bír, s ebből még kiemelem azt, hogy a húgysavat, mint savat, meggyőződésem szerint, ha nem csalódtam, a sárgászöld mirigy részlet választja ki.

Az ábrák magyarázata.

(Vizsgálataimnál Hartnack-féle górcsövet használtam.)

Jelzések:

- a. Alkatnélküli alaphártya
- en. Endothel-sejtek
- ep. Epithel-sejtek
- k. Kötőszövet
- lk. Lágý (adenoid) kötőszövet.
- ms. Mirigysejtek
- n. Nyirkür.

1. *ábra.* A zöldmirigy szennyeszöld részletének külfala a barlangbetüiremlésekkel. Nagyítás: 3. oculár, 4. object lenses rendszer.

2. *ábra.* A szennyeszöld részlet egy barlangjának körded átmetsete, belül finom kötőszöveti hálózattal. Nagyítás: 4. oculár, 8. object.

3. *ábra.* A szennyeszöld részlet egy barlangjának feneké a falvégződés egy esetével, a hol az epithelék egy sarkot megkerülnek. Nagyítás: 4. oculár és 4. object.

4. *ábra.* Ugyan e részletből az epithelék membrana propriái közötti nyirkürök. Nagyítás: 3. ocular, 5. object.

5. *ábra.* A sárgászöld részlet egy barlangjának körded átmetsete az üret áthálózó finom adenoid kötőszövettel. Nagyítás: 4. ocular, 9. object.

6. *ábra.* A tömlő — reservoir — egy kitürelése a finom kötőszövet-hálózat közé foglalt duzzadt, halvány mirigysejtekkel. Nagyítás: 4. ocular és 9. object.

7. *ábra.* A tömlőnek a mirigygyel érintkező és

8. *ábra.* az ellentétes fala. Nagyítás: 4. ocular és 9. object.

9. *ábra.* Az epithel-falú barlangürök közé nyomuló véredények, lacunák egybeolvadt endothelekkel. Nagyítás: 4. ocular, 4. object.

10. *ábra.* Egy véredény, a mint hirtelen végződik s a tápnedv vezetését a membrana propriák által képezett üröknek, hasadékoknak adja át. Nagyítás: 4. ocular, 4. object.

11. *ábra.* A zöldmirigy teljes átmetszete a barlang-falak hálózatának s az egybenyílásoknak feltüntetésére. I., a szennyeszöld részlet, II. a sárgászöld részlet, III. a tömlő.

12—17. *ábra.* Valószínűleg konyhasó kristályai.

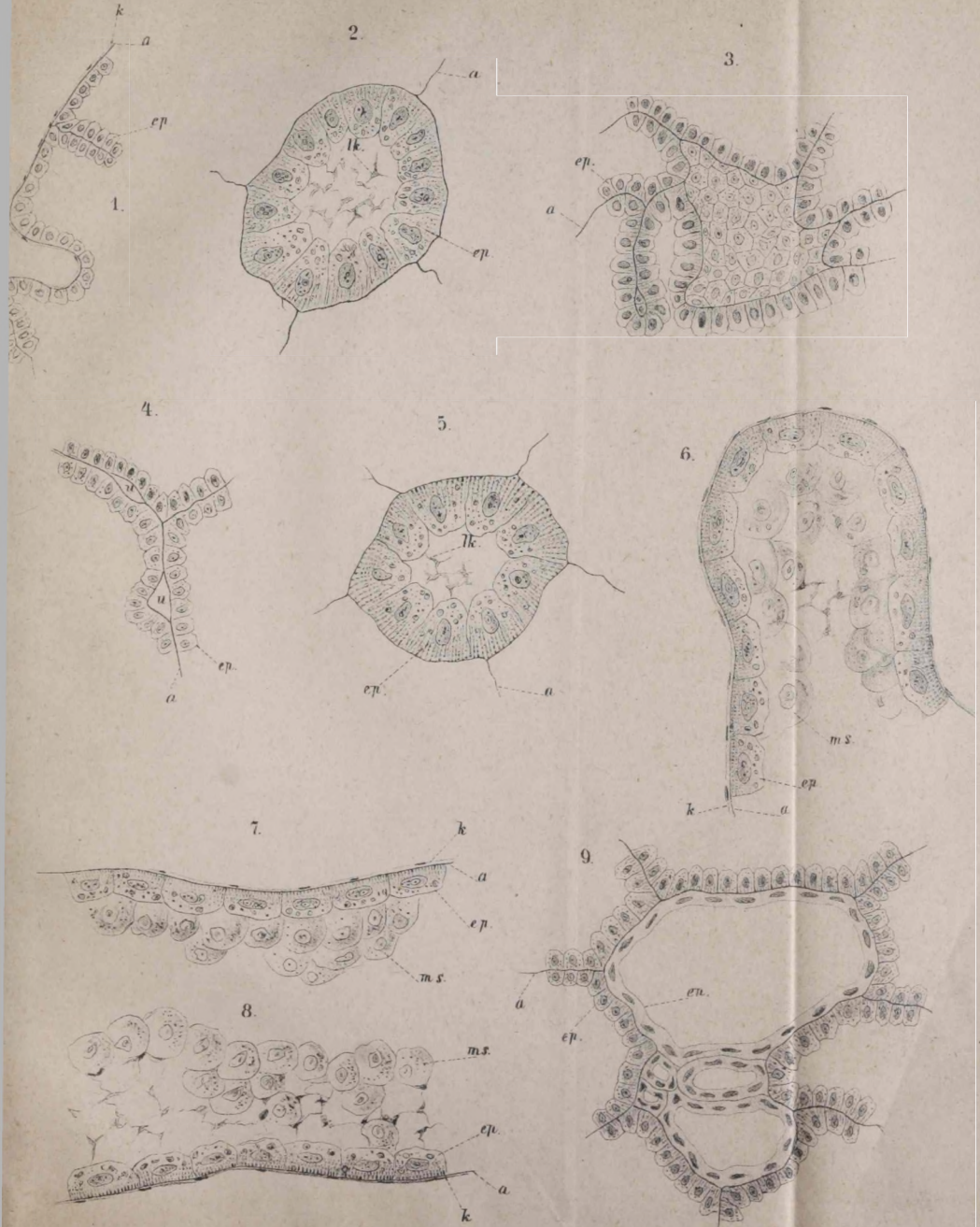
18—19. *ábra.* Ezen kristályok a phosphorsavas mészre emlékeztetnek.

20—21. *ábra.* Húgyany kristályok.

22—27. *ábra.* Húgyanysav tüinek kötegei.

28. *ábra.* Légenysavas húgyany. A szaggatott vonalkereszt a polarabsorptiót jelzi. $\alpha \chi = 77^{\circ} 42'$, $\beta \chi = 102^{\circ} 18'$, és a polarabsorptió szöge $\delta = 52^{\circ} 9'$.

29. *ábra.* Légenysavas húgyany. $\alpha = 132^{\circ} 18'$.

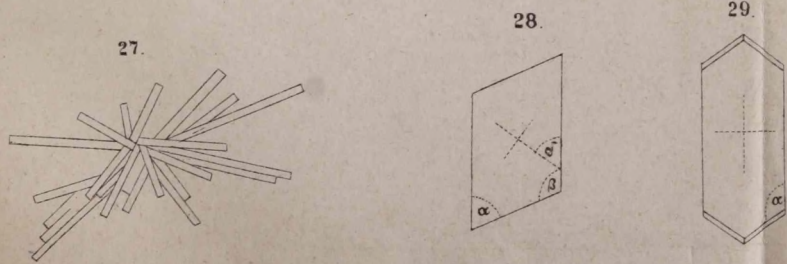
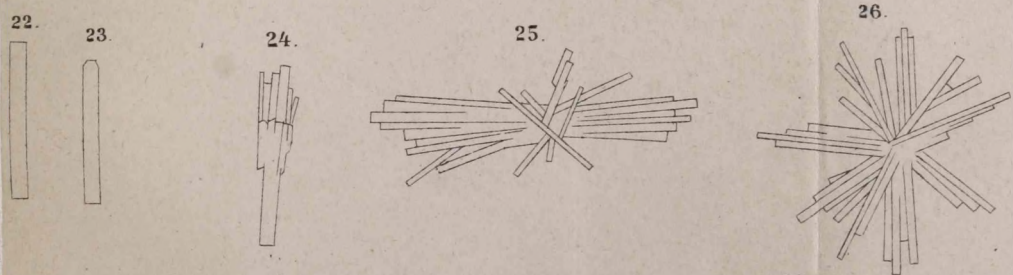
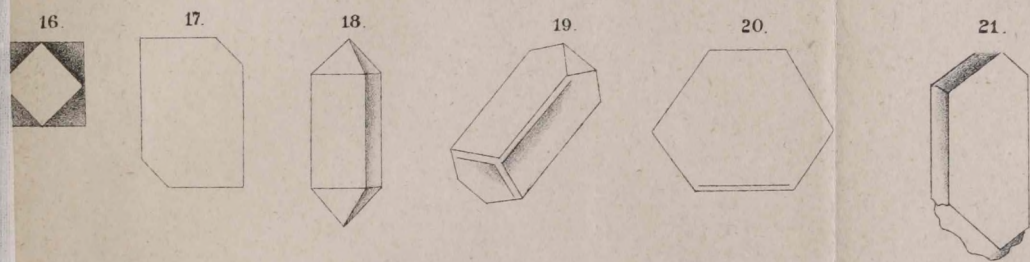
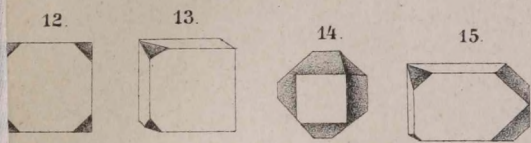
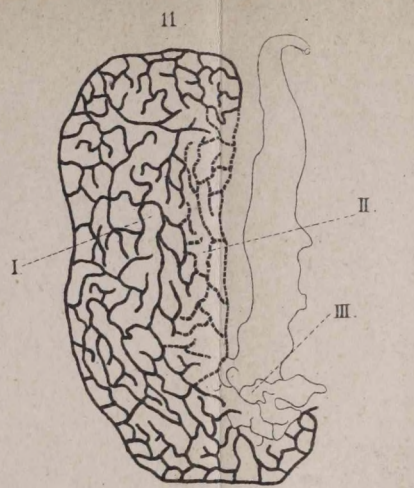
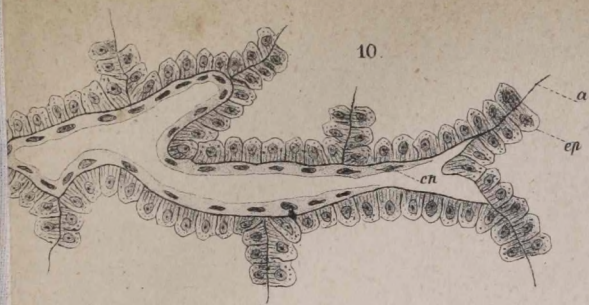


18

tán
II.

ke:

pol
ral





Ágnes-forrás vegyelemzése. Dr. Lengyel Bélától. — XV. Egy újabb szerkezetű, vízszivattyúval kombinált higany-légszivattyúról. Dr. Lengyel Bélától. Egy tábla rajzzal. — XVI. Az elzöldült szarkaláb mint morphológiai utmutató. Borbás Vinczétől. Egy tábla rajzzal. — XVII. A víznek képződési melegéről. Schuller Alajostól. — XVIII. Békésvármegye flórája. Dr. Borbás Vinczétől. — XIX. Rendhagyó köggombák. Hazslinszky Frigyesztől. Rajzokkal. — XX. Dolgozatok a k. m. tud. egyetem élettani intézetéből. Közli Jendrássik Jenő. (I. Adatok a szűrődés tanához. Regéczy Nagy Imre tr. tanársegédétől. II. A gyomor hámsajtjeiről. Ballagi János tr. élettani gyakornoktól. III. Adatok a zsírfelszívódáshoz a gyomorban. Mátrai Gábor orvostanhallgatótól. IV. A zsírok átszívargásáról, nevezetesen az epe befolyása alatt. Hutyra Ferencz orvostanhallgatótól (Rajzokkal).—XXI.—Emlékbeszéd. Kenessey Albert felett. Galgóczy Károlytól. — XXII. A tudományok haladásának befolyása a selmeczvidéki bányamivelésre. Péch Antaltól. — XXIII. Vegyerélytani vizsgálatok. A calorimetrikus mérések adatainak összehasonlításáról. Than Károlytól. — XXIV. Közlemények a m. kir. egyetem vegytani laboratoriumából. Bemutatta Than Károly. (I. A borkősav száraz lepárlási terményeiről. Liebermann Leótol. II. Adatok a Carbonylsulfid physikai sajátosságaihoz s tiszta Carbonylsulfid előállítása. 2-ik közlemény. Plosvay Lajostól.) — XXV. Közlemények az állatorvosi tanintézet vegytani laboratoriumából. Liebermann Leótol. (I. A kénassav kimutatása a borban és más folyadékokban. II. Egy készülék könnyen olvadó fémek és öntvények olvadási pontjának meghatározására.) Egy rajzzal. — XXVI. A hydrogen hyperoxyd képződése égés közben. II. Válasz a víz képződési melegének ügyében. Schuller Alajostól.

Tizenkettedik kötet. 1882.

I. Baryt és Cerussit Telekesről. Borsodmegyében. (Négy könyomatú táblával.) Schmidt Sándor múz. őrségétől. — II. Kristálytani és optikai vizsgálatok az Aranyhegyi Amphibolon. (Egy képtáblával.) Franzelau Ágoston műegyetemi tanársegédétől. — III. Értekezések a Miomechanika köréből. Jendrássik Jenőtől. IV. Helyreigazító észrevételek Thanhoffer Lajos úrnak e című székfoglaló értekezéséhez: Adatok a harántcsíkú izmok szerkezete és idegvégződéséhez. Jendrássik Jenőtől. — V. A Vampyrella fejlődése és rendszertani állása. (Két táblával.) Klein Gyulától. — VI. Az Aquilegiák rendszere és földrajzi elterjedése. (Systema et area Aquilegiarum geographica.) Dr. Borbás Vinczétől. — VII. A szénkövények égése chlorgázban. P. Kiss Károlytól. — VIII. Adatok a növények, különösen az Euphorbiceák tejnedvének ismeretéhez. (Két táblával.) Dietz Sándortól. — IX. Helyreigazító észrevételek Jendrássik Jenő úr »Helyreigazító« című »Észrevételeire« Thanhoffer Lajostól. — X. Adatok a Cestodák ismeretéhez, a Solenophorus Megalocephaluson megejtett vizsgálatok alapján. 17 ábrával. (A heidelbergi egyetem állattani intézetéből.) Dr. Robozoltántól.

Tizenharmadik kötet. 1883. (1—15.)

1. A Clavulina Szabó-rétegek az Euganeák és a tengeri alpok területén és a krétakori Scaglia az Euganeákban. Hantken Miksától, 4 táblával. — 2. Az Eremocoris-fajok magánrajza. Horváth Gézától, 2 táblával. — 3. A modern zoologia szempontjai és céljai. Székfoglaló. Kriesch Jánestól. — 4. A

rovarok dimorphismusa. Horváth Gézától, 1 tábla rajzzal. — 5. A parádi timsós, ilonavölgyi timsós, és a Clarisse-forrás vizének vegyelemzése. Lengyel Bélától. — 6. A Sibrai (Sivabradai) fürdő ásványvizének vegyelemzése. Scherffel Aureltól. — 7. Dolgozatok a k. m. Egyetem élettani intézetéből (III. füzet), Közli Jendrássik Jenő. a) A folyadékok áramlása hajszálcsövekben, 5 ábrával. b) Adatok a fehérynye-oldatok átszivárgásához. Regéczy Nagy Imrétől. — 8. Új vagy kevésbbé ismert Hasgombák. Kalchbrenner Károlytól, 5 táblával. — 9. Az állatország rendszeres osztályozása, különös tekintettel az újabb állattani rendszerekre. Margó Tivadartól, 1 rajzolt táblával. — 10. A cze-métei ásványviz vegytani elemzése. Scherffel Aureltól. — 11. Hymenoptera nova europea et exotica ab Alexandro Mocsáry. — 12. Hunyadmege ásványvizei. Hankó Vilmostól. — 13. Vizgálatok a lőcsei főreáltanoda vegytani intézetéből. Steiner Antaltól. — Adatok a must és bor elemzéséhez. Ulbricht R.-tól. — 14. A petroleum lobbanási pontja meghatározásának egy új módszere. Liebermann Leó tanártól. — 15. Adatok a Cilioflagelláták ismeretéhez. Dada Jentől.

Tizennegyedik kötet. 1884.

1. Egy tömegesen tenyésző légyfaj az Alsó-Duna mellékéről. Tömösváry Ödöntől, 3 tábla rajzzal. — 2. A lakásviszonyok befolyása a cholera és typhus elterjedésére. Dr. Fodor József r. tagtól. — 3. A csigolyaközötti ducok és idegyökerek fejlődéséről. Dr. Onodi A. D. — 4. A keleti kárpátok geológiai viszonyai. Dr. Primics Györgytől. 2 szelvénynyel. — 5. A külső hőmérsék befolyása a csecsemők szervezetére. Dr. Erőss Gyulától. — 6. Hantken. Új adatok a buda-nagykovácsii hegység és az esztergomi vidék föld és őslénytani ismeretéhez.