



„A Természet“ előfizetési ára
egy évre 6 korona;
díszes bekötési tábla hozzá 2 korona.

Állattani, vadászati és halászati folyóirat.

Megjelenik minden hó 1-én és 15-én.

Szerkeszti és kiadja:

DR. LENDL ADOLF.

Budapest,

II. ker., Donáti-utca 7. sz.

A protoplazma szervezetéről.

Ki csak némileg is jártas a modern természet-tudományban, tudja, hogy mindama elmélet, mely az élet alapkérdéseivel — legyen az a táplálkozás, a szaporodás vagy az átöröklés kérdése — foglalkozik, mindig feltételezi, hogy az élő anyag, melyből az állatok, növények teste épül, bizonyos finomabb mértékben szervezettel bír. Sok ideig azt hitték, hogy az a finom tagoltság, mely bizonyos egységekre, sejtekre osztja az élő lények testét, megmagyarázza tökéletesen az életműködésekben nyilvánuló bámulatos sokféleséget és a munkamegosztást; az ismeretek haladásával azonban meg kellett győződnünk róla, hogy részben — úgy a felsőrendű növényeknél — csak látszólagos a tagoltság, mert valamennyi sejt finom nyúlványok segítségével összefügg egymással, úgy, hogy a sejtek nem annyira önálló lények, mint inkább egy nagy protoplazmatest kamrái. Másrészt azt tapasztalta a haladó élettan, hogy egy sejtben is egyidejűleg többféle vegyi élettani változás folyik le; a sejt ugyanakkor épít fel vegyületeket, mikor másokat felhasznál vagy leront. És ezért elméletileg fel kellett tételezni, hogy a protoplazma, a sejteket kitöltő kocsonyás anyag, nem egynemű fehérnyekeverék, mint még a 80—90-es években hitték, hanem hogy ez maga is szervezet, melynek egyes részei törvényszerű összefüggésben befolyásolják egymást.

Minden tudós, ki ujabbban az élet rejtélyeit akarja magyarázni, számításba veszi, hogy a sejt bizonyos

alacsonyabb rangú egységekből áll, melyek számára minden tudós külön elnevezést talált fel. *Nägeli* híres botanikus *micellák*-nak nevezi őket, *Haacke Vilmos gemmák*-nak, *Weismann* a híres darwinista *biophorák*-nak, *Wiesner* bécsi botanikus *plasom* névvel illeti, *Hertwig* német zoologus *idioplast*, a nagyhírű *Haeckel plastidula*, mestere *Darwin* pedig *gemma* néven jelöli a „hypotetikus sejt egységeket.“ De még folytathatnám a sort, mert a gemmulák és plastidulák ugyanaz, mit a mutációtan megteremtője, *De Vries, pangena*-nak nevez, vagy *Spencer Herbert*, a nemrég elhunyt világhírű filozofus egyszerűen „élettani egységnek“ mondott, vagy mit a francia *Béchamp microzymase* néven tárgyal. A sok latin és görög név mind ugyanarra vonatkozik, jelölés annak, hogy igen számos élettani és fejlődésbeli jelenség másképen nem magyarázható, mintha a sejtant kiegészítjük a sejt szervezetéről szóló elmélettel.

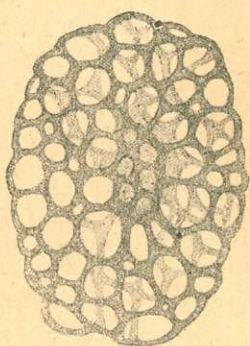
Igy állván a dolog, azt kellene hinnünk, hogy nem fognak megállapodni az elméletnél, hanem hogy legegyszerűbb úton közvetlen megfigyeléssel meg fognak győződni a feltételek megállhatóságáról. De igen jellemző napjaink tudományára, hogy inkább agyongyötri magát a sok tudós a körmönfont hipotézissel, mintsem ott kezdené a dolgot, hol minden laikus kezdené: alaposan megvizsgálná a sejt szerkezetét.

A protoplazma vizsgálatáról csak ritkán olvassunk, dacára annak, hogy mint a minap összeszámlította egy sok idővel és türelemmel rendelkező német, évente mintegy 10,000 zoológiai és nem sokkal ke-

vesebb botanikai dolgozat jelenik meg és daczára annak, hogy csak ez adná kezünkbe a kulcsot az élettan legfontosabb kérdéseinek megoldására. Boveri professzor, a német zoologusok egyik nagymestere, nyílt lélekkel beismeri, hogy ez a kérdés „el van posványosodva” — de maga is úgy tett, mint kartársai, nem igen foglalkozott vele.

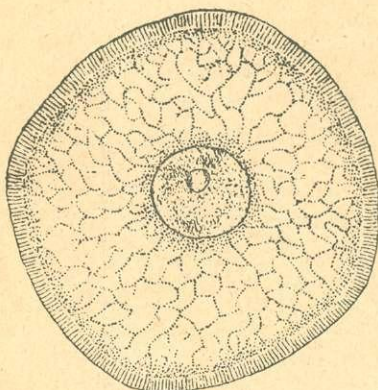
Hogy miért van ez — az nagyon messze elte-

Mindenekelőtt azt fogjuk találni, hogy sok tudós van, ki azt tartja, hogy a protoplazma csak különös félszilárd halmazállapotban lévő folyadék. Ezen a nézeten voltak az élő anyag felfedezői és híres első kutatói *H. v. Mohl*, *Schwann*, *Schleiden* és *Schulze* is és ez a nézet nagyon összeforradt a biológia számos más feltevéseivel és elméleteivel is, úgy, hogy megdöntése meglehetősen nagy változásokat idézne élő

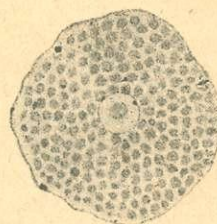


1.

1. Fehér véresejt. Heitzmann szerint.



2. A házi nyúl petesejtje, fonalas protoplazmával. Flemming szerint.



3.

3. Az egér májsejtje, szemcsés plazmával. Altmann szerint.

relne cikkünk sorrendjéről; az autoritásokban való hitről kellene beszélni, meg sok egyébéről, egyszóval ez nem tartozik ide. Tény az, hogy a protoplazma kérdése jelenleg a biológia egyik legérdekesebb, legégetőbb, de egyszersmind legzsiláltabb problémája.

Nézzük tehát, mit tud jelenleg a tudomány az élő anyag szerkezetéről.

valamennyi fontosabb természetrajzi fogalomban. Példának megemlíthetem, hogy ezen a nézeten alapul az élet keletkezéséről szóló uralkodó tan is. Közismert dolog, hogy *Haeckel*, a híres darwinista, midőn arról volt szó, hogy az egyedül élő sejt legegyszerűbb sejt, az *Amoeba* — mely elmélete szerint minden élő lénynek ősanija — keletkezését magyarázza, szívesen ka-

Buzakeresztek között.

„A TERMÉSZET” eredeti tárczája.

Írta: Glück István.



Szár az nyáron a júliusi nap tikasztó, perzselő melege kiegészített mindent a magasabban fekvő földeken. Az aranyárga tarlón alig tud tengődni a gaz; a fürj, a fogoly hűsülő helyét messze kénytelen keresni a tengeritáblában. De ez is szájalmas képet nyújt. Úgy zörög, mintha szeptemberben volnánk már, mintha egy csepp éltető nedv sem keringene szárában, leveleiben. A dülőutak kavargó pora elvette színét, oly vastagon rakódott rája.

Valóban olyan képet nyújt az egész pusztá e tájon most, mintha valami régi, óriás foliáns könyv elsárgult leveleit kitépte, szerte szórta s lefektette volna a szél a fák földre. Egyik tarló a másikhoz símul szomorúan, búsan; élete nincs, sárga sárgával ríkt csak. Kerüli is minden, ami él. A levegő vibrál felette, tánczol, hogy belefájdul az ember szeme, ha sokáig néz rajta végig.

Még az útmenti katángkóró, ökörfark is küzködik, hogy le ne fektesse a földre, a porba a nap izzó melege, pedig ezek ugyancsak a parasztvirágok javából valók. A bogáncs neveti csak a nyomorúságot. Könnyű neki. Hiszen szárán úgy fejlődik a levél, hogy tölcserít képez

köröskörül, melyben felfogja az esőt, harmatot s ebből sokáig szívhatja az életerőt.

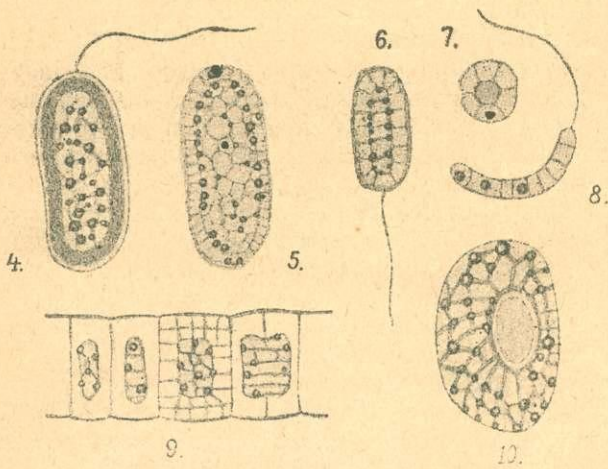
Az örökös hőség úgy kiegészítette a földet is, hogy újjnyi vastag repedések szelidesik keresztül-kasúl, mely bizony tátongó örvény, szédítő hasadék az ineci-pinczi rovarvilágnak. Beleesik, felmászik, visszaesik — bizony sok küzködésből áll a nyomorúságos élet.

Az emberre nagyon leverő hatást gyakorol e látvány. Beleevődik ilyenkor magunkba is ez a sivár, nyomasztó hangulat. Csak a szitakötő, meg a szöcskehad érzi magát jól benne.

Ahol azonban a síkság lefelé lejt a messzeségben zöldelő füzes felé, mintha kicserélték volna a tájat. Ha kerülünk, alig tudjuk hinni, hogy e tájék tőszomszédsága amannak. Üde zöld itt minden, a tarló, a tengeri-tábla, a kaszáló. A talajvíz elég táplálékot nyújt az életre. A harmat is bőven hull éjjelenként, mert erősebb a lehülés. Jajongó bíbiczek, nevető sirályok röpködnek olykor-olykor fel, hogy hamarosan újra alászálljanak. Nagy verébcapatok dézsmálják a tarlót örökös nyugtalansággal. Tengeliczek, zöldikék, stigliczek bújják a mohart, kölest, kendert, sőt varjak is beszállnak a kukoriczába s kikopozzák az érő szemeket, megkönnyítve a munkát az egérnek, höresögnek.

Látni való, hogy ahol víz van, ott élet is van.

Bizonyos távolságokban nagy asztagok terpesztgetik hátukat; sok helyütt még keresztekben künn fekszik a tarlón az istenáldás, másutt meg már ekevasa túrja fel



4. A Chromatium Okenii nevű bakterium sejte kénszemcsékkel.
 5. Ugyanaz felderítése és a színanyag eltávolítása után.
 6. Közöséges bakterium alveolákkal.
 7. Ugyanaz éléről.
 8. Mocsaras vízből való bakterium.
 9. Az Oscillaria-moszat néhány sejtje.
 10. Egy moszat sejtmgva. Bütschli nyomán.

pott azon, hogy a sejt anyaga végtelenül egyszerű „szerveetlen csepp” és felállította az *ösnemzés elméletet*, mely szerint a fehérnyevgyületek bizonyos szerencsés találkozása és keveredése elégséges, hogy ezáltal ilyen „élő csepp”, azaz sejt keletkezzék. Ez a nézet az „életműködést” tehát csak vegyi működésnek tartja és a biológiát mintegy a szerves kémia egy fejezetének tekintti. Nyilvánvaló azonban, hogy ez menten megdül, mihelyest kiderül, hogy ama bizonyos „szerveetlen csepp” nem csepp, hanem már maga is komplikált gépezet, melynek keletkezése már hosszú fejlődési történetet tételez fel.

a földet. Innen is, onnan is morgó bűgös röpköd át a levegőn, az a cséplőgép zaja. Ott sűrűnek-forognak most az emberek — azért oly elhagyatott egyébként a pusztá. Oda mennek, onnan jönnek a kocsik, melyeknek nyomában olyan porfelhő támad, mintha forgószél kavarogna.

Eső nincs. A szárazság nagy s a nap még egyre pörköl, mintha lángba akarná vetni az egész világot.

* * *

Egy tótból magyarrá vedlett ember azt jelentette, hogy földjére seregesen látogat ki a lápból a vadlúd. Jó hír a vadásznak, ki nem resteli a fáradságot, ki szereti az egyedüllétet s ki nem nagyon haragszik meg, ha néhány száz szúnyog megköpülyözi.

Hűvöskés szellő lengett egész napon át — amennyiben annak lehet nevezni július derekán. Valamerre eső eshetett. Itt még a port se tudta leverni, oly kevés esett. Mégis biztató volt, mert nem lehetett ájaldozni a forróságtól.

Kikocsiztam az eblényháti pusztára, mely tőszomszédja a töltésen inneni nagy nádasnak, hol a szürke nagy vadlúd tavasszal otthonát lelta fel. Most már teljesen kifejlődtek a fiatalok, jól repülnek, csak egy kicsit buksik még. Valamivel könnyebben akadnak puskavégre, mint a tapasztalt öregek.

Ismerős a szokásuk. Nem kell nagyon leírnom. Este felé, amint bíborba öltözik a nap, e fényóriás s alábukik tás határa alján; mikor terjengeni kezd keletről a

Ime ez csak egy példa, jeléül annak, mi minden függ a protoplazma szervezetének kérdésétől.

Haeckel nézete azonban még uralkodik, sőt *Bütschli* tanár, az a német bűvár, ki az utolsó évtizedben legtöbbet foglalkozott a plazmatanulmányokkal, még csak jobban megszilárdította ezt. Ezzel szemben van elég más tudós, ki a protoplazma többé-kevésbé komplikált szerkezetéről vélt meggyőződhetni; ez a két vélemény igen élesen szembeszáll egymással és vitájuk még nincsen véglegesen eldöntve. Hogy ilyen ellentét lehetséges, azon nincs mit csodálkozni, mert egy kérdés, mely annyira függ a mikroszkópoktól, a legkényesebb preparációs és megfigyelési módszerektől, melynek tárgya szinte a megismerés határán van, valóban sok tért enged az egyéni, nehezen megtámadható, mert nem ellenőrizhető nézeteknek. Ennek megfelelően azt is találjuk az idevágó irodalomban, hogy minden vita itt nem annyira a körül forog, mit látott az illető bűvár, mint inkább a körül, hogy magyarázza a látott képet? Mindenki, ki erős nagyítással végzett vizsgálatokat, jól tudja, hogy a görcsőben látott kép csak optikai metszet, melyből épen erős nagyításnál igen nehéz dolog megszerkeszteni az illető tárgy valódi alakját.

Milyen tehát a protoplazma képe, ha több százszoros nagyítással vizsgáljuk? Az előttünk fekvő rajzok talán háromnegyede összevág abban, hogy a sejtek belsejében többé-kevésbé szabályos fonalhálózat van, melynek mintájául szolgáljon 1, 2, 4, 5, 9 és 10-ik képünk, melyek mindegyike más és más bűvár rajzát adja vissza. Ha ennyien ugyanazt látják, akkor talán már nem lehet kétségünk benne, hogy a protoplazma nem lehet „élő csepp”, hanem hogy van benne elkülönülés. De már abban nem értenek egyet, milyenek

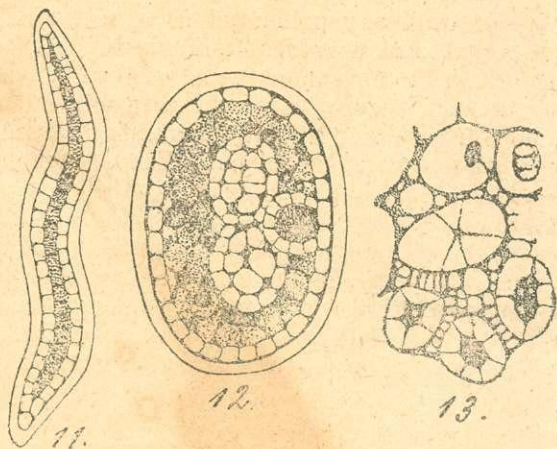
szürkület, minden talpalatnyi tért erővel foglalva el a világosságtól, akkor kisebb-nagyobb csapatokba verődik a lápon a tollászkodó, fürdő libasereg és lassú húzással, de hangos gágogással vonul a terített asztal felé, mely a messzeségből feléje sárgállik. Egyik csapat ide, a másik odahúz, a hogy megszokta már.

Ezt meg kell előznie a vadásznak; mire ők odaérnek, neki már helyén kell lennie.

Alkonyatkor már elfoglaltuk ketten helyünket a búzakeresztekben, jó távol egymástól.

Amint egymástól elváltunk, hogy ki-ki helyére menjen, egy barna menyétet láttam meg, ép abban a pillanatban, mikor egy egeret fogott meg. Megálltam, hogy ne zavarjam, de neki ez a csend feltűnt, elfutott egy darabig az egérrel, majd két lábra támaszkodva felegyenesedett egy kóro szára mellett és okos szemével rám bámult. Feléje mentem. Egyszerre eltűnt. Odamentem. Lakása volt ott. Utamon még egy hörcsöggel is találkoztam, mely duzzadt pofazacskóival valóban nevetésre fakasztott. Szőr-





11. Egy Bacillus képe igen erős nagyításban.
12. A sőrésztő sejtje.
13. Részlet egy infuzorium sejtmagvából.
Kunstler nyomán. Óriási nagyításban.

ezek az elkülönülések? Valóban fonalak-e, melyek keresztül-kasúl járnak a sejt belsejét? Sok tudós, élükön *Flemming* híres anatómus azt mondja, hogy a plazma fonalas szerkezetű. 2. ábránk a házi nyúl petéjét adja vissza, amint azt *Flemming* rajzolja; azt mondja róla, hogy a sejt alapanyaga valami folyékony, mit *paramitom*-nak nevez. Ebbe van beágyazva az a sok finom fonál, mely az igazi sejtanyag (*a mitom*). De hátha tévedett *Flemming*? Igen neves természetbúvárok, teszem *Fromann*, *Heitzmann*, *Leidig*, *Van Beneden*, *Carnoy* és mások figyelmeztettek reá, hogy a fonalas szerkezet csak ideális, optikai átmetszet; valóságban összefügg egymással a sok fonál, hálózatot alkot, jobban mondva szivacsos szerkezetű a plazma

nyen kipárnázta a száját búzaszemekkel, mint valami éhes, falánk gyermek, ki egyszerre akarna mindent bendőjébe temetni.

Sőt láttam még valamit és pedig először életemben: két galacsinhajtó bogarat. Sohasem volt alkalmam őket megfigyelni, azért nagyon örültem a véletlennek. Figyelgettem őket sokáig, mint emelgeti hátul fejével az egyik a tökéletes diónagyságú gömböt, mint húzza elől hátsó lábaival a másik. Mily fáradhatatlanok, mennyi akadálylyal kell megküzdeniök, mennyire keresi az első a puha talajt, ahova el lehetne tüntetni a jövő nemzedék otthonát, hogy biztonságban legyen! Megpiszkáltam a gömböt egy nagyobb mérvű akadálnál, hogy segítsék nekik; de ezt zokon vette a hátsó bogár és elrepült. A másikat nem lehetett elűzni a gömbjétől.

Isten tudja meddig figyelgettem volna még, ha siettetésre nem késztet a haladó idő. Hamar helyet kerestem és belekuporodtam. Legfőbb ideje volt, mert már leáldozott a nap, sőt az esti pír már az ég zenitjéig húzódtott az alkonyat szürkösége elől.

Nagyon kellemes este volt. A hőség nem bágyasztott s így eleven, rugányos lélekkel gyönyörködhettem a pusztá nyújtotta szépségeken mindaddig, míg a vadludak meg nem érkeztek.

Pusztanyújtotta szépségek! Milyen furcsa szó! Talán mosolyt is csal egy-egy olvasóm ajkára! Nem bánom, én mégis állítom, hogy vannak pusztanyújtotta természeti szépségek. Meg kell érteni a természetet, ez az én elvem,

úgy, mint ez 1. ábránkon látható, mely fehér vérsejtet ad vissza *Heitzmann* felfogása szerint.

Velegében ugyancsak azt tartja a leghíresebb protoplazma-búvár, *Bütschli Ottó* heidelbergi tanár is. Főmunkája*), melylyel véglegesen meggyőzte korunk természetbúvárainak javát, azt mondja, hogy minden élő sejt csak folyékony anyagból áll, hasonlóképen, mint a szappan habja, mely ugyan különös kamrakat, egymást sokszögletesen összenyomó hólyagokat alkot, de mégsem más, mint *emulzió*, azaz két folyékony anyag különös keveréke. Ilyen emulzió a plazma is. A látszólagos hálózat vagy szivacsos szerkezet a hab-hólyagocskák falai által keletkezik, a fonalak tehát nem léteznek, hanem csak folyadékretegek optikai átmetszetei. A hólyagokat *alveolák*-nak (*Waben*) nevezik. Ilyen alveoláris szerkezetet talált sok infuzorium testében, de alsórendű állatok sejtjeiben is, nemkülönben növényi sejtekben, idegrostokban és az emlős állatok szöveti elemeiben. 4—10. ábránkhöz lemásoltam néhányat *Bütschli* képeiből, melyekhez hasonlólt későbbben igen sok tanítványa is közt.

Bütschli igen találonak találta a protoplazma szappanhabbal való összehasonlítását és próbát tett, nem lehetne-e mesterséges módon emulziókból, pld. gelatine oldat és olaj keverékből a protoplazmával külsőleg megegyező anyagokat előállítani. Tényleg azt találta, hogy az ilyen emulsió végtelenül finom hólyagocskákból alakul, melyek átmérője csak 0,0005—0,001 mm., azaz ép oly nagy, mint a plazmaalveoláké és melyek máskülönben is teljesen megegyeznek az utóbbiakkal. Ezután már nem vonakodott többé, hogy

*) *O. Bütschli*, Untersuchungen über mikroskopische Schäume und das Protoplasma. Leipzig, 8^o. 1892.

mert csak így lesz élvezetes előttünk. Ha megértjük, élvezni fogjuk a futó homokot sivár buczkaival csak úgy, mint az égbe meredő hegyek zöldelő oldalbordáit, a nap-sugártól csillogó havas béreket, a pázsitos völgy ölen kígyózó patakot, a végtelenbe nyúló tengervíz dübörgő hullámtornyait. Így hangos és lármás lesz magányos sétánk. A természet minden formájában szép és művészi, csak észre kell venni a gondolatot és azt meg kell látni, tanulni. S aki látni és hallani tudja azt, ami a tanulatlan előtt rejtett és néma, az mindenütt el fogja kerülni a mai világ járványos betegségét — az unalmat! Mert lélek nélkül, persze hogy nincs szép természet. A lélek öltözteti színbe, hangba, illatba, ízbe a rezgő anyagot; általa lesz a természet kellemessé. Fény csak ott van, ahol szem akad, mely a benyomást felfogja; hang, dal, harmonia csak ott, ahol a lélek a fül által hallgat. Szem, fül, finoman érző idegek nélkül csak sötétség, rezgés, mozgás, zaj van. Lelkünk, ez az alakító művész önti a formát, a szépet, a valóságos, hangulatlan, kietlen világra, a művész anyagára. A felületes útczai lelkek e magaslatra sohasem tudnak felemelkedni és épen ezért a legtermészetesebb, legközvetlenebb s mégis legnemesebb élvezetekre képtelenek. A költőre, művészre, képzett emberre nézve ez a világ, bár mindig lenge ködfátyol takarja, oly elragadóan szép, hogy elbájol és sokakat még a végső októl, az Istentől is elragad.

Tűnődésemből, merengésemből, — melybe az alkonyat szürkülete úgy beleringatott — egy magános vad-

nyíltan kijelentse, hogy a *protoplazmának nincsen semmiféle szervezete*. Ez szerinte csak néhány folyadék keveréke, melynek habossága függ az alkotó részek ruganyosságától. A sejt tehát tényleg az élet egysége és az élő lények legkisebb része, mely még önállóan tud élni.

E lelkiismeretes és nagyarányú tanulmányokkal a kérdés úgy látszott, hogy végleg el volt döntve. Azóta megcsappant iránta az érdeklődés. De mégis voltak tudósok, kik nem nyugodtak meg rajta. Azt ugyan azóta nem vonhatta kétségbe senki, hogy van az élő anyagban ilyen alveoláris szerkezet, de tagadták azt, hogy nincs ennél még több elkülönülés is. Mindenekelőtt teljes megerősítésre talált *Bütschli* Franciaországban. *F. Kunstler* francia zoologus teljesen függetlenül tőle, sőt részben jóval előtte hasonló széles alapon vizsgálta az élő anyag természetét és szintén alveolákat talált. 11—13. képünk, mely *Kunstler* rajzainak másolata, bizonyítja ezt. Már vagy 20 évvel ezelőtt közölt ilyen képeket, melyeket azonban akkor neveltségnek, fantasztikusnak tartottak; számba se vették őket, mígnem *Bütschli* minden tekintetben akaratára ellenére kénytelen volt őket beigazolni. *Kunstler* azonban nem végzett olyan könnyen a kérdéssel, mint a német tudós. Eszrevette, hogy az állítólagos „hab” nem mindig egyforma, hanem sokszorosán módosul és komplikálódik, úgy, hogy végre már nem tudott megbarátkozni azzal, hogy ez csak emulzió, meg hab. 12. ábránk a közönséges sörélesztő egy sejtjét adja vissza *Kunstler* nyomán. Egy pillantással meggyőződhetünk, hogy ebben a sejtben nemcsak „plazmatikus hólyag üresek” van (úgy nevezi *Kunstler* a *Bütschli*-féle alveolákat), hanem még többféle más elkülönülés is, hat- vagy sokszögű sötét testecskék, melyek nyúlványok által

érintkezésben vannak egymással és a hólyagok hálózatában megint külön hálózatot alkotnak. Más esetekben, így pl. a 11. ábránkon rajzolt *Bacillus* testében kétféle „alveola” van, olyan, mely üresnek látszik és olyan, melyben valami sötétebb anyag foglaltatik. Még más sejtekben, így pl. a 13. rajzunkon ábrázolt sejt-magrészletben a hólyagokban különböző alakú más testecskék székelnek, úgy, hogy sokszor olyan a sejt belseje, mintha számtalan apró sejtekkel volna kitöltve. Mindebből azt következtette *Kunstler*, hogy a *protoplazma* nem egyszéle szerkezetű, legalább is nem változatlan szerkezetű, hanem hogy mint a sejtek a szervezetben alkalmazkodnak működésükhöz és ennek követ-



14. Egy spirospart sémája. Fayod szerint.

kezében alakjukat, szerkezetüket lényegesen megváltoztatják, épígy alkalmazkodnak a sejt belsejében a *protoplazmatikus* elemek is ahhoz a sokoldalú működéshez, melyet ott végeznek.

Kunstler ezért végleg szakított *Bütschli* elméletével. Ellentétben vele azt tartja, hogy a sejt maga is már magasrangú szervezet, mely kisebb egységekből épül. Ezeket *sphaerulák*-nak nevezi — minek alapján elmélete *sphaerula-elmélet* néven ismert a tudományban. A *sphaerulák* másodrangú sejtek. Ők végzik voltaképpen az életműködéseket, a táplálkozást, növekedést és szaporodást; az élet tehát nem a sejtekkel,

lúd túlhangos gágogása vert fel. Nekem úgy tetszett, mintha ez az egy előrs volna, mintha puhatolni jött volna, hogy tanácsos lesz-e az egész csapatnak ide jönni vagy sem. Lehet, hogy tévedtem, de akkor általános a hiba, mert mi emberek különösen manapság nagyon szeretjük a mi gondolkozásunkat, érzéseinket az állatokra is átvinni, ami bizonyos mértékben okadatolt is, csak túlságba ne csapjunk, mint sokan s ne alacsonyítsuk az embert az állatok alá s ne emeljük az állatot az ember fölé, a hogy kétes hírvű tudós s még több költői lelkületű tudálékos teszi. Az előrs nagy köröket írt le a levegőben, szüntelen kémlelve a környéket, de úgy látszik, semmi sem tünt fel neki gyanúsnak, mert egyre lejjebb ereszkedve, végre jó messze tőlem a tarlóra szállt. Nem gágogott többet; hanem hol eledel után kutatott, hol magasra emelvéen fejét, kémlelt.

Vadgalambok röpködtek gyors nyilalással át feje fölött, hogy esti nyugalomra térjenek az erdők szélére. Magános gólyák, gémekek húztak át a magasban, csak a vadludak késedelmeskedtek.

A távoli nádas felett egy óriási barna felhő verődött össze. Ezernyi-ezer parti fecske járta ott légi tánczát az esti nyugalom előtt. Csodálatos egy kavarodás ez. Nem olyan ütemszerű, mint a seregélyeké, melyet mintha egy akarat mozgatna, de mégis szép és érdekes. Százszor eltűnnek s mégis újra előbukkannak, mintha nem tudnák magukat elhatározni, hogy lepihenjenek.

Majd másféle felhő keletkezik, kisebb, szakadozott-

tabb, mely nem lebeg ide s tova egy nagy terület fölött, hanem mintha határozott irányban vonulna. Ez a vadlud-csapat. Érdeklődve kísértem tekintetemmel. Ide jönnek-e? Csalódottan bámulok utánuk. Másfelé húznak. Nem ezeket várja az én természetes csalim, ez a magános vadlúd itt a tarlón. Ujra támad egy felhő, annak iránya mintha ide vezetne. Nem csalódom. Egyre lejjebb ereszkednek, amint közelednek. Az előrs nagyokat geggent, mintha hívogatná, csalogatná őket magához. S azok, mintha értenék furesa beszédét, hajlanak szavára. Leszállnak nagy területben köréje olyan zsvajjal, hogy majd megsiketül az ember tőle. Egyik közelebb, a másik távolabb száll le, a mint elviszi nagy súlyából eredő eleven ereje. Nem lehet könnyű egyszerre megállítani magát akkora madárnak oly sebes repülés közben. A leszállás is megerőltetésébe kerül, mert egyik-másik majd felbukfenczezik, amint lába a földet éri. No de most már lenn vannak s én kezdek a válogatást. Amelyik közelebb merészkedett, annak fog szólni üdvözetem. Ekközben eldördül a szomszédom fegyvere. Ijedten rebben föl a sereg, de most már én sem késéltem s kiszámított két lövéssel én is leszólítottam a magam zsákmányát.

Mind elhúz a háborgatott területről. Hirök-hamvuk sem marad. Kiemelkedve a keresztből, egy-kettőre zsákmánnyal terhelve megyünk az értünk jövő kocsis elé.

Ekközben egyre sötétebb lesz s egyre nagyobb a csend, csak a messzeségből hozza el a fuvalom a megriadt vadludak hangos gágogását olykor-olykoron...

hanem a sphaerulák képződésével kezdődött. Ezt mondja *Kunstler*.

Ezeket a merész feltevéseket igazolja azonban sok más megfigyelés is. Egy német anatómus, *E. Altmann*, már 14 évvel ezelőtt*) hasonló nézeteket közölt. Szerinte a sejt többé-kevésbé szabályos plazmatikus golyócskákból áll, melyeket *granulák*-nak vagy *bioblastok*-nak nevez. 3. ábránk mutatja, milyennek képzei *Altmann* a sejt szerkezetét. Azt hiszi, hogy a sejtek bakteriumokból épülnek és hogy a legegyszerűbb bakterium, a *Micrococcus* az élő egység, melyből fejlődött a szerves világ sokfélesége. Ezt megerősíti több tudós, ki újabban a tárgygyal foglalkozott, így *Rina Monti* olasz tudós asszony, *Maggi*, *Greeff*, egyebek közt magyar tudós *Entz Géza* is. Valamennyien meggyőződtek az élő anyag granulálás szerkezetéről. Sőt még *Altmann* bakteriumelmélete is újra éledt *M. Münden****) újabbi észleleteiben, melyek nyomán ez a tudós azt állítja, hogy a sejtek az illető organizmus halála után szétesnek granulákba, melyek azután, mint rothadási bakteriumok tovább élve, megint részt vesznek az élet körforgásában.

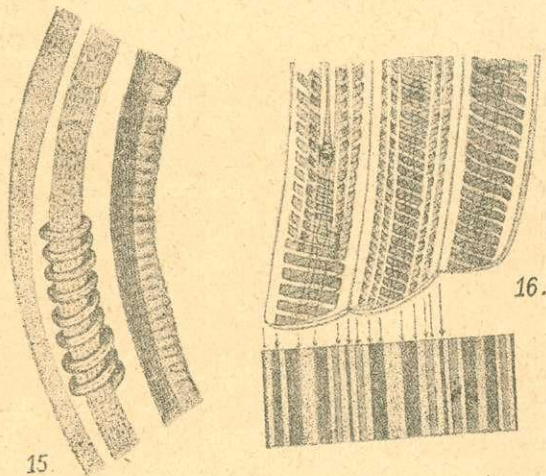
De még újabb komplikációk is állottak be. A sejt-, illetve magozslás megfigyelésének alkalmából számtalanszor meggyőződünk róla, hogy a magban és környezetében különös testecskék fordulnak elő, melyeket *sphaera* névvel jelöltek, annélkül, hogy közelebbit tudunk volna ezek természetéről. Legújabban *E. Rohde* boroszlói tanár azt figyelte meg, hogy ezek a sphaerák egyfelől hasonlóan vannak alakotva, mint a sejtek, másfelől pedig növekednek, szaporodnak, kivándorolnak, egyszóval úgy viselkednek, mintha önálló lények volnának.***) Meglehetősen közel fekvő dolog tehát ezeket a sphaerákat a granulákkal összehasonlítani.

Máskülönben azonban épen a sejtoszlás tanulmányozása hatalmas ellenvetésekkel is szolgált *Kunstler*, *Bütschli* és *Altmann* nézetei ellen. Nevezetesen

*) *E. Altmann*. Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen Leipzig. 8^o. 1890.

***) *M. Münden*. Ein Beitrag zur Granulalehre. (Archiv f. Anatomie und Physiologie. XXII. kötet. Physiol. Abteilung. p. 22. stb.)

***) Bővebbet l. erről: Újabb vizsgálatok a sejt szervezetről cz. cz.kkmben. (Természettud. Közölny. LXXIV—LXXV. póttüzete.)



15. Zoothamnium nevű harangállatka közös nyelének részlete. Entz szerint.

16. Cypris nevű rákocska haránt csikolt záróizmának három rostja összehasonlítva az izomszerkezet eddigi sémájával. Daday szerint.

a magozsláskor fellépő különös *fonalak* és *sugarak* egyáltalában nem egyeztethetők össze nézeteikkel, ép oly kevéssé az állatok és növények ondószálainak szerkezete sem. Az ondószálakban rendszeren végig húzódik egy tengelyfonál, mely körül egy vagy néhány igen finom fonál spirálisan csavarodik. Egy francia botanikus, *M. Fayod* újabban azt állította,*) hogy minden sejt számos ilyen ondószálszerű fonalakból alakul, úgy, hogy az ondószál voltaképpen nem más, mint a sejt egy részlete, mely ideig-óráig önálló életet folytat. Ezek a plazmatikus fonalak, melyeket *Fayod* *spiro-part* névvel jelöl, belsejükből megint másodrendű spirospartokat tartalmaznak, melyekben megint hasonló képletek látszanak (l. 1. ábrát), úgy, hogy *Fayod* állítása szerint a sejt a szerves képletek legkomplikáltabbja. De *Fayod* nem sok sikert aratott munkájával. Hallgatással mellőzték, mi különben részben abban találja magyarázatát, hogy vizsgálatait csak töredékesen, jó képek nélkül, meglehetősen zavarosan terjesztette elő és közlésük után, most már 12 év óta, mélyen hallgat. Valószínűleg meghalt, mert máskülönben már nyilatkozott volna örömeiben, hogy tőle függetlenül ismételtelen hasonló különös eredményre jött néhány bűvár hazánkban és legújabban Németországban is.

Ez különösen *Entz Géza* tanár nevéhez fűződik.***) *Entz* spirospartokat talált infuzoriumoknál, nevezetesen a minden akváriumkedvelőnek jól ismert *Vorticellák* testében. Ezek a piczike véglények tudvalevőleg hosszú kocsányon ülnek (l. 17. ábrát), melyben sok rugalmas és összehúzékony, végtelenül finom fonálka rejtőzik. Ezt a fonalat ábrázolja *Entz* után igen erős nagyítással 15. képünk és azon azt látjuk, hogy ez nagyjában véve szakasztott olyan, mint *Fayod* a spirospartokról írja. Ezen *Vorticella*-félék teste *Entz* vizsgálatai szerint — melyeket különben magam tapasztalatából is megerősíthetek — olyan komplikáltak és finom szerkezetűek, hogy már ennek folyamán is kénytelenek vagyunk a protoplazmáról, illetve a sejtről magasfokú szerkezetet feltételezni. 17. ábránk egy ilyen egysejtű állatka, csak izomszerű rostjait ábrázolja és már ez olyan bonyolult, hogy nem kételkedhetünk benne, hogy a sejt nem lehet az első és legalacsonyabb rangú élő lény, hanem már ő is hosszú phylogenetikai fejlődés eredménye.

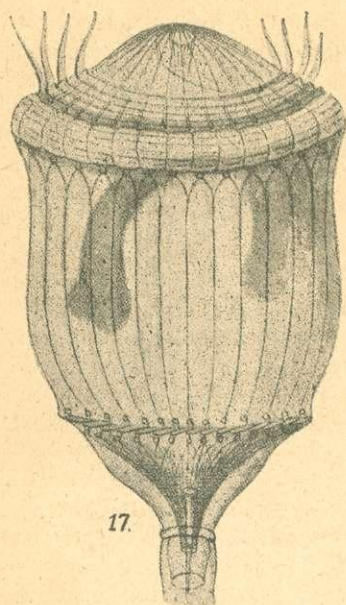
Entz vizsgálatait újabban megerősítette egy osztrák zoológus *S. Prowazek****) ugyancsak a *Vorticellinák* tanulmányozásával s így nem lehet kétségünk, hogy rövidesen mégis csak jobban fognak érdeklődni e nagyfontosságú kérdések iránt, minek végeredménye az lesz, hogy alaposan meg fognak változni a sejtről táplált fogalmaink. Annyival inkább, mivel mindazok a bűvárok, ki *Entz* által figyelmessé lettek a plazma szerkezetére, többé-kevésbé mind meg tudott győződni adatai helyességéről, illetve *Fayod*-féle spirospartok létezéséről. Ezt vallja *Daday Jenő*****) nagyon érde s

*) *M. Fayod*, La structure du protoplasma vivant. (Revue générale de Botanique. 1891.)

***) *Entz Géza*. A Vorticellinák rugalmas és összehúzódó elemei. (Értekezések a természettudományok köréből. XXI. kötet. 1891.)

****) *S. Prowazek*. Fibrilläre Zellstrukturen. (Naturwiss. Wochenschrift. 1902.)

*****) *Daday Jenő*. A kagylós rákok harántesíkos izomrostjainak finomabb szerkezete. (Értekezések a természettud. köréből XXIII. kötet. 1893.)



17. Epistylis Umbellaria nevű infuzorium rostjainak rendszere. Entz szerint. (Nagyítás 760.)

erősíteni. Azt is találtam, hogy számos moszat chlorophyllteste sok tekintetben egyezik a spirospartokkal, minek bizonyágául a 18. rajzom *b.*-felére utalhatok és mit újabban több botanikus, így *P. Richter* és a brüsszeli *De Wildeman* is be tudott igazolni. Ugyanazon sejtekben pedig, melyekben spirospartos szerkezet van, a protoplazma kéregrétege alveoláris, illetve sphaerulás szerkezetű (18. ábra *a.*-fele) és így beigazolódnak *Bütschli*, illetve *Kunstler* adatai is.

Ennyire vagyunk jelenleg a protoplazma tanulmányozásával. Nézzük most, mi ennek a sok adatnak tömkelegében a maradandó és becses. Mindenesetre az, mi valamennyi adatban a közös és megegyező. Ez pedig nem más, mint az a meggyőződés, hogy a protoplazma nem egyszerű folyadék, hanem valami komplikált dolog. Másodsor pedig világos, hogy a protoplazma szerkezete nem egyöntetű és egységes, hanem a viszonyokhoz alkalmazkodva változó, mert máskülönben nem volna lehetséges, hogy a megfigyelők egyrésze alveolákat talál, míg a másik fonalakat vesz észre és a harmadik tömör szemcséket (granulákat). Nagy mérvben valószínű pedig, hogy egy és ugyanazon sejtben változó mérvben több fajta szerkezet létezik, úgy, hogy a sejtekben ennek megfelelőleg többféle részeket lehet megfigyelni. Ezt megerősíti *Entz* meg az én észleletem az infuzoriumokon, illetve moszatokon, úgy, hogy már joggal beszélhetünk nemcsak az őanyag szerkezetéről, hanem már a sejt szerkezetéről is. De ezzel megszakad tudományunk, — a mi ezen túl van, az már csak feltetés. Így nem tudjuk még biztosan, miféle a sejt szerkezete, valamint azt sem, milyenek a sejtet felépítő elemi egységek; különösen nem tudunk még feleletet adni arra a kérdésre: ha nem a sejt az élet alapja, ha már a sejt maga is bonyolult szerkezet, mi akkor az élet legkisebb, legegyszerűbb eleme? Ezzel nagyon megszorul a pozitív ismeretünk. Sőt ha egy ítéző mondatba akarjuk összefoglalni ismereteinket a

tanulmánya a kagylós rákok harántesikolt izomrostjairól (l. erre néze a dolgozatából vett 16. ábrát); ugyanezt eredményezték e lapok tisztelt kiadójanak, *Lendl Adolf* dr. rendkívül meglepő — sajnos, hogy még nem közölt — vizsgálatai a pókok és alsórendű rákok izmain. Hasonlóképen saját magam is, már vagy 10 évvel ezelőtt megállapítottam, hogy számos egysejtű vízimoszat nagyjában úgy van szervezve, mint a spirospartok (l. 19. ábra), illetve, hogy belsejükben tengerfonál húzódik végig*, mit legújabban úgy *Kunstler*, mint a már nevezett *Prowazek* meg tudott

kérdésről, akkor csak annyit mondhatunk, hogy tudományunk az élő anyagot már nem tekintheti egységnek.

De könnyen jósolhatjuk, hogy egy lépéssel nagyot fog haladni ismeretünk az életről, ha a tudományos közfigyelem majd e tárgyra fordul.

Francé Rezső.

A magyar birodalom halfaunájáról.

Összeállította: *Vutskits György dr.*

(Folytatás.)

24. *Kő-süllő* — *Lucioperca volgensis* Pall. Bandár, Tarkasüllő, Tótsüllő, Vadsüllő.

25. *Kövi csík* — *Cobitis barbatula* (Nemachilus barbatula) Bajúszosorsófark, Gömöhal, Hajatlan kövi-hal, Héjatlán kövi-hal, Kavics-hal, Kómaró kolt, Könyhal, Kövecshal, Kövi-hal, Kúhal, Ményhal.

26. *Köz-csuka* — *Esox lucius*. Csuka.

27. *Kövi kárász* — *Carassius gibelio* Nils. Géb? (Varietas).

28. *Kurta baing* — *Leucaspis delineatus* Heck. Népies neve nincsen.

29. *Lápi póc* — *Umbra krameri* Fritz. Bobálik, Bobály, Ebhal, Ebihal, Kutyahal, Peczehal, Póc, Póczhal, Ribahal, Ruczahal.

30. *Lapos keszeg* — *Abramis ballerus*. L. Balin, Balinkeszeg, Baszárkeszeg, Czápakeszeg, Dévérkeszeg, Szalmántelet.

31. *Lazac-pisztráng* — *Trutta salar* L. Lazacz, Loszospisztráng.

32. *Leány-konzér* — *Leuciscus virgo* Heck. Dobáncs, Dóbár, Leányhal, Nyerfli, Szűzhal, Szűzleányhal.

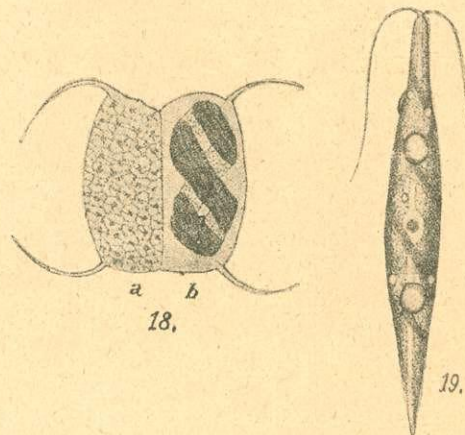
33. *Leső harsa* — *Silurus glanis* L. Harsca, Parasztfaló; fajták: Pozsárharsca, Pumaharsca, Sárgaharsca, kölyke: Harscapundra.

34. *Leuckart keszeg* — *Abramis Leuckartii* Heck. (Abramidopsis Leuckartii.) Népies neve nincsen. (Körcs.)

35. *Magyar-bucó* — *Aspro Zingel* Cuv. Czingli, Gócz, Kócz, Kóczhal, Kolcz, Kosz, Magyar-Kócz.

36. *Magyar ponty* — *Cyprinus hungaricus* Heck. Pozsár, Karsú-Ponty.

37. *Német-bucó* — *Aspro vulgaris* Cuv. Arsóhal, Buczó, Buczok, Durbáncs, Kerékszeg, Német-Kócz, Nemhal, Orsó-fark, Orsó-farkúhal, Orsóhal, Poczokfarkú, Ráspóhal, Répahal.



18. Scenedesmus nevű moszat két sejtje.
19. Chlorogonium nevű egysejtű moszat.

*) *Francé Rezső*. A chlorogonium-félék szerkezetéről. (Természetrzaji Füzetek. 1897 és több más értekezésekben).

38. *Nyálkás czompó* — *Tinca vulgaris* Cuv. Czigányhal, Gyászkeszeg, Haldoktor, Sárhal, Tathal, Vargahal, Varjúhal, Zöldike.

39. *Ónos jász* — *Idus melanatos* Heck. Jászkeszeg, Kele, Kelehal, Ónkeszeg.

40. *Pénzes pér* — *Thymallus vexillifer* Ag. Lepényhal, Márnafü, Ón, Ónhal, Pénzes, Pénzpisztráng, Pénzhal.

41. *Petényi márna* — *Barbus Petényi* Heck. Bartafü, Semlehal, Semling, Semlyéng, Zsemlehal (Zsemle) Zsemlelék, Zsömlehal.

42. *Pláner ingola* — *Petromyzon Planeri* Bl. Népies neve nincs.

43. *Pirosszemű kele* — *Scardinius erythrophthalmus* Bon. Aranyhal, Bikkely, Bódorkeszeg, Búzaszeműkeszeg, Búzaszemű kárász, Czompókkal, Dunakeszeg, Galisztás keszeg, Gelesztáskeszeg, Kárászkeszeg, Kelehal, Kelen, Konczhal, Nemzetihal, Pirka, Piroska, Pirosló keszeg, Pirosszárnyú, Pirosszárnyú keszeg, Pirosszárnyú konczár, Pirosszárnyú koczér, Pirosszárnyú ponty, Szörkeszeg, Véres keszeg, Veresszem, Veresszemű hal, Veresszemű keszeg.

44. *Ponty kárász* — *Carpio Kollari* Heck. (Kores.)

45. *Ragadozó ön* — *Aspius rapax* Ag. Balin, Bálind, Balling, Baing, Baksa, Bolyin, (Boin) Buczó, Buczókeszeg, Csabak, Csere ön, Fenékeszeg, Jászkeszeg, Kapókeszeg, Nagypénteki hal, Nagy-Szélhal, Nyilkeszeg, Ön, Önborjú, Ónhal, Ónkeszeg, Óny, Ónyhal, Polind, Ragadozó küsz, Szellőkeszeg, Tánzos ön, Torzsás keszeg, Vadász keszeg, Vezérhal, Vezér ön, Vizenjáró keszeg.

46. *Rózsás márna* — *Barbus fluviatilis* Ag. Brána, Harcsaponty, Marczihal, Marina, Márna, Martikeszeg, Merenne, Nagy-Marcsi, Rózsahal, Tótkecsége, Zsidóhal.

47. *Réti csik* — *Cobitis fossilis* L. (Misgurnus fossilis) Csik, Halesik; fajták: Barnacsik, Csikdáma, Csikkirály.

48. *Sebes pisztráng*. *Trutta fario*. L. Pisztráng.

49. *Selymes durbincs* — *Acerina Schraitzer* Cuv. Barsóka, Ilonahal, Ilonakeszeg, Serincz, Srácz, Sráczhal, Sréczer, Varsinta, Vaskó.

50. *Silány-keszeg* — *Abramis vetula* Heck. Szemplenkeszeg, Szemplinkeszeg. (Irodalomtörténeti alak.)

51. *Síkos angolna* — *Anguilla fluviatilis* Flem. Angolna, Angvilla.

52. *Sőreg-tok* — *Acipenser stellatus* Pall. Csillagos tok, Halak királya, Királyhal, Sireg, Sőreg, Vízi párducz.

53. *Sugár kardos* — *Pelecus cultratus* L. — Balatoni Keszeg, Gallakeszeg, Garda, Gárdakeszeg, Garda-

kisz, Gárgya, Gorda, Görbepaducz, Gargya, Héringhal, Hosszúkeszeg, Karda, Kardakeszeg, Kardkeszeg, Kardos, Kaszakeszeg, Korda, Lánakeszeg, Lannakeszeg, Szabó, Szabóhal, Vágóhal, Vezér-garda.

54. *Sújtásos küsz* — *Alburnus bipunctatus* Heck. Fecskefarkú, Fűzfahal, Halhuszár, Keczeg, Sugár keszeg.

55. *Széles kárász* — *Carassius vulgaris* Nils. Kárász, Karics.

56. *Szélhajtó küsz* — *Alburnus lucidus* Heck. Bökle, Csurgó küsz, Dobóka, Fejérke, Fejérkeszeg, Fűzfahal, Göcze, Huszárkeszeg, Kis Szélhal, Pelehal, Peszmetkehal, Piszze, Piszehal, Piszke, Rüttyőke, Szélhajtó, Szélhal, Szélkeszeg, Szellőkeszeg, Tejhal, Únhal.

57. *Szemes keszeg* — *Abramis melanops* Heck. Jászpaducz.

58. *Szín tok*. *Acipenser glaber* Heck.

59. *Szivárványos ökle*. — *Rhodeus amarus* L. Keserű hal, Lapistyan, Laponya, Ökle, Petikehal, Pohé, Sárogllya, Szent-Péter hala.

60. *Tarka géb* — *Gobius marmoratus* Pall. Népies neve nincs.

61. *Tarka meny* — *Lota vulgaris* Cuv. Kutyahal, Méhal, Menyhal, Ményhal, Nagyagyú hal, Törzsök hal.

62. *Tő-ponty* — *Cyprinus carpio* L. Dunaponty, Ponty, Potyka, Pozsár, Rugóponty, Tőpotyka; fajták: Csupaszponty, Királyponty, Tükrősponty; kölyke: Babajkó.

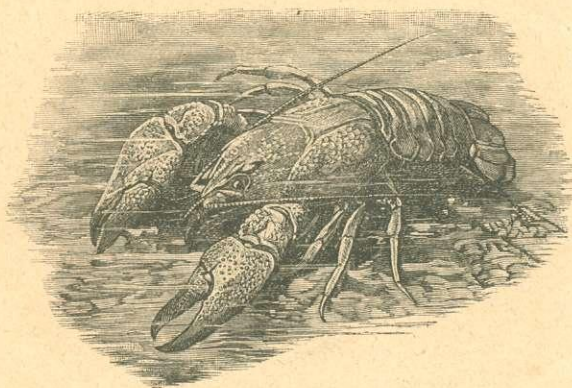
(Folytatjuk.)

Rovarminutiák gyűjtéséről.

(Folytatás.)

De térjünk át a már összegyűjtött és szétválogatott anyag voltaképeni földolgozására.

A minutiákat manapság általában háromféle módon szokás a gyűjtemény számára kipreparálni. Az elsőt, a fölragasztást a coleopterologusok kultiválják leginkább azért, mert az apró bogarak türe tűzése igen gyakran kivihetetlen, mert a vékony, többnyire igen lágy minutia-tűt nem lehet a bogár kemény chitinburkán keresztül szúrni. A második módot, a minutia-türe tűzést használhatjuk minden esetben, ha a rovar chitinpánczéjába a tűt bele tudjuk szúrni. Ez a két módszer annyira ismeretes mindenki előtt, hogy azt hiszem, fölösleges tüzetesebben foglalkozni velök, csupán néhány megszívlelendő dolgot mondok el, amit gyűjtőink, sajnos, a legtöbbször elhanyagolnak. Tudvalevő, a rovarok bilaterális szimmetrikus állatok, a test középvonalától, mondjuk dorsoventralis tengelyétől jobbra eső részek az állat jobb oldala, tükröképe a balnak. Ebből az következik, hogy a preparálásnál arra kell ügyelnünk, hogy ha a preparálás következtében az állat egy részét el kell földnünk, mint a fölragasztásnál, vagy szét kell ronszolnunk, mint a földtűzésnél, ezt a részt mindig úgy válaszszuk ki, hogy ne essen a test középvonalába, hanem attól jobbra vagy balra, hogy az elfödött részen levő, esetleg a meghatározásra fontos szervek, vagy képletek a bilaterális szimmetria következtében a test másik oldalán láthatók maradjanak. Pedig gyűjtőink a bogarakat rendszeren úgy ragasztják föl, hogy a fölragasztáshoz használt kartonlap a bogár egész hasoldalát elfödi. A minutia-tűt meg rendszeren a tor közepébe szúrják bele, talán épen ott, ahol igen



fontos szisztematikai bélyegek láthatók. Sokan nem kartonlapra, hanem celluloid lemezkére ragasztják a bogarakat, azért, hogy a hasoldal is látható maradjon. Pedig hát sokkal egyszerűbb dolog a könnyen elgörbülő, drága és bajosan kezelhető celluloid lapok használata helyett a bogarakat féloldalt fekvő fölragasztani, amikor úgy a hasoldal, mint a hátoldal vizsgálható marad. A minutia-tűt pedig a tor oldalába, a szárnyak tövére kell a rovarba szúrni. A tűt azután esetleg meghajlíthatjuk annyira, hogy a rovar háta legyen fölül. Így azután nem fődünk el semmit, nem rontunk el semmit, bármikor újra határozhatjuk bogarunkat, annélkül, hogy le kellene oldani a kartonlapról.

Ezt a két módszert használhatjuk mindaddig, a míg akkora rovarokkal foglalkozunk, hogy lupa nagyítással (10—20-szoros nagyítás) mindazt meglátjuk, amire szükségünk van. Ha azonban vizsgálati tárgyunk oly kicsiny, hogy ily csekély nagyítással nem láthatunk rajta eleget, vagy pedig finomabb részleteit akarjuk vizsgálni egy nagyobb rovarnak, akkor a preparálás harmadik módjához, a folyadékokban való elzáráshoz kell fordulnunk. Igaz, szerkesztettek az utóbbi időben olyan mikroszkópokat is amelyekkel türe tűzött vagy fölragasztott rovarokat is lehet vizsgálni (Ortner-féle mikroszkóp), de azért, ha már mikroszkópra van szükségünk, ne riadjunk vissza a kissé körülményesebb preparálási módtól, mert mégis csak sokkal jobb eredményeket érhetünk el ily módon, mint fölragasztott vagy föltűzött rovarok vizsgálatával.

Mikor először kezdték a morphologiai vizsgálatokra való rovarokat mikroszkópi készítmények módjára preparálni, az új irány nagyon sok ellenzésre talált a gyűjtők körében, de rövidesen belátták a legtöbben, hogy úgy a vizsgálat könnyüése, mint a készítmény tartóssága és fentartásának egyszerűsége sokkal használhatóbbá és könnyebben kezelhetővé teszi a gyűjteményt, mintha az a régi módszer szerint feltűzött vagy felragasztott példányokból állana. A mikroszkópi preparátumok módjára kikészített rovarok tartóssága úgyszólván végtelen, hiszen ugyanilyen elv szerint preparáltak maradtak ránk a régi geológiai korszakokban élt rovarok egyes példányai. A minutiák-ból álló gyűjtemény legnagyobb ellensége, a por, az ilyen készítményekre semmi befolyással nincsen, míg máskülönben rövid idő alatt tönkre teheti az egész gyűjteményt, ha csak nem óvjuk a lehető leg gondosabban. Sok kárt tesznek a gyűjteményben a *Dermestes* fajok, az *Anthrenus*-ok, a *Plinus*-ok, de az ilyen készítményekben kárt egyáltalában nem tehetnek. A minutia-tűkre tűzött rovarok különösen kényesek, minden legkisebb rázkódástól óvnunk kell őket, különben kiálló lábaik, a csápok stb. menthetetlenül letörnek. A mikroszkópi készítményeket bátran rakosgathatjuk ide-oda, sőt a leejtés se igen veszélyezteteti őket, az üveg nem annyira törékeny portéka.

Amit czikkem elején elmondottam a konzerválásra vonatkozólag, az főleg a mikroszkópi készítmények módjára preparálandó rovarokra vonatkozik. Lássuk már most, hogyan kell tovább kezelnünk anyagunkat, hogy ily módon preparálhassuk.

Anyagunk már alkoholban van. A további kezelés attól függ, hogy miben akarjuk állandósítani, elzárni. A választék elég nagy, balzsam, gycerin, terpentin, gyanta stb. A mi céljainknak a legmegfelelőbb a velencei terpentinben való elzárás. A kereskedésbeli

velencei terpentinből céljainknak megfelelő oldatot úgy állíthatunk elő, hogy a sűrű, átlátszatlan terpentinhez mintegy 4—5-ször annyi erős (96% os) alkoholt keverünk s hosszú, keskeny üvegben pár hétig állani hagyjuk, míg egészen megtisztul s a benne levő por és szemét az üveg fenekére ülepedik. A tisztáját leöntve, szirupsűrűségűre pároljuk be s készen van az oldat. A rovarokat egy-két napig erős, lehetőleg 96—98%-os alkoholban hagyjuk ázni, azután egy csöpp terpentint téve a tárgylemezre, ecsettel vagy tüvel beletesszük a rovar s gyorsan leföldjük egy fedőlemezrel s a preparátum kész. Ha eléggé megszáradt, a fedőlemez szélei alól kiszivárgott terpentint alkoholos kendővel letöröljük s meghatározás után ráírjuk a tárgylemezre a rovar nevét és a reá vonatkozó adatokat. A drága és törékeny fedőlemezek helyett használhatunk vékony gelatine-papírost is, ami a célnak nagyon jól megfelel. Az ívekben kapható papírosból ollóval megfelelő nagyságú lapocskákat vagdalunk s pormentes és száraz helyen mindig a kellő mennyiségben tarthatjuk készletben.)*

Ami a készítmények előállításához szükséges egyéb apró fogásokat, útbaigazításokat illeti, fölöslegesnek tartom ezeket újra elmondani, mert a múlt évfolyamban megjelent „Az atkákról“ című dolgozatomban tüzetesen leírtam.

Ennyit akartam elmondani a minutiák gyűjtéséről, konzerválásáról és preparálásáról. Kezdő gyűjtőink, azt hiszem, hasznát vehetik.

Tafner Vidor.

Mimikri a békáknál.

A mimikrit különösen a hernyóknál, pilléknél, meg sok más rovarnál tapasztalhatjuk leginkább

A békáknál csupán a zöld leveli békát (*Hyla arboera*) vádolhattuk környezetének utánzásával, mint-hogy levélzöld színénél fogva nem igen, sőt alig vesszük észre a zöld levélen, hacsak egyenesen nem az ő megkeresése a célunk, amikor végre is sok zaklatás után szemünkbe tűnik.

Sőt nála, — amint azt én is tapasztaltam — zöld színe a növények zöld színével változik, melyeken tanýázik. Ugyanis a *Hyla arborea* április végével vízben párosodik, amikor felveszi a vízi sásoknak, ná-

*) Ugyancsak ezt a gelatine-papírost használhatjuk a lepke vagy más rovar szárnyaiból készített preparátumok lefödésére is. A gelatine papiros ilyen célokra való alkalmazása új keletű dolog.



daknak majd egész sötétzöldes, majd más vízi növénynél meg világosabb zöld színét. Párosodás után szárazföldi lakos lesz s akkor a neki alkalmas növényekre, különösen fákra megy. Amely béka a vízben sötétzöld színű volt, az a szárazon is inkább sötétzöldes színűre megy s viszont. Magam is láttam udvarunkban ennek fényes bizonyosságát. A bokrok közt a *Hyla arborea* kellemes hangját hallottuk. Szerettem volna őket látni s így nekifogtam a keresésnek. Mintegy fél vagy egy órai keresés után találtam meg mindkettőt. Az egyik sötétzöld színű volt s ez az orgonabokor leveléhez volt lapulva, míg a másik világos, illetőleg sárgászöld volt, amely meg az olyan színű akáczfán volt. Ezt ha többször is nem tapasztaltam volna, csupán véletlennek tartanám, de így benne határozott színutánzást látok.

A leveli békának e tulajdonsága ismeretes, hanem gondolom, kevésbé ismeretes a vízi békák közül a *Rana esculenta* és a *Pelobates fuscus* alkalmazkodása a növényekhez.

Ezt a főtí gróf Károlyi-féle parkban volt alkalmam tapasztalni reggeli sétáim alkalmával. A kaszálón (a park külső részein) keresztül folynak a mesterségesen előállított patakocskák, melyek közül némelyikben állandóan van víz. Természetes, hogy ezek sekélyek, mintegy 5—10 cm. magasságú vízzel. Nagyon iszaposak s széleiken, valamint némely részén bent is különböző vízi növények buján tenyésznek. A békáknak tehát egész földi paradicsoma ez. (Vannak benne apró, teljesen átlátszó halak és rákok is.)

Nem is szűkölködik sem a kecskebékákban (*Rana esculenta*), sem a hagymárban (*Pelobates fuscus*). Ropant mennyiségben vannak ezek a vízben s a környéken meg gyepi békák (*Rana temporaria*), melyek ugyan inkább a szárazon szeretnek lenni, de néha — talán csupa barátságából — a vízbe is belemásznak.

Egy ilyen kis patakocskára békavilágát figyeltem napról-napra. A rajta keresztül fektetett korhadó deszka közepére állva ijesztgettem a körülötte tanyázó békák egész csoportját.

Első napon, mikor rámentem s botommal a vizet kavargattam, a békáknak mintha még tetszett volna is a dolog, mert nagy számmal jöttek oda. Mikor a kavargatást abban hagytam s kezdtem őket majd a botom hangosabb csapkodásával, vagy az iszapnak rájuk való dobásával, vagy egyeseknek folytonos üldözésével riasztgatni: először úgy meg voltak ijedve, hogy össze-vissza, sőt egyik a másiknak is nekifutott, de amily rövid ideig (pár pillanat) tartott meglepődésük, ép oly rövid idő alatt bújtak is el, úgy, hogy nem is láttam egyet sem, kivéve a gyepről odajövő *Rana temporaria*kat. De ezeket is hamar szétrebentettem.

Ez így folyt pár napig, sőt már negyed-ötöd napra, a mikor ráléptem a kis hidra, amely a vízbe — súlyom miatt — félig lenyomódott, annélkül, hogy zavartam volna őket, elbújtak. Gondolván, hogy csakis a közelben tudnak oly hirtelen elbújni, kezdtem a növényeket csapkodni, majd az iszapot felhányni stb. Ekkor, mikor így csapkodtam a vízi növényeket, vettem észre, hogy arról ugrálnak le. De, hogy ott nem ötlöttek az ember szemébe, az oka az volt, hogy a vízi növényeknek sárgászöld s hosszúkás levelei közt bújtak el s az ő zöld színű hosszúkás sávokkal s itt-ott fekete pontokkal ellátott hátuk szinte egy növényzál-

nak látszott. S a növény levelei közt kilátszó fekete pontjaik meg az iszapban, vagy a bomlásnak indult növényi anyagok közt éppen nem tűntek fel.

A *Pelobates fuscus*, amely barnásszürke színezetű, sötétbarna foltokkal s oldalain több vörös szemölcs és sáv van, fejét az iszapba dugván, vélte magát biztonságban. Az ő háta úgy megegyezett az iszapnak hasonló színével vagy a víztől hajtott növényi korhadékok színével, hogy iszapnak néztem.

Ifj. Molnár Albert.



Érdekes vadászati trofeák. József Ágost főherceg, hazánk egyik legkiválóbb vadásza, nem régen a *kisbecskereki* (Temesmegye) nagy nádasban vadászott *Barcó-Manasz György* báró vadászterületén. Híres volt ez a mocsaras terület azelőtt is viziszárnyasainak sokaságáról, főként kacsafajainak sokféleségéről; géme és egyéb vízi és tóparti madarak gyakoriak ott. Ujabban azonban még egy érdekessége van e terület faunájának: a *magyar ibisz* (*Ibis falcinellus*), amely faj régebben ugyan el volt terjedve azon a vidéken is, de azután elvonult. Most ismét nagy számban jelentkezett ott, aminek legjobb tanúsága éppen az, hogy a főherceg több példányt ejtett zsákmányul.

Érdekes az is, hogy ez a déli faj különben az idén a Dunántúlban felhúzódott *Esztergom, Komárom*-ig, ahonnan különböző helyekről küldtek intézetünkbe kitömésre szánt példányokat.

Hogy a *fehér rókának* (a mi közönséges rókánknak albinoja) *Bártfa* vidékén úgy látszik állandó család törzsöke van, arról már írtunk az előző években is, mert már ismételten kaptunk onnét való frissen lőtt példányokat. Az idén július hó 5-én érkezett egy ilyen laboratoriumunkba. Fehér minden szőre szála, hasa-háta, füle, körme egyaránt, csak a szeme vörös. Félnövésű az állat, nyári bundában. A régebben küldöttek között volt már téli példány is, hófehér tiszta bundával.

A fehérén tarka őzek nem tartoznak a legnagyobb ritkaságok közé; hazánk különböző vidékein találni ezeket. Az idén azonban egy *tiszta fehér* bakocskára került intézetünkbe, még pedig a krassó-szörénymegyei *Nadrág* erdeiből. A szép állat fotografiáját legközelebb be fogjuk mutatni t. olvasóinknak.

Feltűnő végül, hogy eddig aránylag kevés elfehéredett madarat kaptunk. Más években ilyenkor már számosabb fehér fogoly, fecske, esóka, szarka, rigó, pacsirta érkezett hozzánk; ez idén úgy látszik ilyenekből aránylag kevesebb van, csak egy *fehértollú, sárgacsőrű feketerigó*, egy *barázdabillegető* és két fogoly került eddig ebből a sorból.



Megfigyelések.

Érdekesnek tartom a mezei nyulakról egyet s mászt elmondani. Évek óta tartok házamnál egynéhány kiskorában elfogott nyulat. Hogy ők korántsem oly hagyományosan gyávák és buták, mint azt a közfelfogás tartja, annak illusztrálására szolgáljon ez a példa. Egyik nyulam, melynek Miskura-Maskura a neve, hívásra az udvar bármely részéről akár nappal, akár éjjel előjön, mint egy kis fürgé kutya. Ez a nyúl három kis nyulat fiadzván, a kotlót, mely egyébíraut máskor ötet kergette meg, most nagy vitézül ő támadta meg, amidőn az fiaihoz akart közeledni, jóllehet azok a rácsos ajtó mellett tökéletes biztonságban voltak s igen mulatságos völt nézni, amidőn két hátulsó lábán tánczolva, két első lábával ugyancsak szapora pofonokat osztogatott és az egész udvaron alá és fel kergetve, tisztességesen elpáholta a kotló ő nagyságát, míg ez: „szégyen a futás, de hasznos“ elv alapján helyezkedve, nagy kárálások között el nem vitte ír-háját szepegő csirkéivel együtt. De sőt a kákas is csak félszemmel hunyorgatott, egy biztos sarokból báméskodva nyúl mama bátor fellépésén.

Ugyanez a nyúl észrevéve, hogy éjjel lakásukon a patkány is dézsmálgatja a számukra odakészített csemegéket, papiros, tengericsutka és giz-gazzal betömködté a lyukat, melyből a patkány szokott kimászni. Ez pedig valóban meggondolt terv szerint való cselekedetet jelent, annyival is inkább, mert megpróbáltam, hogy vajjon mit tenne, ha a papirosokat a lyukból eltávolítanám. Bámulva tapasztaltam, hogy a papirokat nagy dörmögések között szájában újból a lyukhoz vitte s ott addig csömöszölte, míg nem ismét be volt dugva, ami még megjegyzem, nem kis fáradságába került. Ezért azután hálából én csináltam be üvegdarabokkal és malterrel. Ez a nyúl nappal rendszerint íróasztalom elnyújtózkodva, teljes testi kényelmet élvezve, behunyt szemmel alszik, míg meg nem unja s játékból az író tollat kezemből ki nem taszítja. Idegenektől sem fél, hanem az odanyújtott mazsolaszólót, mely legkedvesebb csemegéje, elfogadva tőlük, jóízűen pofázza befelé. Mulatságos az is, amidőn kicsinyeit szoptatja, milyen gyönyörűen ül nekik s két első lábát szétterpeszti, hogy könnyen hozzáférjenek, de csak 3 hétig szoptat. Az még sohasem történt meg, hogy a szobámba bepiskolt volna, mi kiváló tisztaságérzékéről tesz tanúságot, hanem ha ilyen baj fenyeget, akkor az ablaküvegen dobol erősen két első lábával, jeléül annak, hogy ki akar menni s dobol mindaddig, míg ki nem eresztjük.

A házi macskákkal jó barátságban él, sőt annyira barátkoznak együtt, hogy egy másik ily szelíd nyulam a töltött káposztát egy tálból ette a macskákkal. Van egy másik nyulam, a Tutyimutyi, mely mint a neve is mutatja, kissé lassúbb észjárású. Mindazonáltal véletlenül belépottyanván az illemhelyre, elég szaporán gondolta rá magát, hogy a számára a gödörbe helyezett deszkán felsiessen onnét, ami megint azt bizonyítja, hogy veszedelem idején sem épen mind vesztí el a fejét. Míg abban nem adok igazat Brehm megfigyelésének, hogy fogságban nem igen szaporodnak, mert nékem mind az 5 nőtény nyulam szépen le is fiadzott és pedig 3-at és 4-et. Abban én is megerősítem, hogy meglehetősen könnyen haragralobbanók

és akkor alaposan megtépázzák egymást, mint a kedves férjüket is.

Ugyanitt még arról is be akarok számolni, hogy a múlt nyáron 2 kis vadgerliczét magam neveltem fel, azzal a szándékkal véve el kintzók, falusi gyermekek kezéből, hogy felnevelés után szabadon eresztem. Tényleg el is eresztettem, de nem voltam képes annyiszor elereszteni, hogy mindig vissza ne jöttek volna este. Az egyiket azután eleszte a héja, a másik máig is megvan és reggelenként alig várja a kibocsátást kalitkájából, esténként pedig pontosan újból haza repül.

Dr. Horváth Gyula.

IRODALOM.

Az „Erdély“ jubileuma.

12 és fél évi sikeres pályafutás után ünnepi számmal jubilál szakfolyóirataink egyik legnépszerűbbike, az „Erdély“.

Czímében, irányában, képekben és szövegben egyaránt hazafias hivatást tölt be ez az első rangú honismertető szemle, mely folyton az erdélyi részek természeti szépségeire és néprajzi tarkaságaira hívja fel az idegen utasok figyelmét.

A jelen 150-ik jubilaris szám lendületes vezércikkben ír József Ágost kir. herczegről, hódolatteljesen szólva az E. K. E. daliás védőjéről, kinek legújabb felvételi sikerült arczképét is bemutatja.

Berzeviczy Albert dr. vallás és közokt. miniszter az E. K. E. folyóiratának jubileuma alkalmából tartalmas emléksorokban emlékezik meg a honismeretről, mint a közműveltség nélkülözhetetlen kiegészítő részéről, elismervén az „Erdély“ annak terjesztése körül kifejtett sikerdús tevékenységét.

Feilitzsch Arthur báró a folyóirat történetét és célját érdekesen fejtegeti; Czárán Gyula a Turi- és Tordahasadék „Szent László körút“-t kibővített új kiránduló túráját észleletei alapján ismerteti pompás képek kíséretében. Czikkeket írtak még Harmath Lujza a székely népeletből, Hankó Vilmos dr. pedig az erdélyi fürdőkről több illusztrációval.

Az ünnepi számhoz meglepő szép színműmelléklet van csatolva, mely Erdély legmagasabban fekvő vadregényes határszéli községét, Gyergyó-Bélbort hangulatosan ábrázolja; róla külön cikk szól. Elénk tartalmú, tanulságos apró költemények és kirándulások leírása fejezik be a díszesen kiállított füzetet.

A „Budapesti Ujságírók Egyesülete“ segélyalapja javára egy Almanach ad ki, melyben 100 magyar író munkája fog megjelenni és 25 neves festőművész festményei mint különálló műmellékletek lesznek a műben. Az Almanach igazán szemet és lelket gyönyörködtető nagy albumalakú díszmű lesz és potom 5 firtba kerül. Megrendelések a „Budapesti Ujságírók Egyesülete Almanachja“ kiadóhivatalához küldendők, Budapest, VII., Károly-körút 9. Mutatóul közöltük Mikszáth Kálmán a múlt számban megjelent cikkét, melyet az Almanach számára írt.

Uradalmi ispánnak ajánlkozik

szerey feltételek mellett egy földművesiskolát végzett, gyakorlatban működött nős fiatal ember, aki szép bizonyítványokkal rendelkezik.

Czím a kiadóhivatalban.

Dr. Lendl Adolf preparatóriuma

Telefon 194.

Budapest, II., Donáti-u. 7.

Telefon 194.

A tisztelt vadászközönség szíves figyelmébe ajánljuk

PREPARÁLÓ INTÉZETÜNKET.



Gondos, művészi preparáció, tartós munka, jutányos árak.

Az állatok lehetőleg friss állapotban és nyüzsatlanul küldendők be, annak megjelölésével, hogy miképpen kívánják azok preparálását (állványra, falra, szőnyeg, fall dekoráció, tablettára, nyitott vagy csukott szárnyal, stb.)

Nagyobb emlősök (például medve, zerge, farkas, stb.) kizsigerelendők; csak 10 kilónál nehezebb csomagok küldendők vasúton (gyorsárúként).

Pontos címet és esetleg a vasúti állomás megjelölését kérjük.

Tapasztalt vadászok kutyáikat a vadászdíny előtt és közben Fattinger húsrostos kutyalapényével etetik.

Fattinger húsrostos kutyalapénye az egyetlen állateledel, amelytől a kutyák állandóan egészségesek, erősek és kitartóak. — Fattinger húsrostos kutyalapényét a kutyák mindenkor igen szívesen élvezik és a legkiválóbb kutyatenyésztőkben, a bécsi, budapesti és prágai állatgyógyintézetekben, szóval mindenütt, ahol az állateledelt helyesen meg tudják ítélni, már évek óta használják. A beszerzése ennek az ezerszeresen megdicséért állateledelnek — az olcsó ára következtében — minden kutyatulajdonosnak lehetséges. Bővebbet egy a kutyák ésszerű táplálásáról szóló füzet tartalmaz. (Ingyen és bérmentesen.) **Ára 50 kg.-kint 22 korona, 5 kg. bérmentes csomag 3 korona.** — Kérjen prospektust és árjegyzéket Fattinger egyéb kitűnő állatedeleiről fiatal kutyák, fészánok, bázi szárnyasok, pisztrángok, csukák, madarak stb. részére.



Fattinger & Comp.

— állateledel-gyára —
Wien (Bécs), Wieden 3.

140 első díj!

Rossz utánzatok is léteznek!

Budapesti raktárak:

Zubek Bertalan és Tsa
IV., Muzeum - körút 29.

Geittner és Rausch
Andrássy-ut 8. sz. alatt.

MAGYAR TANSZERKÉSZÍTŐ-INTÉZET

FELDMANN GYULA

BUDAPEST, VI., FELSŐ-ERDŐSOR 5.

(TELEFON 17—23.)

Minden irányú iskola t. vezetőinek, tanárainak és tanítóinak szíves figyelmébe ajánlja

hazai saját gyártású

fizikai, kémiai, természetrajzi és geometriai tanszereit.

Üvegtechnikai intézet.

Szakszerű tanácsal és tájékoztató költségvetéssel szívesen szolgálunk iskolák felszerelése alkalmával. — Újabb szerkezetű tanszerek elkészítését és tanszerek javítását elvállaljuk; mechanikai és üvegtechnikai precíziós munkákat elfogadunk.

Árjegyzékek ingyen és bérmentve.

„A m. kir. Vallás- és Közoktatási Minister a Feldmann Gyula-féle physikai és kémiai tanszergyárat és üvegtechnikai intézetet az enemű beszerzési forrásokul ajánlott hazai czégek közé utólagosan felvette.“ (Hivatalos Közlöny X. II. 229.)

„A m. k. Vallás- és Közoktatási Minister Feldmann Gyula budapesti tanszergyáros által készített természettani eszközökből a részletes jegyzékben felsorolt physikai alap- és kibővített felszerelési jegyzéket a népiskolák számára tanszerül engedélyezte és az engedélyezett tanszerek jegyzékébe felvette.“ (Hivatalos Közlöny. X. 17. 360.) (40782—1902.)

Mint szőlőnagybirtokosok

ajánljuk kiváló minőségű hordó- és palaczkborainkat, melyek mint a ménes-magyarádi borvidék **gyoroki**, valamint a család **vadkerti és vámospércsi** nagy kiterjedésű szőlőbirtokainak kifogástalanul tisztán kezelt saját termése kerülnek forgalomba.

Ezen borok kitűnő voltáról számos elismerő levél tesz tanuságot, egyebek között a következő: „A nekem küldött jó borokkal minden tekintetben igen meg vagyok elégedve s így azokat minden vadászembernek szívesen ajánlom“. Novotny J., es. és kir. szab. fegyvergyár, Prága.

Kívánatra borminták küldetnek. Árjegyzékek ingyen és bérmentve állnak rendelkezésre.

Andrényi Kálmán utódai
Aradon.

Uhu-baglyok beszerezhetők Csiszár Imre kereskedőnél Désen, Szolnok-Dobokamegye.



FOTO-CZINKOGRAFIAI MŰINTÉZET.

MŰVÉSZETI SOKSZOROSÍTÁSOK.

Clichék folyóiratok, könyvek, árjegyzékek és tudományos művek számára, kitűnő kivitelben, legjobb módszerek szerint előállítva.

Cím esakis: BUDAPEST, VI. ker., Király-utca 30. szám.

Jutányos árak.

TELEFON: 18—99.

Jutányos árak.

„A TERMÉSZET“ szerkesztősége és kiadóhivatala: Budapest, II., Donáti-utca 7. dr. Lendl Adolf intézete.

Nyomatott Wesselényi Góza könyvnyomdájában Hódmező-Vásárhely, Andrássy-u. 12.