

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

* * *

ÉVNEGYEDES FOLYÓIRAT.

SZERKESZTI

DR. SZILÁDY ZOLTÁN

Huszdik kötet. — 1–4. füzet.

Megjelent 1921. évi december 23.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
KIADÁSA.

(VIII., Eszterházy-utca 16. szám).

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

SZERKESZTI

DR. SZILÁDY ZOLTÁN

HUSZADIK KÖTET.

4 SZÖVEGRAJZZAL.

BUDAPEST.

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK KIADÁSA.

1921.

A XX. KÖTET TARTALOMJEGYZÉKE.

Értekezések.

| | Lap |
|--|-----|
| Dr. Szilády Zoltán: A gyakorlati állattan jelentősége hazai szempontból ... | 1 |
| Dr. Pongrácz Sándor: Haeckel Ernőről | 13 |
| Dr. Szűts Andor: Megfigyelések az Adria planktonjáról... .. | 17 |
| Dr. Zimmermann Ágoston: Adatok a vakbél féregnyúlványának összehasonlító anatómiájához | 20 |
| Kadocsa Gyula: A csótányokról | 27 |
| Dr. Éhik Gyula: Utasítás apró emlősök gyűjtésére és preparálására | 37 |
| Dr. Kottán Sándor: A hazai kullancsok rendszere | 43 |
| Dr. Szilády Zoltán: A szuronyos légy és rokonai | 51 |

Irodalmi ismertetések.

| | |
|---|----|
| ZSCHOKKE F., Az állatok röpkülése (DR. PONGRÁCZ SÁNDOR) | 59 |
| OSBORN H. F., Az európai, ázsiai és északafrikai pleistocén áttekintése. (DR. ÉHIK GYULA) | 65 |
| Ujabb nézetek a kottlásról. (DR. SZILÁDY ZOLTÁN) | 72 |
| ZIMMERMANN ÁGOSTON, Házi állatok anatómiája. (DR. A. S.) | 78 |
| DR. WELLMANN OSZKÁR, Általános állattenyésztéstan. (DR. Z. Á.)... .. | 80 |
| DR. HUTYRA FERENCZ, A háziállatok fertőző betegségei. (DR. Z. Á.) | 81 |
| DÜRKEN, Einführung in die Experimentalzoologie. (DR. KIESELBACH GYULA) | 82 |
| A vérszívó legyek irodalmából (DR. SZILÁDY ZOLTÁN) | 86 |

Szakosztályi gyűlések.



ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A KIR. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

XX. KÖTET.

1921.

1—4. FÜZET

A gyakorlati állattan jelentősége hazai szempontból.

Irta: DR. SZILÁDY ZOLTÁN.

Napjainkban megszoktuk már, hogy a természettudományok nagy jelentőségét gyakorlati alkalmazhatóságukban lássuk. A tapasztalható közvetlen haszon adta meg nekik a múlt században azt a csodálatos lendületet, amelynek tetőpontját még ma sem értük el.

A fizika, a chemia nagyterjedelmű és önálló gyakorlati szakterggyakkal ajándékozták meg a kultúrát. Talán épen csak a mi szakunk, a zoologia maradt el e téren a legújabb időkig.

Az állattan egyes gyakorlati ágai csak szórványosan, alkalomszerűleg, nem mindig kellő tudatossággal és még kevesebb szakszerűséggel fejlődtek. Különállóságuk és elszigeteltségük már magábanvéve is hátrányuk volt, de annál nagyobb hiba volt az, hogy ezek a gyakorlati ágak nem törődtek a zoológiával magával és jórészt, kivált nálunk, ma sem támaszkodnak kellő tudományos állattani alapismeretekre.

A gyakorlati szakember nem vesz tudomást a zoológiáról, a zoologus lenézi a gyakorlati irányú munkást, a közönség pedig nem törődik sem egyikkel, sem a másikkal. Nem érdekli az állattan, mert csak sivár leírásokat és elvont fejtegetéseket talál benne, de nem veszi észre az alkalmazott irányait sem. Így aztán e három tényező kölcsönös elzárkózása súlyos kárt jelent külön-külön is mindegyikükre.

Egy ismert nevű zoologusunk is akárhányszor nyilatkozott kicsinylőleg az állattenyésztés kérdéseiről, feledve azt, hogy tudományunk nagy úttörője, DARWIN épen a háziállatok változékonyságának kísérleti tanulmányozásával alapozta meg elveit. Súlyos kára irodalmunknak, hogy a «Variaton of animals and plants under domestication» mai napig sem ismeretes magyar fordításban.

Az európai állattani irodalmat és vele természetesen a magyart is kiválókép a német zoologia irányította az utóbbi évtizedek alatt.

Amilyen elméleti volt amaz, ugyanolyanná lett a mienk is, a többi nemzetekével együtt. Csak akkor vettük észre magunk is ez irány helytelenségét, amikor maga a német irodalom is tudatára ébredt ennek és ráeszmél, hogy amíg az Óvilág a tudományos irány művelésében saját anyagi érdekeiről is megfeledezett, addig az Újvilág vezető állama új és mérhetetlen becsű gyakorlati állattani szakmákat és intézményeket fejlesztett.

Az állattan gyakorlati ágainak kifejlődése nálunk is megindult, de, mint mondtuk, kellő tudományos kontaktus nélkül. És nagyjában ugyanez a helyzet Európa legtöbb országában.

Az öntudatra-ébredésnek két erősebb rugója tűnik föl Németország újabb állattani szakirodalmában. Az egyiket ESCHERICH professzor nevéhez, a másikat talán a világháborúhoz és WILHELMINEK egy röpiratszerű kis könyvéhez fűzhetjük.

Az északamerikai kísérletügyi intézményekre és kivált a rovarkár-hárítás nagyszerű állami szervezetére az hívta föl figyelmünket, hogy ESCHERICH KARL, a németek egyik legbuzgóbb gyakorlati entomologusa Carnegie költségén beutazta az Egyesült Államokat és ott nyert tapasztalatairól érdekes könyvben számolt be. (43.)¹ Ennek a hatására indult meg az a mozgalom, amely aztán létrehozta Európában az első gyakorlati zoológiai szakegyletet és ennek nemzetközivé tervezett német folyóiratát.

Mindezen mozgalmakba részben gátló, részben lendítő hatásával a világháború is beleszólt, mert Németország volt az első háborús állam, amely elszigeteltségében és mostoha természeti tényezőinek hatása alatt legelőször volt kénytelen állati nyersanyagainak és főkép a húsnak hiányáért a szaktudomány minden lehető eszközét igénybevenni.

Nagy szerencsájükre ők már a háború előtt eldöntötték a fajta-kérdést a legfontosabb hústermelő háziállatra, a sertésre vonatkozólag. Amig mi a hús- vagy zsír-sertés meddő kérdése fölött vitáztunk, addig ők már kitenyésztették azt a kiválóan szapora és klímájuknak is megfelelő német fajsértést, amely élelmezésük zömét akkor is biztosította, mikor nálunk már hús- és zsírinség volt. De e mellett minden lehető forrást kihasználtak. Föllendítették és szakszerűen irányították tengeri halászatukat és az osztrigatenyésztés mellett a *csülökkagyló* (Miesmuschel), *Mytilus edulis* tenyésztését is

¹ Ismertetése a gyakorlati rovartanról szóló közleményemben, a Természet-tud. Közl. 1917. évfolyamában; a zárjeles szám a cikk végéhez fűzött irodalomjegyzék illető pontjára vonatkozik.

nagyban fölkarolták. Tanulmányozták a hadikutya használhatóságát épen úgy, mint a cserebogár értékesítését és azt, hogy mikép lehet trágyában tenyésztett légygyűvekből zsírt termelni.

A gyakorlati tudományos kérdéseknek olyan légiója állott így elő, amelyről azelőtt fogalmunk sem lehetett és ez tette szükségessé azt, hogy az állattan gyakorlati ágainak laza szálait is megkísértse valaki bokorba kötni, hogy e kusza össze-visszaságban némi áttekintést, tájékoztatást nyerjünk. Így jött létre WILHELMINEK főntebb már említett kis könyve.¹

Ezek az események pedig a mi szempontunkból is előtérbe állítják azt a kérdést, hogy mi is hát lényegében a gyakorlati zoologia, milyen föladatok elé állít bennünket és hogy van-e jogsultsága arra, hogy számára ebben a mi, eddigelé kizárólag szakirányú állattani folyóiratunkban helyet adjunk.

* * *

A gyakorlati zoologia mindazon tárgykörök összessége, amelyek a tudományos állattan ismereteit gyakorlati célokra alkalmazzák. Mivel az elméleti tudománynak és a gyakorlati életnek közös területe, természetesen érdektársa is mind a kettőnek. A gyakorlati állattan eredményei épen olyan fontosak és hasznosak lehetnek a gyakorlati élet számára, mint a hogy sok érdekes és előre nem is sejtett tanúsággal viszonyozhatják az anyatudomány támogatását.

Amig tárgykörét és tartalmát nem ismerjük kellőkép, addig nem lehetünk tisztában magának e tárgynak a fontosságával sem. Tájékozatlanságunk igazolására aligha hozhatnánk föl ma jellemzőbb és sajnálatosabb példát, mint azt, hogy a mi József Műegyetemünk épen most szüntette meg gyakorlati állattani tanszékét, alig néhány évvel azután, hogy a németek a Münchener Műegyetemen az első tanszéket szervezték — épen ESCHERICH számára — e tudomány szak szolgálatára.

Hogy megérthessük, mennyire fontos ügye ez a kérdés nemcsak a hazai tudományos zoológiának, hanem országunk ipari, gazdasági, kulturális és közegészségügyi fölvirágzásának: ismerkedjünk meg kissé tárgyunk terjedelmével és fő kérdéseivel.

Nagy tévedésben van az, aki azt hiszi, hogy itt csupán a még talán szűkkörű ipari állattan forog szóban.

Végzetes egyoldalúság volt az, amikor a gyakorlati zoologia műegyetemi tanszékét az ipari állattan tanszékének kezdték czimez-

¹ Die angewandte Zoologie. Berlin, 1919.

getni és ezzel e nevezetes szak minden más vonatkozását kizárták. Európaszerte egyedülálló voltánál fogva nevezetes úttörő intézmény és tudományos életünk büszkesége lehetett volna e tanszékből, ha utolsó betöltőjét nem foglalja vala el teljes mértékben a maga tudományos szakkörének rendszertani irányú, de ugyancsak úttörő munkája. DADAY JENŐ világ-hírnevet szerzett az édesvizi mikrofauna buvárlata terén, de más irányban nem építette ki tárgyának gyakorlati vonatkozásait. Ideális tudós lelke nem gondolt arra, hogy kedves munkahelyét, ahová egy világ tudományos szálai futottak össze, gyakorlati bástyákkal kelljen körülépítenie azok ellen, akik azt holta után, mint fölöslegeset, fölösztatni akarják.

Ma már tudjuk, hogy a gyakorlati állattannak ipari részén kívül százféle más ága is van és nem tudhatni, melyik fontosabb.

WILHELMI idézett könyvecskéje «mezőgazdasági», «vizigazdasági», orvosi és kulturális szakmát különböztet meg a gyakorlati vagy alkalmazott állattanban. Nem követjük az ő beosztását azért, hogy e túlságosan elméleties kategóriák nehézségeivel vesződjünk és az ő nyomdokain haladva mi is azon töprengjünk, hogy vajjon az állatorvostan a gazdasági tudományok közé való-e, vagy az orvosi tudományok közé. Sem azt nem firtatjuk, hogy az állatvédelem a földművelésügy vagy a kulturális állattan hatáskörébe tartozik-e inkább.

Könnyebben segítünk ezen a szak-határkérdésen, ha a tárgycsoportok számát hatra emeljük és a hovatarozandóság kérdésében egyelőre semmi véglegességre és szigorúságra nem törekszünk.

* * *

1. Mezőgazdasági állattan. Hazai szempontból ma kétségkívül ez a gyakorlati állattan legfontosabb szakmája. A háziállatok fajtáinak és származásuknak ismerete, az állattenyésztés- és takarmányozástan, a méhészet, selyemtermelés, az állathonosítás, valamint a madárvédelem, a rovarkárok elhárítása, általában minden hasznos állat védelme és a védekezés minden kártevő ellen, — ez mind a mezőgazdaság érdeke és mind olyan föladat, a mit csak zoológiai tudás és képzettség segélyével oldhatunk meg.

Miként már az elmondottakból is kitűnik, a mezőgazdasági állattan ágai részben a *tenyésztő és fajnemesítő állattan*, részben pedig a *védekező állattan* névvel jelölhető szakcsoport körébe vonhatók.

E csoportok közül az állattenyésztéstan és kísérleti állatélettan a gazdasági élet szolgálatában máris magas fejlettségre jutottak, noha állattenyésztőink közül vajmi kevesen ismerik azt a gazdag tenyésztéstan irodalmát, amely DARWIN óta és MENDEL törvé-

nyeinek alkalmazásával is olyan magas fokra fejlesztette a brit országok fajtenyésztését. Hazai fajtáink nemesítése csak legújabbán indult meg. A drága pénzen beszerzett idegen fajták terjesztése nem áll arányban az állattenyésztéstani ismeretek terjedésével. Innen van aztán, hogy a pompás simmenthalit ott látjuk éhezni a havasi mócz lekaszált rétjén épen úgy, mint az alföldi nagybirtokos tarlóján. A lombevő kecskét fűre szoktatjuk, a kis fiókcserkét pedig tengeriliszttel kinozzuk halálra. Baromfitenyésztőink derék vezetői még mindig hiába küzdenek a tömérdek tudatlansággal, babonával és azt nyomon követő sikertelenséggel. Hogy milyen messze jár előttünk e tekintetben az amerikai farmer-tyúkászat, azt KISS VIKTOR-nak, az Egyesült Államokba kiköltözött magyar tanárnak egy cikkéből eléggé megítélhetjük. (5. Természettud. Közl. 1916.)

Mindezen kérdések terén csak úgy juthatnánk előbbre, ha a földművelésügy minisztériuma szakzoológusokat is meghallgatna és alkalmazna ilyen ügyek intézésére nemcsak a szakiskolákban, hanem a belső vezető állásokban is.

Selyemtermelésünk egy buzgó kezdeményező fáradozásával szépen megindult, de hogy a selyemhernyó betegségei ellen mit tegyünk, hogyan és miféle exotikus fajok bevezetésével lehetne olcsóbban és többet termelni stb., ezt mind csak úgy irányíthatná az állam helyesen, ha erre a szakra kiképzett egyetemi tanár, zoológus állana az ügy élén, mint Olaszországban VERTSON személyében.

Németországban a méhészet szakkérdéseit, fajtenyésztést, kaptárkérdéseket stb. ZANDER egyetemi tanár intézi a jól szervezett állami központon. Nálunk évtizedes vita folyik a fölött, hogy az úgynevezett «országos» kaptár-e a jó, vagy a BOCZONÁDI-féle, de megfelelő zoológusoktól vezetett állomásunk, amely e vitát eldöntené, nincsen.

Madárvédelmi ügyünk az egyetlen, amely HERMAN OTTÓ avatott kezeiben nemcsak színvonalon álló, de európai hírű intézménnyé tudott fejlődni. Épen WILHELMI könyvében olvassuk, hogy «Magyarország újabbán a madárvédelemnek bizonyos államosítását vette tervbe és ezt a példát azóta Bajorország is követte».

Külföldi szakemberektől tudom, hogy az *Aquila*, a *M. O. K.* lapja a legjobb ornithologiai szaklap hírében áll. A *Magyar Ornithologiai Központ* működését meg követendő például tekintik még a németek is. Itthon azért mégis mindig akadnak olyanok, akik ezt az intézményt fölöslegesnek tartják és alapítója halála óta már több kísérlet is történt fölösztatására.

A védekező rovarosan ügye ma, az amerikai, német és olasz

(porticii) állami intézetek hatása alatt, kifejlesztette és fölvirágoztatta a biológiai eljárásokat, a kártevők parazitáinak mesterséges tenyésztését. Ez nem jelenti azt, hogy alkalom adtán közvetlen fizikai vagy kémiai eljárásokat ne alkalmazhatnánk sikerrel. Tagadhatatlan tény, hogy pl. a cyán-gázokkal szép sikert értek el legújabbban is a lisztmoly és más házi kártevők kiirtásában, de mindezek mellett az is bizonyos, hogy a kártevők életmódjának tanulmányozása nélkül a leghathatósabb irtószer alkalmazásának idejét és módját sem állapíthatjuk meg. Ez pedig mezei kísérleti állomások nélkül nem képzelhető.

Figyelmet érdemel az az eredmény is, amit a németek a szőlőmolyok, *Conchylis* és *Polychrosis* irtása terén gombakultúra bevezetésével értek el, amennyiben a kártevőt 90% erejéig megsemmisítették. (L. SCHWANGART cikkét.)

Hogy mindez eljárások milyen országos jelentőségűek, azt megítélhetjük WILHELMINEK abból az adatából, amely szerint Németországnak a gazdasági kártevők leküzdése magában véve évi egymillió márka hasznot jelentene.

A mezőgazdasági állattan körében kell megemlékeznünk a talaj hasznos és káros élő állatvilágának, az *edafon*nak a gazdasági jelentőségéről is; erre, mint tudjuk, FRANCÉ RAOUL kiváló hazánkfia hívta volt föl a közfigyelmet. (Lásd az irodalomban 4. és 15. számnál.)

Mezőgazdasági állattanunk, mint láttuk, a szakiskolákon kívül több hasznos részlet-intézménnyel rendelkezik, de azért még sokat tanulhatunk a külföldtől. A halleihez hasonló kísérleti állatkert (8.) és a háziállat-fajták honosításával, fajnemesítésével stb. foglalkozó kísérleti telep nagy szolgálatot tehetne, megfelelő zoologus vezetése alatt. De a legnagyobb hiány mindenképp a zoologiai képzettségű szakerők hiánya a minisztériumban is és a szakiskolák nagyrésztében nemkülönben. Amíg tárgyunk megbecsülése és zoologus szakértelmünk meghallgatása és méltánylása be nem következik, addig a legjobb akarat mellett is lépten-nyomon hibákkal, hiányokkal, tévedésekkel fogunk e téren találkozni.

2. Erdészeti és vadászati állattan czimén nemcsak az erdők hasznos és káros állatfajainak ismeretét értjük ma már, hanem kiterjeszkedünk sok más gyakorlati fontosságú kérdésre is.

Hangsúlyoznunk kell itt, hogy a vadászatnak is, noha alapjában csak időöltő szenvedély, vagyis sport, mégis jelentős gyakorlati zoologiai oldala is van. Gazdaságilag a káros vadak korlátozásával is szolgálatot tesz, de rávezet lassankint a vad védelmére és a nemes-prémes állatok tenyésztésére is. Ennek érdekében aztán

megindult a hasznos vadak betegségeinek tanulmánya és erről OLT és STRÖSSE tollából megjelent az első szakmunka is (52.).

A vadnemesítés, a vadászebek idomítása, de még a nyom- és csapa-vizsgálat is olyan vadászati kérdések, amelyek zoológiai szakismereten alapulnak. A zoologus rendszerint lenézi a vadászapokba irkáló vadászt, amaz pedig azzal segít magán, hogy bizonyos tapasztalat alapján magát képzeli tudósnak és lenézi azt a zoologust, aki talán az erdei szalonkát a sárszalonkától nem tudja megkülönböztetni. Bizonyos fokig mind a kettőnek igaza van, de mind a kettőnek javára válnék a kölcsönös érintkezés és az egymás tanítása és megértése.

3. Halászati zoológia. E szak tárgyköre hazánkra nézve a magyar tenger kérdésével függ össze. Addig, amíg történeti jogunkat az Adriához vissza nem szereztük, nem érdekel bennünket a tengeri halászat, a plankton, a cset-halászat, a szép reményekkel megindult adriai biológiai kutatások, az osztrigatenyésztés stb. Ellenben a belvizi halászat, haltenyésztés, ráktelepítés, tótrágyázás stb. annál fontosabbak. Ezekkel függ össze a halak betegségeinek kérdése, amelyet a Természettudományi Közlönyben ismertettem volt (1908, 56.) és a szennyviztisztítás, meg a biológiai vízminősítés.

Az utóbbi téren újabban az a nézet alakult ki, hogy a gyárüzemi és egyéb szennyvizek kérdésében a biológiai minősítés bizonyos fajok jelenléte alapján biztosabb és jelentősebb, mint a vegyi minősítés. Ilyen kérdésekben is égetően szükséges volna minél több olyan belvizi biológus, planktológus kiképzése, amelyeneket a Műegyetem állattani tanszéke nevelt volt néhai DADAY professzor idejében.

Nem emlegetjük itt e tárgykörbe tartozó intézményeinket, mert ezek a zoologus számára még ma is tiltott területek; a halászati ügyek intézésére nálunk csak a jogi és mérnöki diploma képesít.

4. Ipari állattan. Műegyetemünk mai tanárkara talán meg van ma győződve e tárgy csekély jelentőségéről, de a gyakorlat őket is megtanítja majd az ellenkezőre. DADAY tanszékének megszűntével ugyanis most már a megszűntető professzorok maguk lesznek kénytelenek e tárgyat megtanulni és előadni. Az élelmiszer-vegyész az állati tápszerekről, a hús szövettanáról, az állati parazitákról, a botanikus a faanyagot károsító szúkról, a vegyész a méregtermelő állatokról, a technológus a gépszíj bőréről fog előadni és így tovább, mind az egyetlen fölösleges *gyakorlati zoologus* helyett. Hogy aztán meg fognak-e föladatuknak felelni és hogyan, az más kérdés.

5. Az egészségügyi állattan magában foglalhatja tágabb értelemben az állatorvostant is minden segédtudományával és szakmájával, de szorosabb értelemben csak a paraziták és betegségterjesztő vagy közvetlenül ártalmas állatok ismerete és elhárításuk ügye tartozik ide. Ma még külön intézménye vagy tanszéke nálunk nincsen, de meleg érdeklődést tanusít e tárgykör irányában több orvosunk és zoológusunk is. Az ő együttműködésükkel egyszer talán mi is megtudhatunk, persze megfelelő állami támogatás esetén, a híres kolumbácsi vagy galambóczi légyről *Simulium columbaczense* annyit, amennyit ma az angolok a legsötétebb Afrika csecse-legyeiről, az álomkórt és a naganát terjesztő *Glossinák*ról tudnak.

E tárgycsoportnál meg kell emlékezni arról, hogy a gyakorlati zoológiának sok nemzetközi vonatkozása is van. A betegségterjesztő rovarok ellen, a marhavész és sertésvész ellen csak nemzetközi megállapodásokkal védekezhetünk és e téren már az európai kultúra parancsszava az, hogy a gyakorlati zoológia ügyét nem lehet épen csak Magyarországon, a kultúrájára még mindig annyira büszke szerencsétlen hazánkban mellőzni. Nemzetközi kérdés a nyílttengeri halászat, a gyarmati zoológia és a bennünket közelebről érdeklő madárvonulás, meg mai helyzetünkben a folyami biológia kérdése is. Ha pl. főfolyóinkat szomszédaink szennyvizekkel vagy más úton a határon túl megfertőzik, az beláthatatlan károkat okozhat jelenlegi természetellenes határaink közt az anyaországnak. Itt tehát a gyakorlati zoológia olyan fontos üggyé válik, amelylyel még politikusainknak is érdemes és szükséges lesz megbarátkozniok.

6. Kulturális zoológia. Ebbe az ismeretkörbe tartozik

a) az állatsport, idomítás és állatvédelem, egyszóval talán a műkedvelő, *amateur állattan*,

b) az *ismertető állattan*.

Az állatkedvelésben is meg kell becsülnünk az állatok iránt megnyilvánuló érdeklődést, de annál nagyobb jelentőségű a zoológia szempontjából annak ismertető alkalmazása.

Tudományunknak új híveket csak úgy nyerhetünk, ha az állattannak helyes ismertető eszközeiről gondoskodunk és pedig I. szemléltető, II. népszerűsítő, III. iskolai, tehát pedagógiai irányban. A szemléltető irány az iskolai eszközökön kívül a muzeális ügyet és az állatkeretek kérdését érinti. Beletartozik az állatétetet ismertető mozgó-képek előállítására is. A népszerűsítés fejezetében az állattani népszerűsítő irodalmat értjük, a pedagógiai állattannak pedig tárgyunk iskolai tanításának helyes irányításával kellene szak-

szerűen és kísérletileg foglalkoznia. Ezek a tudomány érintkező pontjai az irodalommal, az iskolával és a napi élettel.

És íme be kell vallanunk szomorúan, hogy ez az a terület, ahol mi, szakmunkánkba elmerült magyar zoológusok, legtöbb vétket, mulasztást követtünk el. Volt egy HERMAN OTTÓnk, aki annak idején az ország színe előtt is meg tudta ügyünket védeni, láttuk már azt is, hogy miként nyerhető meg nálunk politikai érdemek jutalmául a világ első állattani intézete, de ma egyetlen állattani tanszék megmentésére sincsen erőnk. Könyörögve járunk fórumról-fórumra, de senki sem hallgat meg és a magyar kultúra leszerelése zavartalanul folyik tovább. Nyolcz főiskolánk közül csak egyen működik kinevezett rendes tanára a zoológiának, a többi tanszékeket pedig fokozatosan helyettesítik, be nem töltik vagy megszüntetik.

A legszomorúbb jelenség azonban mindezek mellett az, hogy a budapesti egyetemen kívül, — a kolozsvári egyetemi állattani intézet elvesztése következtében — csak egyetlen könyvtárral, múzeummal és műszerekkel felszerelt intézetünk maradt és épen ezt az egyet kell most mindenáron megszüntetni. A József Műegyetem állattani tanszéke nemcsak az ipari állattan előadókahelye volt, hanem mindenkor megtette a maga szolgálatát a tanárképzés ügyének is és mintaszerű laboratóriuma volt a magyar hidrobiológiának. Szakosztályunk működő tagjai jórészt dolgoztak itt, vagy épen itt váltak zoológusokká. És ez intézet működése épen akkor szakad meg, felszerelését épen akkor osztogatják szét, amikor a hidrobiológia műszaki alkalmazásában is mindennapos fontosságúvá válik. A tanszék hivatott örököse pedig munkahelyétől megfosztva, kénytelen külföldre menekülni. Új nemzedékünk elismert legkiválóbb munkaerejét veszítettük el őbenne.

A kulturális zoológia főadata volna az is, hogy tárgyunk pedagógiai vonatkozásaival, tantervünkkel, tankönyvirodalmunkkal és általában mindazokkal a teendőkkel foglalkoznánk, amelyek tárgyunk iskolai alkalmazásának tökéletesbítését célozzák.

Sok nevezetes teendő várna itt a szakférfiakra, de ezeknek a fejtegetése nem látszik időszerűnek addig, amíg nincs reményesgünk arra, hogy legsúlyosabb sebeinket begyógyítsák, amíg a magyar zoológusok jajsjava csak a pusztában kiáltó szó marad.¹

¹ Mióta e sorok sajtó alatt vannak, a budai tanárképző főiskola zool. tanszékét is elvesztették, mcrt, talán tévedésből, botanikussal töltötték be.

Miként az előadottakból látható, a gyakorlati állattan tárgyköre hat nagyobb tárgycsoportot egyesít:

1. a mezőgazdasági,
2. az erdészeti és vadászati,
3. a halászati,
4. az ipari,
5. az egészségügyi,
6. a kulturális állattant.

Lehetne még több csoportot is állítani, vagy e főcsoportokat tovább osztani; egyelőre csak az áttekinthetőségre törekedtem. Nem terjeszkedtem ki az állattannak egyes alkalmazott irányaira, pl. a kísérleti fejlődéstanra (Entwicklungsmechanik), állat-fiziológiára stb., mert ezek magukban véve is tudományos, tehát nem gyakorlati célzatu szak-tudományok.

Egyes szakcsoportok áttekintésére csak szűk terjedelemben vállalkozhattam, de az a reményem, hogy az egyes szakoknak lapunk hasábjain mielőbb hivatottabb szószólói is akadnak, akik azokat majd közelebbről is méltathatják.

A zoológia a legfontosabb és legbecsesebb élettudományok egyike. Ha e téren a tudomány és a gyakorlat embereit, a szakférfiakat és a közönséget egymáshoz egy lépéssel közelebb hozhatjuk és együttműködésre irányíthatjuk, azzal bizonyára előbbre jutottunk mindnyájunk legszentebb célja, magyar kultúránk fölvirágztatása irányában.

Irodalom.

I. Mezőgazdaságiak.

A) Tenyésztő állattan:

1. CSELKÓ: Takarmányozástan. — Szarvasmarhatenyésztés.
2. DORNER: A sertés tenyésztése és hizlalása.
3. FÉNYES: A pedigree-öröklés. Annales Mus. Nat. Hung. 1917.
4. FRANCÉ: Ujabb vizsgálatok a termőtalaj életéről. T. K.¹ 1914.
5. KISS V. MANÓ: Az okszerű és jövedelmező tyúktenyésztés alapelvei az amerikai farmokon gyűjtött tapasztalatok alapján. T. K. 1916.
6. LOVASSY: A háziló származása. — A magyar pásztorkutyák. T. K. 1919.
7. MONOSTORI: Állatgondozás. — Juhtenyésztés. — Lótenyésztés. — Tejgazdaság.
8. SÖTÉR: A méh és világa. 2 köt.
9. SZILÁDY: A hallei háziállatkert. T. K. 1914.
10. WELLMANN: Általános állattenyésztéstan. Budapest, 1921. 240 K.
11. ZIMMERMANN: Háziállatok anatómiája. Budapest, 1921.
12. BOISSEAU, LANORVILLE: L'escargot. Paris 1911.

¹ T. K. = Természettudományi Közlöny.

13. BOLLE: Die Bedingungen für das Seidenraupenzucht... Berlin 1916.
 14. BUTTEL-REEPEN: Leben u. Wesen d. Bienen. 1915. 300 l. 60 képpel.
 15. FRANCÉ: Das Edaphon, 1913.
 16. HAECKER: Allgem. Vererbungslehre. 1911. 392 l. 135 képpel.
 17. HILZHEIMER: Die Haustiere in Abstammung u. Entwicklung. 126 l.
 18. HUTYRA u. MAREK: Spezielle Pathologie u. Therapie d. Haustiere. Jena 1905.
 19. KELLER: Naturgeschichte d. Haustiere. 1905. 304. l. 51 képpel.
 20. KROON: Die Lehre d. Altersbestimmung b. d. Haustieren. 1916.
 21. RIDGEWAY: The origine and influence of the thoroughbred Horse. Cambridge 1905. 358 l., 173 képpel.
 22. SEMON: Das Problem d. Vererbung erworbener Eigenschaften. 1912. 200 l.
 23. SOKOLOWSKÝ: Die Wirtschaftszoologie als Forschungsgebiet u. Lehrfach. 1912.
 24. STREBEL: Die deutschen Hunde. 1904. 1 tábl. és 78 képpel.
 25. ZANDER: Zeitgemässe Bienenzucht. 1916. 2 köt.
- B) Védekező állattan:**
26. BAKÓ: A meztelen csiga kártétele és irtása. T. K. 1915.
 27. CHERNEL: Magyarország madarai. 1899. 2 köt.
 28. HERMAN: A madarak haszna és kára. 1901. 280 l., 100 képpel.
 29. HOWARD-JABLONOWSKY: A házi légy. Természettud. Társ. kiadv. 1917.
 30. JABLONOWSKY: A szőlő betegségei és ellenségei. — Számos cikke a rovarkárokról a Természettudományi Közlönyben és a Rovartani Állomás kiadványaiban.
 31. LOVASSY: Az egérjárási és a védekezés ellene. T. K. 1914. — A vetési varju tápláléka. U. o. 1916.
 32. MAREK: Az állatok mételegykorja. T. K. 1917.
 33. RÁTZ ISTVÁN: Az élősdiek mint állati betegségek okozói. Veterinarius 1895. — Számos cikk a parazitológia köréből, hazai és külföldi szaklapokban.
 34. SAJÓ: Betegségeket terjesztő rovarok irtása. T. K. 1909—1910.
 35. SZANISZLÓ: Vezérfonal a gazd. intézetek állattani (rovar-tani) előadásaihoz. II. kiad. 1896.
 36. SZILÁDY: A gyakorlati rovar-tan jelentősége. T. K. 1917. — Ugyanezen tárgykörből több cikke ugyanott és pótfüzet. 1918. — 1919.
 37. — A Magyar Ornithologiai Központ kiadványai és Aquila cz. folyóirata.
 38. — Mezőgazd. kísérletügyi intézmények. Budapest 1900.
 39. — Rovartani Lapok.
 40. ECKSTEIN: Die Maikäfer, ihre Bekämpfung und ihre Verwertung. 1912.
 41. —: Die Schädlinge im Tier- u. Pflanzenreich u. ihre Bekämpfung. 1917.
 42. ESCHERICH: Der gegenwärtige Stand d. angew. Entomologie. 1913.
 43. —: Die angewandte Entomologie in den Vereinigten Staaten. 1913.
 44. —: Die Maikäferbekämpfung in Bienwald. 1916.
 45. FIEBIGER: Die tierischen Parasiten d. Haus- u. Nutztiere. 1912. 424 l., 302 képpel.
 46. FRICKHINGER: Die Mehlmotte. 1918.
 47. RÖHRIG: Tierwelt u. Landwirtschaft. 1906. 418. l., 5 tábla és 439 képpel.
 48. SCHWANGART: Der Traubenwickler u. s. Bekämpfung. 1912.

49. WILHELMI: Die gemeine Stechfliege. 1917.
 50. ZWEIGELT: Der gegenwärtige Stand der Maikäferforschung. 1918.
 51. — Zeitschrift für angewandte Entomologie.

II. *Erdészetiak, vadászatiak.*

52. OLT u. STRÖSSE: Wildkrankheiten u. ihre Bekämpfung. 1914.

III. *Halászatik, vízügyiék.*

53. DADAY: A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. 1897
 54. HERMAN: Magyar Halászat Könyve 1887. 2 kötet.
 55. RÉPÁSSY: Édesvízi halászat és halgazdaság. 1914.
 56. SZILÁDY: Halak betegségei. T. K. 1908.
 57. UNGER: A vízszennyezésekről. T. K. 1914.
 58. BRUCH: Das biol. Verfahren z. Reinigung v. Abwässern. 1899.
 59. HOFER: Handbuch d. Fischkrankheiten. 1904. 359 l., 18 tábla és 222 képpel.
 60. — (in Weigelt): Vorschriften für die Entnahme und Untersuchung v. Abwässern u. Fischwässern. 1900.
 61. SCHUR: Hydrobiologisches u. Plankton-Praktikum. 1910. 160 l., 215 képpel.
 62. STEUER: Planktonkunde 1909. 723 l., 365 képpel.
 63. STRELL: Wirtschaftliche Verwertung d. städtischen Abwässer. 1918.
 64. WILHELMI: Die biologische Selbstreinigung d. Flüsse. In W yl's Handbuch d. Hygiene. 1914.
 65. —: Kompendium d. biol. Beurteilung d. Wassers. 1915.
 66. —: Allgemeine Fischereizeitung.

IV. *Ipariak.*

67. VAS KÁROLY: A mikrobiologia az élelmiszer-ipar szolgálatában. T. K. 1916.
 68. BRASS: Aus dem Reiche der Pelze. Berlin 1912. 2 kötet.
 69. FRIEDENTHAL: Tierhaaratlas. 1911.

V. *Egészségügyiék.*

70. ENTZ B.: A külső élősdiek mint betegségterjesztők. T. K. 1911.
 71. RIEGLER: Közegészségtan és a fertőző betegségek. 1910. 860 + 354 l., 370 képpel.
 72. ABEL: Handbuch d. praktischen Hygiene.
 73. BLANCHARD: Les moustiques. Hist. nat. et med. Paris 1905. 673 l., 316 képpel.
 74. —: L'insect et l'infection. Paris 1909. 160 l., 197 képpel.
 75. BRAUN M.: Die tierischen Parasiten des Menschen. 1907.
 76. —; LÜHE: Leitfaden zur Untersuchung d. tierischen Parasiten des Menschen 1909. 184 l., 100 képpel.
 77. CASTELLANI-CHALMERS: Manual of tropical medicine. London 1918. 1748 l., 630 képpel és 15 tábla.
 78. GÖLDI: Die sanitär-pathologische Bedeutung d. Insekten. 1913.
 79. GRÜNBERG: Die blutsaugenden Dipteren. 1907. 188 l., 127 képpel.
 80. HARTMANN u. SCHELLING: Die pathogenen Protozoen. 1917.
 81. HEWITT: House flies and how they spread diseases. 1912. 112 l.
 82. MEGNIN: Les parasites et les maladies parasitaires chez l'homme, les animaux domestiques... Paris 1880. 2 kötet, számos képpel.

83. NEVEU-LEMAIRE : Parasitologie des animeaux domestiques. 1912. 1257 l., 770 képpel.
 84. NEUMANN u. MAYER : Atlas u. Lehrbuch wichtiger tierischer Parasiten u. Überträger mit bes. Berücks. d. Tropenpathologie. 1914. 45 tábla és 237 képpel.
 85. RUSSEL : The flea. 1913. 125 l.
 86. SCHUBERG : Die Mückenplage u. ihre Bekämpfung. 1911.
 87. WILHELMI : Die hygienische Bedeutung d. angew. Entomologie. 1918.

VI. *Kulturalisok.*

E tárgykör irodalma különösen terjedelmes és speciális irányú lévén, nem illik vázlatunk kereteibe.

Irodalmi jegyzékünk hevenyészett és nem tart számot teljességre. Kiegészítését és idevágó kérdések ismertetését az illetékesektől várjuk.

Haeckel Ernőről.

Irta DR. PONORÁCZ SÁNDOR.

Az elmúlt évszázadnak három nagy természetbölcseleje volt: HAECKEL, OSTWALD és REINKE. Ezek közül kétségkívül HAECKEL munkássága hatott korszakalkotólag a biológia fejlődésére, HAECKEL munkássága termékenyítette meg legjobban a modern biológia összes tudományágait. Nevével lépten-nyomon találkozunk az irodalomban. A theologusok sűrűn foglalkoztak a HAECKEL-féle tantételekkel, a filozofusok vaskos köteteket irtak a «Welträtsel» világhódító útjairól s még nemrégiben egynéhány német szocialista beszéde is a monizmus elveitől visszhangzott. Minálunk Magyarországon vajmi keveset foglalkoztak a jénai bölcs munkáival. Vannak ugyan elegendően köztünk, akik tanítványaivá szegődtek, akik lázasan siettek Jénába, a zoologusok Mekkájába, hogy a szokásos «Sommersemester»-előadásain megjelenjenek, de ők inkább HAECKEL moneráival forrtak össze, mint az ő biológiai egyéniségével. Legalább is erre mutat az, hogy halála óta, amelynek immár harmadfél éve, egyetlenegy megemlékező szó sem esett magyar zoologus ajkáról, amely az ő munkásságát hirdetné, egyetlenegy pártatlan kritika sem hangzott el az ő fölfedezéseiről, amelyek a magyar zoologust is hasonló irányú munkálkodásra serkentették volna. Egyrészt nem csodálkozhatunk ezen. A «kristálylelkek» fáradhatatlan kutatója az utolsó évtizedben a zoológiát csakugyan fölcserélte a természetfilozófiával; s a mikroszkópot otthagya, átlépte a phyletikai múzeum küszöbét. Kilépett a nagy társadalmi mozgalmak színpadára. Új szereplése talán változatosabb volt a réginél, de kevésbbé szerencsés. Az a sok röpirat, ujságcikk és egyéb kisebb-nagyobb nyomtatvány bizo-

nyítja ezt legjobban, amellyel az ellentábor híveit állandóan fegyverben tartotta ugyan, de folytonos ellentámadásra is készítette. Az ezekből származó küzdelmek fázisait mi már ismerjük. Ismerjük a «Welträtsel»-ből és a «Lebenswunder»-ből, amelyek talán csak azért láttak minálunk magyar nyelven napvilágot,¹ hogy még jobban kiélesítsék a tudomány és vallás fegyvereit. Ezeknél minket sokkal jobban érdekel HAECKEL életpályájának első, szerencsésebb korszaka: zoológiai működése.

HAECKEL zoológiai pályafutásában három évszám magaslik ki: 1866, 1868 és 1877. Mindegyikéhez egy-egy korszakalkotó buvárokodás és fölfedezés fűződik.

1866-ban fejezte be HAECKEL «Generelle Morphologie» című munkáját. Ebben mondotta ki legelőször a szerves és szervetlen világ összefüggését, ebben vezette le elsőnek (egynéhány mechanikai törvényszerűségre) az élő világ alakító erőit, kimondta az embernek majomi származását s ezzel majdnem megelőzte kortársát, a nagy DARWIN-t. Az utóbbi eszméje csak sejtelem volt, amelynek az idők folyamán sok tisztítótüzön kellett keresztülmennie, azonban annál határozottabban döntötte le HAECKEL az élő és élettelen világ válaszfalát, amelynek utolsó romjait csak húsz évre rá sikerült VERWORN-nak eltakarítani. Ezzel ismét új perspektívák nyíltak meg előtte s HAECKEL rátért a kutatásnak arra az ösvényére, amelyen HUXLEY szavai szerint jobb eltévedni, mint visszatérni. Tévelygéseit mindjárt buvárokodásának kezdete jelzi. A *Monerák*-at a *Protozókáknál* alsóbb lényeknek tekinti s az élő és élettelen világ közé egy harmadik, közbülső országot helyez, a *Protisták* világát. Csak később ismerte meg helyesen a *Protisták* szervezetét, ezalatt azonban *Monera*-elméletéből egyéb fontos következtetéseket szűr le. Először a fokozatos fejlődés eszméjét kiterjeszti az élő világ összes alakjaira, amelyek között összefüggést lát, majd azt keresi, hogy milyen ez az összefüggés. Ez utóbbiból nemsokára egy új tudományág sarjadt ki, a törzsfajlódestan phylogenia, amelynek gyümölcseit megérlelni az összehasonlító anatomia, a palaeontologia és fajlódestan voltak hivatva. Jó ideig ezek a tudományágak mostohán bántak a biológia újszülöttével, ámde HAECKEL-t ez nem csüggesztette el, hanem arra készítette, hogy phylogeniájának törzsfáit hypothetikus átmeneti lényekkel egészítse ki. Építőművész olyan lendülettel még nem tudott hézagokat áthidalni, mint HAECKEL ebben a munkájában.

¹ V. ö. Világproblémák. Ford. Iván Imre és Szabó Sándor. 1905. Az Élet csodái. Ford. Czöbel Ernő, Fülöp Zsigmond és Veres Mihály. 1911.

Közben azonban mindig visszatért mikroszkópjához és az empirikus tudományhoz. Fáradhatatlanul kutatta a tenger állatvilágát s a mézszivacsok tanulmányozása közben 1877-ben a fejlődésnek egy alapvető igazságára jutott, a *Gastraeta*-elméletre. Ebből kiindulva rakta le később a biogenetikai törvény alapköveit. Ennek segítségével világította meg most már a szervezetek rokonsági összefüggését és így kiegészíthette azokat a törzsfákat, amelyeket az 1868-ban megjelent természetes teremtéstörténetében fölállított. Ebben a művében már az emberréválás történetével is foglalkozott. Noha ismét ugyanazok a nehézségek tárultak elébe, mint akkor, amikor az állatvilág törzsfáját megalkotta, mégis bizott a palaeontologia jövő eredményeiben. Ezek pedig a legszebb bizonyítékokat hozták meg számára. 1843-ban megtalálják a jávai majomembert. Az ásatások során előkerültek a la chapellei, heidelbergi, krapinai s több őstipusú, a mai emberfajtától elütő koponyák töredékei. A művelt világot az ember eredetének kérdése ettől kezdve egyre jobban érdekelte s ezt az érdeklődést csak fokozta HAECKEL-nek 1903-ban megjelenő újonnan átdolgozott emberszármazástana, amelyben az Anthropogeniát most már önálló tudománynyá avathatta.¹ Ebben a művében rámutatott arra a párhuzamra, amely az ember törzsféjlődésében és ontogenézisében megnyilvánul s részletesen foglalkozott az összes anthropogénetikai kérdésekkel. Csodálkozunk tehát azon, hogy az emberréválás okai, amelyek pedig az anthropogenézis legnehezebb és legérdekesebb problémái közé tartoznak, őt nem érdekelték. Ehelyett más oldalról építette ki modern biológiai világnézetét. Egyik legfontosabb törekvése a mechanikai elvek általános érvényesítése a szerves világban is. Kiküszöböl nemcsak mindennemű teleologiai fölfogást, tehát célszerűség elvet, hanem eleve tagadja az immateriális lélek, az életerő, az egyéni halhatatlanság lehetőségét. Bármennyire rideg materializmusnak lássék is ez a rendszer, lényegileg még sem az. Mert HAECKEL az anyag egyik ősi tulajdonságát, elválaszthatatlan attributumát az érzésben, ingerlékenységben látja és így méltán sorakozik BRUNÓ GIORDANO mellé, aki 1514-ben pantheista eszméiért a máglyán fejezte be életét.

De a HAECKEL-féle bölceletnek ethikai oldala is van, a legfőbb szépnak, igaznak és jónak eszméjében.

Ime, ezek volnának a HAECKEL-féle természetbölcelet főbb elvei. Bármilyen értékes igazságokat tartalmaznak is, iskolát alapí-

¹ V. ö. Anthropogenie oder Keimesgeschichte des Menschen. 5. Aufl. 1903

tani, szélesebb társadalmi rétegekben tért hódítani nem tudtak. Talán azért, mert HAECKEL provokáló irataiban ellenségeit kiméletlenül ostromozza, talán azért, mert filozófiai irányú cikkei gyakran minden tárgyilagosságot félrevetnek és szélsőséges természettudományos dogmatizmusba csapnak át. Ez magában még nem bizonyítja a haeckelizmus lehetetlenségét, de mégis hatalmas fegyvert nyomott az ellentábor kezébe. HAECKEL ennek csapásait a monizmusról¹ szóló rendkívül értékes tanulmányában védte ki, megmutatva a tudás és hit küzdelmének békeföltételeit. Lehet, hogy a támadó fél hibáján mult, hogy ezek a föltételek nem valósultak meg. Mert mások a tudomány útjai és mások a valláséi. De azt BOUTREAU² is kénytelen elismerni, hogy még HAECKEL monizmusában is ott pislognak a dualizmus lángjai. HAECKEL-nek tehát csak egy fokkal kellett volna ezeket tovább éleszteni. Akkor talán már eldőlt volna a vallás elkerülhetetlen sorsa: a modern vallás alkalmazkodása a modern tudomány tételeihez.³ Ma ettől ismét távolabb állunk s a haeckelizmus napja is leáldozóban van. Ez azonban nem jelenti egyszersem a HAECKEL-féle természettudományos világnézet bukását. Mert az ő biológiáját a HAECKEL-féle filozófiával együtt eltemetni nem lehet. Nem lehet pedig azért, mert más hatalmas munkái, a «Generelle Morphologie», a «Natürliche Schöpfungsgeschichte» és az «Anthropogenie» a zoologia történetében örök helyet biztosítottak neki. Valamennyiökben egy hatalmas, alkotó kéz munkája érvényesül, apró kavicsokat óriási sziklákká hengerget s azokat a kérlelhetetlen igazság érveivel moházza be, hogy ellenálljanak az idők enyészetének.

Ezeknek a műveknek, de a monizmusról szóló röpiratnak is a magyarba átültetésével nagyobb szolgálatot tettünk volna a magyar kultúrának, mint a «Welträtsel» és a «Lebenswunder» lefordításával. Amazoknak diadalútja Európaszerte s a Schöpfungsgeschichte tiz kiadása szolgáljon meggyőző bizonyítékul azoknak a biológiai igazságoknak, amelyek a jénai phyletikai múzeum falai között megérlelődtek.

Ezeknek méltatása nemcsak a nemzetközi, hanem egyúttal a magyar zoológiának is elsőrendű föladata.

¹ Der Monismus als Band zwischen Religion und Wissenschaft. 1892.

² V. ö. Tudomány és vallás a jelenkori philosophiában. Ford. Fogarasi Béla. 1914.

³ Id. mű 404—405. old.

Megfigyelések az Adria planktonjáról.

Irta DR. SZÜTS ANDOR.

A következőkben Adria-expedíciónknak néhány különféle vonatkozású apróbb megfigyelése számára óhajtok helyet találni.

A morlák-csatorna és a Canale di Montagne tavaszi gazdag phytoplanktonjában is föltűnt, hogy a Novigrádi-öböl és Pago közti vonalon a *Peridinea*-k olyan óriás tömegben jelentek meg, hogy a víz is zavaros volt tőlük. Föltűnő azonban, hogy már a Pagói öbölben megszűnt' ez a jelenség, az ott gyűjtött phaeoplanktont úgy *Copepodák*ban, mint phytoplanktonban szegénynek találtuk.

A *Podon*, *Evadne* és *Acanthometron* nemzetségek brack-vízi elterjedésére vonatkozó adatokat (Narenta, Kerka, Novigrádi öböl) egy alkalommal már ismertettem. A Narentában Metkovičnál, a fölszínen *Diatomea*-kat és *Chlorophyceá*-kat, tehát jellemző édesvízi phaeoplanktont figyeltünk meg.

Sok scampi-lárvát gyűjtöttünk tavaszi utunkon a Quarnero északi részében 78—80 m. mélységben.

A tenger világitását gyakran észleltük; különösen tavasszal a Déladriában volt ragyogó ez a tünemény. Április 25-én éjjel 9—11 óra közt a Pelagosa-Gravosa vonalon, csöndes, meleg időben jegyeztük föl a legerősebb világitást. A tengerben egyes föl villanó fénypontokat, majd nagyobb foltokat láttunk. A föl húzott Richard-háló is világít, zöldesbe és ibolyásba játszó fénynyel, amely egy idő múlva kialszik, dörzsölésre azonban ismét nagy foltokban villan föl. A hajócsavar vízfodra kivilágosodik, a csavar mentén folytonosan fölszálló nagy gömbök, buborékok erősen fénylenek.

A följegyzett állomásokon gyűjtött fölszíni planktont igen szegénynek találtam: kevés *Ceratium* és *Peridinium*, *Copepodá*-k, kevés *Evadne* volt benne, nagy ritkán akadt egy-egy *Oikopleura*, kis *Anthomedusa*, *Diphyes*, *Sagitta* vagy *Halocypris*. Minthogy a fölszíni planktonban talált kevés *Peridinea* és *Copepoda* nem okozhatott olyan pazar világitást, valószínűnek tartom, hogy a világitó szervezetek nagy tömege valamivel mélyebb rétegben tartózkodott, vagy pedig baktériumok okozták a tüneményt.

Az osztrák jelentések érdekes adatokat közöltek a *Cymbuliá*-ra, erre a szép, nagy, teljesen átlátszó pillangó-csigára vonatkozólag. STEUER szerint u. i. az 1912. augusztus—szeptemberben végzett megfigyelések alapján teljesen hiányzott, holott ugyanezen év május—június havában még találták, igaz, hogy csak kis példányait. Az előző évek-

ben, így 1911 novemberben még igen sok *Cymbulia* volt a déli medenczében, a «Rudolf Virchow» 1909. és 1911-ben tett nyári útja szerint pedig valósággal jellemző alakja volt még a Pomo-medenczének is! Bizonyos plankton-alakok életének körfolyama tehát nem egyforma minden évben, a *Cymbuliá*-t pl. 1912 nyarán a szalpák nagy tömege teljesen kiszorította. A plankton életének illetén évi ingadozásai valószínűleg párhuzamosak a vízkicserélődés ingadozásaival. STEUER szerint továbbá bizonyos fajok az Adriában csak törpe alakokban élnek állandóan, — ilyen a *Cymbulia* is — a nagyokat a Földközi-tenger árama délről sodorja be. Ez az «import» azonban a vízkicserélődés ingadozásai következtében csak több éves közökben játszódik le.

Úgy látszik, hogy tavaszi utunk alatt egy ilyen «import»-ot volt alkalmunk megfigyelni: a déli nagy mélységekben ivadéktrawllal igen sok nagy *Cymbuliá*-t gyűjtöttünk. A STEUER említette eltűnése óta ez volt az első eset, hogy ismét megfigyelték az Adriában.

Az Adria déli nagy mélységeit, mint STEUER megjegyzi a «Pola»-expedíció kutatásai alapján, planktonban igen szegényeknek kellett tartanunk. Csak a «Najade» kutatásain alkalmazott ivadéktrawl-halászatoknak köszönjük, hogy ezeknek a nagy mélységeknek rendkívül gazdag skotoplanktonját megismertük. Eddig természetesen csak részben, mert az osztrák kutatások anyagát rendszeresen még nem dolgozták föl és jóformán még csak a Heteropodákat a mélytengeri tizlábú rákokat ismerjük tüzetesebben KALKSCHMID és PESTA művei révén.

A mélytenger planktonjának egyik érdekes csoportja a bolharákok, *Amphipoda*. Az osztrák kutatók még ezeket sem dolgozták föl rendszeresen, STEUER¹ azonban több nemüket említi, amelyek természetesen az Adria faunájára nézve mind újak. A magyar «Najade»-expedíciók gyűjtésében eddig szintén sikerült megállapítanom ezeknek a nemeknek nagy részét (*Phronima*, *Phronimella*, *Hyperia*, *Euthemisto*, *Steetsia*, *Glossocephalus*, *Xiphoccephalus*, *Scina*, *Vibilia*).

Egy másik érdekes csoport a szintén rákok osztályába tartozó *Schizopodák*. Mélytengeri fajaikat a Földközi-tengerből és az Atlanti-óceánból nagybárra ujabban, a monakói herczeg kutatásai alapján ismertük meg. STEUER táblázatos kimutatásából, az Adriában végzett gyűjtések feldolgozásából látjuk, hogy az Adria *Schizopoda*-

¹ Steuer, A., Einige Ergebnisse der VII. Terminfahrt S. M. S. Najade im Sommer 1912 in der Adria. — Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. 5. Bd.

faunájáról rendszeresen semmit se tudunk, a magyar Adria-expedíciók adatai tehát merőben újak. A déli nagy mélységben gyűjtött plankton-anyagunk *Schizopodák*ban igen gazdag és eddig is néhány jellemző bathypelagikus nemüket sikerült megállapítanom (*Euphausia*, *Nematoscelis*, *Stylocheiron*), ezek közül a két utóbbi nem az Adriából eddig ismeretlen volt.

Az *Euphausiá*-t már CORI megemlíttette: az 1911 május—június havában végzett úton, a IV. szelvényen (Ortona-Rogoznica) figyelték meg, nagy mennyiségben. Az 1912 február—márciusban végzett út jelentésében ugyancsak CORI közöl érdekes adatokat az *Euphausia* időszakos elterjedésére vonatkozólag: elterjedésköre a déli mély Adria, azonban az áramok útján ebben az évszakban a Ravenna-Lussin szelvényig nyomult észak felé.

Az összehasonlítás kedvéért közlöm azokat a pontokat, amelyeken az *Euphausiá*-t a magyar «Najade»-expedíciók alatt megfigyeltük:

1913 októberben («Najade» I. út):

| | |
|---|-----------|
| Cossion-Zapuntello, M 33, a Quarnerolo déli csúcsában. | } 0—50 m. |
| Canale di Farasina (M 40—41), Fianona táján. | |
| F 25, a Quarnerolo legdélibb részében. | |
| F 56, a Pelagosa-Gravosa-vonal közepe táján a nyílt tengeren. | |
| F 95, Lesina nyugati csúcsánál. | |

1914 április—májusban («Najade» II. út):

Fiume előtt, M 1, 0—20 m.
 Punta di Jablanac, M 4, 40—60 m.
 Canale di Farasina, Fianona táján, M 5, 20—40 m.
 Verbenico, Veglia partjánál, M 14, 0—50 m.
 A Quarnerolo déli része, a gruzai kijárónál, M 32.
 Raguza előtt, I, 75—115 m.
 F 89, Punta d'Ostro.

Ezenkívül az ivadéktrawl-halászatokkal mind a négy alkalommal (a Pomo-medenczében, a Quarnerolo északi felében és a déli nagy mélységben) igen sokat gyűjtöttünk.

Az *Euphausiá*-t tehát ősszel is, tavasszal is megfigyeltük a Quarneroloban és a Quarneroban is. Elterjedésének legészakibb pontja ősszel a Canale di Farasina, tavasszal azonban a Fiumei öbölben és a Morlák-csatornában is megtaláltuk. Mint az oceáni plankton több más alakja, amelyeket az őszi áramlások hajtanak

észak felé, az *Euphausia* időszakos elterjedése is azt a többször hangoztatott tételt bizonyítja, hogy októberi kutatásaink alatt a téli fauna még nem alakult ki teljesen, áprilisban ellenben még az előző télről ottmaradt állattársaságot állapítottunk meg.

Adatok a vakbél féregnyúlványának összehasonlító anatómiájához.¹

(Közlemény a m. kir. állatorvosi főiskola anatómiai intézetéből.)

(Két képpel.)

Irtta DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON ny. r. tanár.

A vakbél a bélvályú záródásával keletkezett bélcsőnek a köldök felé irányuló primitív bélkacsán, *ansa umbilicalis*, ennek főlhágó szárán, nem messze az átkacsolódása helyétől kis kiöblösödés alakjában jelentkezik. A bélcsőnek ez a része az emlős állatokban a legváltozatosabb alakot mutatja, úgy hogy a gyomron kívül nincs az emésztő csőnek még egy része, amelynek fejlettsége, terjedelme és alakulása annyiféle módosulatot tüntetne föl. Egyes állatfajokban a főntebb jelzett kiöblösödés elsimul vagy nem is áll elő. Ehhez képest hiányzik a vakbél többek között a csetfélékben, vizilóban, menyétfélékben, medvében stb., általában gyöngén fejlett a húsevőkben, ellenben fokozott a jelentősége, erősen fejlett a növényevő emlősállatokban, mert itt az emésztésnél és a felszívódásnál van fontos szerepe, így pl. a patás állatokban a lóban, kevésbé a sertésben, a celluloz-emésztésnél, a nyers rostokat oldó erjedéssel járó folyamatoknál működik közre. Űrtartalma, befogadó képessége a lóban kb. 40 liter, a kérődzőkben azonban, amelyekben ezek az erjedéssel járó folyamatok az előgyomrokban (bendőben, reczésben) mennek végbe, ehhez képest a vakbél aránylag gyöngébb fejlettséget ér el. Kettős vakbele van az emlős állatok közül egyes lajhárféléknek (*Cylothurus*) és a *Manatus*-szirénának (amelyek nyakcsigolyáik számáról — 6 — is nevezetesek).

Az ember, az emberszabású majmok, a nyúlfélék és egy erszényes emlősállat (*Phascolumys*), tehát rendszertanilag egymástól távol álló állatfajok, vakbelének szabad vége nem növekedik olyan arányban, mint a többi része, hanem a jóval szűkebb, függeléknek látszó

¹ Előadta és bemutatta a Kir. m. természettudományi társulat állattani szakosztályának 1921. évi április hó 15-én tartott 226. ülésén.

féregnyúlvány, *processus v. appendix vermiformis* alakul, amelynek jelentőségéről nagyon eltérők, sőt homlokegyenest ellenkezők a nézetek.

Leginkább elterjedt az a nézet, amely szerint a féregnyúlvány csökevény, *rudimentum*, az ősökben erőbben fejlett, terjedelmesebb vakbél maradványa. Ennek támogatására törzsfejlődéstani és összehasonlító anatómiai adatok is szolgálhatnak. GEGENBAUR, WIEDERSHEIM és követők szerint a vakbél átalakulása a szabad vége, a csúcsa felől indul meg és egyes állatfajokban csupán megkisebbedik, megrövidül (helyesebben: növekedése lassúbb és kisebb), másokban ellenben a vakbél szabad vége szűkebb, függetlenszerű féregnyúlvány alakjában marad meg (a vakbél nem tágul egész terjedelmében egyenletesen). Ennek a féregnyúlványnak azonban az emésztésnél nincs vagy alig lehet jelentős része, mert ürtere sokkal szűkebb, semhogy sok béltartalommal érintkezhetnék. Mások szerint egyáltalában nincs semmiféle működése sem, mert eltávolítása esetén hiánya nem okoz semmiféle zavart vagy káros hatást. Ennek az érvelésnek azonban azt lehet ellene vetni, hogy több olyan szerv, amelynek működése kétségtelen, szintén eltávolítható a szervezetből káros következmények nélkül, pl. a lép, az epehólyag, az egyik vese stb., mert ezek működését más szervtársaik pótló, vicarians működése veszi át, ez az érvelés tehát nem helytálló. Egyesek még tovább mennek és az emberre a féregnyúlványt nemcsak fölöslegesnek, hanem egyenesen károsnak minősítik a gyuladós folyamatok iránti hajlamossága miatt. (Az appendicitis azonban a pathologusok szerint kulturbetegség, a természetellenes életmód, hajlott, ülőhelyzet, vérpangás, hústáplálék stb. következtében gyakori, a természetes viszonyok között élő embereknél, pl. szerencsének kórházi statisztikái szerint, rendkívül ritka). Ezen nézetekkel szemben mások, különösen újabban, a féregnyúlványnak főleg morfológiai szerkezete alapján nagyobb fiziológiai jelentőséget tulajdonítanak és kétségbe vonják azt is, hogy az ember vakbelének féregnyúlványa csökevény volna. BERRY, MUTHMANN, PETER és társaik ezen állítását legújában EGDELING emberszabású, keskenyorrú, laposorrú és félmajmokon végzett összehasonlító anatómiai vizsgálatokkal igyekezett megcáfolni; szerinte valószínű, hogy az ember és az emberszabású majmok közös ősének féregnyúlványos vakbele volt, a keskenyorrú és a laposorrú majmok vakbelén ellenben nincs féregnyúlvány, utóbbiak vakbele kb. olyan hosszú, mint az emberszabású majmoké a féregnyúlványnyal együtt, a mi EGDELING szerint megerősíti azt a

régebbi föltevést, hogy a magasabbrendű majmok vakbele eredetileg erősebben fejlett, nagyobb szervből reductio útján alakult ki.

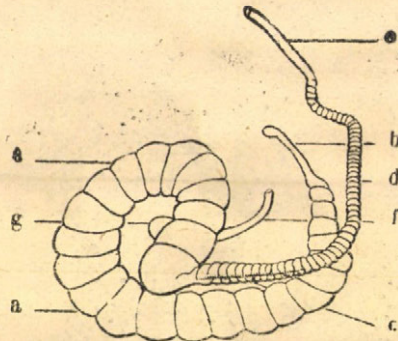
Az eddig ismertetett adatokból is kitűnik, hogy a féregnyúlvány jelentőségének kérdése még korántsem tekinthető megoldottnak, ezen kérdés tisztázása érdekében czélszerűnek látszik a vakbél féregnyúlványának anatómiájával és élettanával ezután is még behatóbban foglalkozni.

A m. kir. állatorvosi főiskola anatómiai intézetében a házinyúl anatómiájára vonatkozó rendszeres vizsgálatok során a közelmúltban a házinyúl utóbele került behatóbb vizsgálat alá, ennek a vakbéltre vonatkozó részletét több újabb adattal kiegészítve a következőkben ismertetem.

A házinyúl vakbele a hasüreg jobboldali felének legnagyobb részét tölti ki, aránylag nagyon erősen fejlett. Hossza 22—55 cm. között váltakozik, tehát hosszabb, mint a nyúl törzse. Ūrtartalma 8—10-szer akkora, mint a gyomoré, ami szintén jellemző példája a *correlatio* amaz ismeretes jelenségének, amely szerint a legtöbb növényevő emlős állat vakbelének nagysága fordított arányban áll a gyomor nagyságával. A házinyúlnak épen úgy, mint a lónak, kicsiny a gyomra, de hatalmasan fejlett a vakbele, ellenben a kérődzőknek terjedelmes összetett gyomra, de aránylag kicsiny vakbele van stb. A házinyúl nagy vakbelének hosszából középértékben 10 cm., tehát negyedrésze, a megvékonyodó szabad, vak végére, a féregnyúlványra esik. A házinyúlban a vakbél csigavonalban, jobbról balra csavarodik és csigaszerű csavarodásával tojásdad alakú korongot formál; a két teljes csavarulatot föltüntető csiga tengelye ferdén, caudoventralisan hátra és lefelé irányul. Az első csavarulatot teljesen a vakbél adja, a másodikban túlnyomó része van a féregnyúlványnak, a vakbél csupán rövid végső részével járul hozzá.

A házinyúl vakbele általában hengerded alakú, rajta háromrész: feje, teste és a csúcsát alkotó féregnyúlvány különböztethető meg. A fej, *caput caeci*, a gyomorhoz hasonlóan kis és nagy görbületet tüntet föl, ezek közül a *curvatura minor* kevésbé kifejezett és kranialis irányú, ellenben a *curvatura major* kaudalisan irányul. A vakbél fején van a remese nyílása, *ostium caecocolicum*, ennek megfelelően a vakbél nyálkahártyája körkörös redőt, billentyűt, *valvula caecocolica*, ad. A vakbél teste, *corpus caeci*, hengeres; kezdetén kissé vastagodik, legnagyobb vastagságát első harmadának közepe táján éri el, azután vékonyodik. Fölszínén haránt irányú, párhuzamos, körkörös behuzódások, *sulci caeci*, láthatók, szám-

szerint 24—27, kb. 2 cm. távolságban egymástól. Ezek más állatok vastagbél-gurdélyaihoz hasonló kiöblösödéseket határolnak (l. az 1. képen *a*), eredetüket azonban nem ezekhez hasonlóan a hosszanti izomzat torlódásából keletkezett galandoknak, *taeniáknak* köszönhetik (a házinyúl vakbelén taeniák nincsenek), hanem a vakbél belső felszínén spirálisan haladó, mintegy 5 mm. magas nyálkahártya-redőnek, *plica spiralis caeci*. A kiöblösödéseknek a vakbél ürében részszerű bemélyedések, *cellulae caeci*, felelnek meg. A féregnyúlvány felé a kiöblösödések kisebbek és laposabbak, majd a féregnyúlvány határán teljesen megszűnnek. A vakbél testébe, a fejéhez közel, nyílik a csipőbél, *ostium ileocaecale*, oly módon, hogy vége csapszerűen benyúlik 1—2 mmnyire a vakbél üregébe és nyálkahártyája itt a Bauhin- vagy Tulpius-féle billentyűt, *valvula ileocaecalis*, alkotja. A csipőbél vége a nyílás előtt, részben e körül, a házinyúlra jellemző gyomorszerű tágulatot, *sacculus rotundus*, tűnteti föl (l. az 1. képen *g*), amely a csipőbél falából kiindulva, azt félkör alakjában övezi körül, hossza 1·5—2 cm., szélessége 1—1·5 cm., vastagsága 2—2·5 mm.; alakján és vastagságán kívül fehéres színe által is jól elüt a szomszédos bélrészletektől. Benne nagyszámú magános nyirokcsomó található, amire még később reátérek.

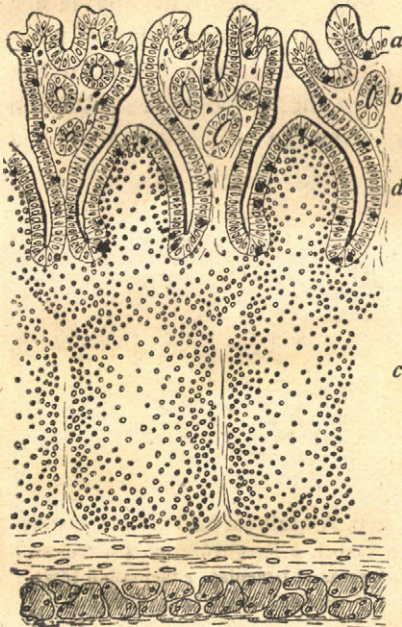


1. kép. A házinyúl vakbele és remeséje. *a* vakbél, *b* féregnyúlvány, *c* a remese 3-taeniás, *d* 1-taeniás, *e* taeniátlan része, *f* csipőbél, *g* sacculus rotundus.

A házinyúl vakbelének teste a féregnyúlványba, *appendix v. processus vermiformis*, folytatódik (l. az 1. képen *b*), ennek hossza 7—13 cm., a vakbél egész hosszának $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ -részét teszi ki, szélessége 1—1·5 cm. között váltakozik. Alakja nagyjában hengeres, kezdete szélesebb, vége felé csökken a vastagsága, de közvetlenül vége előtt ismét megvastagodik és bunkószerűen végződik. A vakbél testéből a féregnyúlványba az átmenet fokozatos, nem élesen határolt ugyan, mégis jól szembeűnik azáltal, hogy a külső felszínén kiöblösödéseket és bemélyedéseket föltüntető vakbéltest hirtelen a sima és vastagabbfalú féregnyúlványba megy át; hozzájárul ehhez a vakbél többi részétől elütő, fehéres, nem ritkán világos rózsaszínű vagy halványabb palaszürke színe. Falának vastagsága átlag 2 mm. Nyálkahártyája sima, az ember vakbelében a féregnyúlvány kezdetén talál-

ható apró Gerlach-féle billentyűnek megfelelő nyálkahártyaredő itt nincs meg. Ürében rendszerint kevés hig bélsarat foglal magában.

Aki a vakbél féregnyúlványának szöveti szerkezetét vizsgálja, annak azonnal föltűnik, hogy a féregnyúlvány szövettani képét az itt rendkívül nagy számban kifejlődött magányos nyi-



2. kép. A háziyúl féregnyúlványának harántmetszete.

a hámréteg, *b* bolyhok, bennük Lieberkühn-mirigyek, *c* nyirokcsomó, *d* ennek kúp alakú vége.

szabad üregébe. A nyálkahártyában a Lieberkühn-mirigyek rövid, egyenes lefutású tubulusai találhatóak, egyrétegű hengerhámjuk a bél hámjának közvetlen folytatása. Föltűnő itt a kehelysejtek nagy száma, mert a kúpokat borító hámrétegben kehelysejtek nincsenek, e helyett ezekben a hámsejtekben, különösen a kúpok tövén levő sejtekben számos szintelen vérsejt látható, a hámsejteket ezek a kivándorló (diapedesis) nyiroksejtek mintegy széjjeltolják, a hám meglazul, szerkezete elmosódottá válik, kevésbé jól festődik. A bevándorlott szintelen vérsejtek fiatalabb állatokban jórészt eosinophil (α -, acidophil) granulatiós

nyirokcsomók, *lymphonodi solitarii* uralják, olyannyira, hogy ezek mellett falának többi részei jóformán háttérbe szorúlnak és a féregnyúlvány belső felszíne egyetlen nagy nyirokcsomó-lemeznek, *tonsilla caecalis* tűnik föl. A nyirokcsomók a nyálkahártya alatti kötő szövetből indulnak ki, anyálkahártyába nyúló felszínüket, kúpszerű végüket egyrétegű, keskeny, magas hengerhám borítja (1. a 2. képen *a*). A kúpok között a nyálkahártya a bolyhokhoz hasonló kiemelkedéseket mutat, amelyeknek alsó keskenyebb vége a nyirokcsomók kúpjai között foglal helyet, a felső, szélesebb, legyezőszerűen széjjelterülő végük pedig a nyirokcsomók kúpjai fölött és ezek két oldalán található (1. a 2. képen *b*). A nyirokcsomókat tehát minden oldalról nyálkahártya veszi körül, csupán hámfödte kúpjuk nyúlik a bolyhok között a bél

sejtek; idősebbekben inkább basophil (γ -granulatiós, hízó-) sejtek fordulnak elő.

A nyirokcsomók hosszant megnyúlt tojásdad alakúak, szélesebb alapjuk a nyálkahártya alatti kötőszövetben foglal helyet, kúp alakú szabad végük mélyen benyomul a nyálkahártyába, e két rész között gyakran homokóraszerűen szűkülnek; hosszuk 1·8—2 m., alapjuk szélessége 0·5—0·7 mm. Szélük tömöttebb, sötétebben szineződik, mint a halványabb középponti részletük, amelyben a csiraközéppont foglal helyett.

A nyálkahártya alatti kötőszövet nagyrészt szintén a nyirokcsomók töltik ki, benne számos ér, továbbá ideg is foglal helyet.

Az izomréteg belső, körkörös és külső, hosszanti lefutású sima izomelemekből áll; a belső réteg vastagabb, mindkettő a féregnyúlvány egész terjedelmében összefüggő, egyenletes réteget alkot.

A savós hártya a hashártyának megfelelő szerkezetet mutat, endothellel borított vékony kötőszöveti lemez.

Rugalmas rostokat csak gyér számban sikerült kimutatni a féregnyúlványban; a hosszanti izomrétegben található valamivel sűrűbb hálózathoz a körkörös izomrétegen keresztül hatolnak a nyálkahártya alatti kötőszövetbe, itt ismét valamivel sűrűbb hálózatot alkotnak és a nyirokcsomók közé bocsátanak finomabb rostokat.

A csipőbél nyílását körülszegélyező *sacculus rotundus* szöveti szerkezete nagyon hasonló, csaknem teljesen egyező a féregnyúlvány szöveti szerkezetével. A nyálkahártyának és a nyálkahártya alatti kötőszövetnek nagy részét ugyanis itt is rendkívül nagy számú nyirokcsomók töltik ki, amelyek itt is kúpszerűen bedomborodnak a bél üre felé; felszínüket egyrétegű hengerhám borítja; ebben, hasonló módon, mint a féregnyúlványban, szintelen versejtek találhatók. A nyirokcsomók valamivel nagyobbak, mint a féregnyúlványban, alakjuk pedig inkább a körtéhez hasonló, alapi végük kiszélesedik. A *Lieberkühn-krypták* alatt a *muscularis mucosae* maradványaiként egyes simaizom-sejthalmazok láthatók. A bélbolyhok a sacculusban rövidebbek, vastagabbak és távolabb állanak egymástól, mint a féregnyúlványban.

A házinyúl vakbelének féregnyúlványa és csipőbelének *sacculus rotundus* egyaránt rendkívüli nyirokcsomó-gazdagsága által tűnik ki, e miatt a *lymphoid*-szervek közé sorozható. Föltűnő továbbá, hogy a féregnyúlványban bolyhok is vannak, holott ilyenek rendszerint csak a vékonybelekben, a középbélben találhatók, bár eleinte végig az egész bélcső belső felszínén fejlődnek, a vastag

(utó-) bélben azonban a születés után elmulnak, elsimulnak, kivételesen a féregnyúlványban is megmaradtak, csakhogy többé-kevésbé összenőnek egymással.

HARTMANN-nak és MUTHMANN-nak alkalma volt embryok és újszülöttek féregnyúlványában a nyirokcsomók fejlődését is figyelemmel kísélni. A nyálkahártyában lymphoid sejthalmazokat találtak, sok mitosissal, amelyek a hám felé növekedtek. A csiraközéppont reczétével összefüggésben saját szerű, nagy, laza, habos szerkezetű, vakuolás sejtek láthatók, protoplasmájukban lipoid-sejtzárványok voltak kimutathatók. A kifejlett házinyúl féregnyúlványának hámbélésében található lymphocyta-bevándorlást HARTMANN a mandolákban, a thymusban és a madarak *Fabricius*-féle tüszőjében megállapítható fejlődésfolyamathoz hasonlítja. A mandolákban a többrétegű kövezthámot a fehér vérsejtek bevándorlásukkal valóságos reczévé alakítják át, a thymusban a harmadik és negyedik belső zsigerrés hámját szövök át a lymphocyták, a hám a reczében marad vissza; a madarak *Fabricius*-tüszőjében is hasonló a viszonyok, mint az magyar részről HANKÓ BÉLA, német részről pedig utóbb MOLLIER vizsgálataiból kiderült. Ezeket a szerveket, amelyekben a hám és a lymphocyták nemcsak mint két egyenlő értékű alkotórész van egymás mellett, hanem egymással együtt működve, *symbiosis*ban élnek, JOLLY *lymphepithelialis* szerveknek nevezte el. A legtöbbnek működése még közelebből nem ismeretes, talán a fiatal fejlődő szervezet anyagcseréjénél van jelentőségük, esetleg a test növekedésénél. Innen magyarázható, hogy amint a szervezet bizonyos fokú fejlettséget elért, ezek a szervek nem működnek tovább, nem fejlődnek tovább, hanem hanyatló átalakuláson mennek keresztül. A vakbél féregnyúlványát HARTMANN és követői ilyen lymphepithelialis szervnek minősítik, bár tagadhatatlan, hogy a bél háma itt nem úgy viselkedik, mint pl. a mandolákban, amelyek után azt *tonsilla caecalis*nak, a sacculus rotundust pedig *tonsilla iliaca*-, ill. *iliocaecalis*nak nevezték el.

A vakbél féregnyúlványa az embryóban és az újszülöttben aránylag nagyobb, mint a fölnőttben, a kifejlett állatban, tehát a fejlődésben hátramarad. Ennek alapján is könnyen föltehető, hogy a fejlődő szervezetben lehet szerepe, ez azonban alig hat az emésztésre, mert csak nagyon kevés béltartalommal érintkezik. A féregnyúlvány a házinyúlban is, épen úgy, mint az emberben, a mellett, hogy fiatalabbakban aránylag nagyobb, még nagy egyéni variatiokat is mutat (az emberben hossza 2 és 15 cm. között váltakozik, LUSCHKA egy esetében 23 cm. volt).

A vakbél féregnyúlványa lymphoid (lymphoepithelialis) szervvé váló átalakulásával, működés-változásával megszűnik a táplálék fölvetelére szolgáló bélrészlet lenni; a nagy nyiroksejthalmazoknak jelentősége e helyen közelebbről még nem ismeretes (OPPEL szerint *antitesteket* képeznek, belső *secretio*); erős fejlettségük arra utal, hogy van valami szerepük, működésük. Ennek megállapítása kísérletes vizsgálatok után (pl. a féregnyúlválynak újszülöttekben való kiirtása után fejlődő változásokból) lehetséges. Nyílt kérdés az is, hogy miért fejlődött a féregnyúlvány épen az emberben, az emberszabású majmokban, a nyúlfélékben stb., tehát rendszertanilag annyira távol álló állatfajokban, amelyek még táplálkozásukban is eltérők.

Irodalom.

1. EGDELING, Inwieweit ist der Wurmfortsatz am menschlichen Blinddarm ein rudimentäres Gebilde? Anatomischer Anzeiger, 53. Bd., No. 17., 1920.
2. ELLENBERGER, Die physiologische Bedeutung des Blinddarmes der Pferde. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde., 5. Bd., 1897.
3. GEGENBAUR, Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere. 2. Bd., 1901.
4. HANKÓ, Adatok a madarak Fabricius-féle mirigyének alak- és élettanához. Állattani Közlemények, VIII. k., 1—3. füzet.
5. HARTMANN, Neue Untersuchungen über den lymphoiden Apparat des Kaninchendarmes. Anatomischer Anzeiger, 47. Bd., No. 3/4., 1920.
6. MUTHMANN, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Blinddarmes und der lymphoiden Organe des Darmkanals bei Säugetieren und Vögeln. Anatomische Hefte, Bd. 48., 1913.
7. OPPEL, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie. Bd. 2., 1897.
8. PETER, Über die Funktion des menschlichen Wurmfortsatzes. Münchner Medizinische Wochenschrift, 1918., No. 48.
9. RIBBERT, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Wurmfortsatzes. Virchows Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin, Bd. 132. V., 1893.
10. TURBA, A házinyúl utóbele. Állatorvosdoktori értekezés, 1920.
11. ZIMMERMANN, Fejlődéstan. 1897.
12. ZIMMERMANN, Háziállatok anatómiája. 1920.

A csótányokról.

Irtá: KADOCSA GYULA.

A poloska és ruhamoly mellett legáltalánosabban ismert «házi rovarok» a csótányok. Együttélésük az emberrel igen régi eredetű s valószínűleg befészkelődtek már az ősember kezdetleges lakába is. A mai házi csótányfajok eredetileg kétségtelenül szabadon élő

állatok voltak. A kőszénkorban élt őseik, az őscsótányok, óriási tömegekben tanyáztak a buja növényű erdők nedves-meleg, árnyas sűrűjében és az akkori rovarvilág zömét alkották. Az őserdőkkel elpusztult az őscsótányok nagyobb része és ma már csak lenyomataikat találhatjuk meg a kőszénben. A multakhoz képest elenyészően kis számban jelenleg élő fajok az őscsótányok egyenes leszármazottjai, tehát mindenesetre a legősibb rovarok közé tartoznak.

Szabadban, házon kívül, él még ma is a legtöbb faj, különösen a trópusokon, ahol tömegre nézve is a legtöbb csótány található, s közülök nem egy színben, alakban és nagyságban valóban föltűnő. De részben vadon él a házasult, domesztikálódott fajok egy része is. A méltán hírhedt kis csótány vagy muszka (*Blattella germanica* L.) helyenkint nem ritka az erdőben is s a lakóházakba gyakran a tűzfával hurczolják be. A kistermetű lapp csótány (*Ectobia lapponica* L.) Közép-Európában csakis erdőben található, de a magas északon házi fajjá alkalmazkodott s a lappok sátorában elraktározott füstölt és szárított halkészletet alaposan megdézsmálja. A trópusi és szubtrópusi Amerikából származó amerikai csótány (*Periplaneta americana* L.), továbbá a Kelet-Indiákból származó ausztráliai csótány (*Periplaneta australasiae* FABR.) üvegházakban is gyakori és a zsenge csirázó növények megrágásával tetemes kárt teszen.

Közép-Európában általában négy házi faj található, de ezek közül kettő, még pedig az előbb említett amerikai és ausztráliai csótány igen ritka; ellenben annál gyakoribb a másik két faj: a muszka és a keleti csótány vagy közönséges sváb (*Blatta orientalis* L.). Amerikában mind a négy faj egyaránt közönséges.

A házi csótányok elterjedését világszerte a nemzetközi kereskedelem segíti elő. Hajókon olykor nagy számban tanyáznak; az itt szállított élelmiszerekben s a hajó páratelt, meleg levegőjében kiválóan kedvező élettényezőket nyernek. A sváb vagy keleti csótány hazájának Ázsiát tartják. Csak a legújabb időben mutatta ki ADELUNG, hogy a sváb a Krim-félsziget déli partján, cserjésekben szabadon él.¹ Ezzel az érdekes fölfedezéssel — úgy látszik — megdőlt az eddigi föltevés a sváb őshazáját illetőleg. A legtöbb szerző szerint Európában mintegy 200 év óta ismeretes, holott vannak adataink még régebbi előfordulásáról is. Első fölismerhető képét ALDROVANDI közölte a XVI. század második felében és kevéssel utóbb MOUFFET már arról értesít, hogy Európa legtöbb részén található.

¹ Ann. Mus. Zool. Acad. Sc. St. Petersburg, 12. kötet, 1907.

Mégis, úgy látszik, nagyon lassan haladt az elterjedése, mert csak 1739-ben jelentkezett Stockholmban és jóval később északi Oroszországban.¹ A muszkának eredeti hazája szintén ismeretlen. Az újabb kutatások szerint e faj hazájának is Kelet-Európát kell tartanunk, mert innen terjedt el a kereskedelem révén az egész világon. Jelentkezése Nyugat-Európában jóval későbbi keletű a svábénál. Az irodalmi adatokból úgy látom, hogy csak a múlt század eleje óta ismerik az ó-világban. Bécs városában az ötvenes évek előtt még ismeretlen. Németország nagyobb városaiban is csak az újabbidőben jelentkezett. Észak-Amerikában, a brit kolóniákban egészen a XVIII. századig a sváb volt a közönségesen ismert faj, a muszka csak akkor vált általánosan ismertté, amikor New-York városában a Croton-rendszerű vízműveket építették s a vízvezető csövek útján mindenfelé elterjedt. Ezért Amerikában «Crotonbogár» néven is ismerik. A fől sorolt házi fajok közt legnagyobb termetű amerikai csótány őshazája Amerika trópusi és szubtrópusi országai, innen hurczolták hajókon Európába is. Először is a nagy kikötővárosokban figyelték meg, később elkerült a szárazföld belsejébe is, de figyelemreméltó számban elszaporodni nem tudott. Sziléziában már a múlt század elején találták (GRAVENHORST, 1820). Azóta Németországban, hol itt, hol ott bukkant föl házakban, raktárakban, pékműhelyekben, czukorgyárakban, festőgyárakban, de rövid egy-két év múlva nyoma veszett. A palaearktikus faunaterületen található még: Svédországban, Angliában, Francia- és Spanyolországban, Sziciliában, Algirban, Tuniszban, Tripolisban, Egyiptomban és a Balkánon. Melegházi növényekkel behurczolták már hazánkba is, mint ilyen szerepel faunakatalogusunkban is, de szerencsénkre nálunk meghonosodni mindezideig szintén nem tudott. Az Amerikai Egyesült Államokban, főleg a középső és nyugati államokban mindenfelé igen elszaporodott és a legújabb időkig, mikor már a sváb- és a muszka csótánnyal kénytelen osztozkodni a hatalmon, jóformán az egyedüli házi csótányfaj volt.

Az ausztráliai vagy indiai csótány hazája Indo-Ausztrália. Amerikában Floridában s némely más déli államban igen közönséges. Ismeretes Európában is. Berlinben s néhány más német városban alkalom adtán üvegházakban kisebb-nagyobb károkat okozott ugyan, de általánosabb elterjedést szintén nem nyert. Németországon kívül találták még Svéd-, Angol- és Franciaországban is. Nálunk ismeretlen.

¹ DR. ZACHER: Die Geradflügler Deutschlands, 1917, 41. lap.

Élő növényekkel, főleg Orchideákkal és gyarmatárúkkal behoztak Európa kikötővárosaiba még több más trópusi és szubtrópusi csótányfajt is, de ezek itt megtelepedni egyáltalán nem tudtak. Legtöbbjük csak néhány példányban került a gyűjtő üvegébe s onnan a múzeumokba. Említendők: a *Periplaneta brunnea* BURM., *Dorylaea rhombifolia* STOLL., *Rhyarobia maderae* FABR., *Leucophaea surinamensis* L., *Nauphoeta cinerea* OLIV., *Blabera gigantea* L. stb.¹ Különösen gazdag csótányfajokban Ausztrália. KIRBY Orthoptera-katalogusában 217 fajt sorol elő Ausztráliából és Tasmániából.² Ezek közül természetesen csak kevés a házi faj.

Általánosan elterjedt nálunk is és Európa más országaiban is a sváb és a muszka csótány.

A sváb, vagy más nevén: keleti csótány, fekete csótány, konyhai sváb vagy svábbogár, hollandi neve szerint: kakelak, a nagyobbik faj. Hossza 20—26 mm. Színe sötétbarna, csaknem fekete, fényes. Alakja nagyjában tojásdad és lapított; csápja fonalas, hosszú, izeinek száma százon felül. Csak a himnek van szárnya, a nőtény kifejlődött korában is csak szárnyecsonkokat visel.

A muszka, vagy más nevén: kis csótány, német csótány vagy ruszli, csak félakkora, mint a sváb, sárgásbarna színű, nyakpaizsán két sötétbarna hosszávval; mindkét nemének rendszeren kifejlődöttek a szárnyai, röpülésre azonban, úgy látszik, nem használatosak.

A két faj közül a kisebbik, a muszka a fürgébb és óvatosabb ennél fogva nehezebben is irtható, ha valahol meghonosodott. Nálunk mindkettőt egyaránt találhatjuk. Budapesten az egyik faj épp olyan közönséges, mint a másik. Különösen az utóbbi években, mióta a lakások rendszeres tisztogatását kényszerűségből elhanyagolták, a csótányok mindenfelé igen elszaporodtak.

A két faj ritkán él egy helyen. Ennek okát a létért folyó küzdelemben kell keresnünk. A nagyobbik csapat elüldözi a gyöngébbet, hogy magának biztosítsa a táplálékot. Csakis ott található a két faj olykor együtt, ahol bőséges táplálék áll rendelkezésükre, mint a malátagyárakban, czukorfinomítóknak, sör- és szeszfőzőkben. Itt megtúrik egymást.

A csótányok, mint az Egyenesszárnyúak, *Orthoptera* rendjébe tartozó rovarok, félátalakulással fejlődnek. Az ivadék hasonló szülőjéhez, csupán szárnyai és ivari függelékei hiányzanak. Szüleinek

¹ DR. ZACHER: id. mű 74—78. lap.

² Synonymic Catalogue of Orthoptera, I. vol. 1904.

nagyságát és teljes alakját többszöri vedléssel éri el. A megtermékenyített nőstény petéit többesével egy közös tokban helyezi el. A svábnak a petetokja barnásfekete színű, babalakú és nagyságú; a muszkáé lapított, hengeralakú és sárgásbarna színű. A petetok felső részén csipkézett él tűnik szembe. Ebből az élből lefelé indulólag egy válaszfal két félre osztja a tokot. Mindenik fél megint apró rekeszekre oszlik s mindenik rekeszben egy-egy pete foglal helyet. Kivülről a tokon bordázottság mutatja a rekeszek, illetőleg peték számát. A sváb tokjában rendszerint 14—16, a muszkáéban 30—36 pete található. A petetok csak fokozatosan szabadul ki a nőstény ivarnyílásából, úgy hogy nem egy izben akadáhatunk olyan csótányra, amely potroha végén félig kitolt petetokot czipel. A muszka-nőstény ezt a tokot több hétig hurczolja magán, s ezalatt a peték a kikelésre teljesen megérnek. A petetok elhullatása után éle mentén hamarosan széthasad, mire a kis muszkák előbújnak. A sváb rövidebb ideig, körülbelül egy hétig hordja tokját, viszont az ivadéka csak hosszabb idő, körülbelül három hónap múlva kél ki. A sváb az egy-egy tokban foglalt peték kisebb számát azzal pótolja, hogy több tokot, rendszerint négyet, tojik. A kis csótányok kibúvásuk alkalmával mindjárt meg is vedlenek. A további vedlések számát, nemkülönbén az egyes vedlések időközét illetőleg minden kétséget kizáró, megbízható, pontos adataink még nincsenek. A különféle szerzők a vedlések számát 5—7 között váltakozva állapítják meg. A finn SILTALA újabb vizsgálatai szerint a muszka összes vedléseinek száma 6 volna.¹

A fejlődés időtartamát illető régebbi és újabb megfigyelések között legszembetűnőbb az eltérés a svábra nézve. A régibb szerzők szerint a sváb teljes kifejlődéséhez 4—5 évi időre volna szükség. Azt állították, hogy már maga a petetok is elheverhet egy évig. Szerintük a sváb összesen hatszor vedlenék meg. Az első vedlést négy hét múlva követné a második, míg a többi egyes vedlések közé egy-egy évnyi idő esnék. Az újabb szerzők becslése a fejlődés idejét a svábra nézve 12—16 hónapban, a muszka csótányra nézve 4—6 hónapban állapítja meg. Teljesen megbízható adat egy van, még pedig az amerikai csótányról. Eszerint a július 11-én kikelt fiatal csótányok a következő év március 14.-e és június 12.-e között érték el teljes kifejlődésüket, tehát majdnem egy év alatt.²

A csótány fejlődésére kétségtelenül nagy befolyása van a

¹ BREHMS TIERLEBEN, IV-te Auflage (1915), RICHARD HEYMONS: Die Vielfüßler, Insekten und Spinnenkerfe, 74. lap.

² C. L. MARLATT: Cockroaches, Farmers' Bulletin 658, 1917. évi kiadás, 7. lap.

tenyészföltételek kedvező vagy kedvezőtlen voltak. Ahol állandóan meleg a hőmérsék, ahol bőségesen van tápláléka, föltétlenül gyorsabban fejlődik, mint ott, ahol újabb táplálék után kóborolni kénytelen, vagy ahol tél idejére a hideg miatt hosszabb-rövidebb időre elrejtőznie, kényszerűségből telelnie kell.

Az újabb megállapítások szerint tehát a svábnak évente csak egy, a muszkának ellenben két nemzedéke volna. Ha a muszka nagyobb szaporaságához hozzávesszük még a már említett nagyobb óvatosságát is, kétségen kívül őt kell a nálunk tenyésző két faj közül a veszedelemesebbnek tartanunk.

A csótányok a konyhában és éléskamrában, továbbá raktárhelyiségekben, mezőgazdasági, ipari vállalatok: szesz-, sör-, maláta- és cukorgyárak helyiségeiben és malmokban, valamint korcsmákban és pékműhelyekben, szóval mindenütt tanyáznak, ahol emberi táplálékul szolgáló termények, anyagok, élelmiszer-készletek bőségesen találhatók. Megesznek, vagy megrágnak jóformán minden növényi és állati eredetű anyagot: kenyeret, lisztet, korpát, gabonát, cukrot, sört, tejet, sajtot, füstölt húst stb. Ha nagy az éhségük, megrágják a gyapjuszövetet és bőrt is. Könyvtárakban olykor nagy kárt tesznek a szövetbe, vagy bőrbe kötött könyvek megrongálásával. Ez esetben a bekötéshez használt ragasztópép csábítja őket első sorban.

Kártevésük azonban nemcsak az élelmiszerek és egyéb anyagok tényleges elfogyasztásából, vagy megrágásából áll, hanem abból is, hogy undort keltő szagot terjesztenek. Ezt a szagot «csótányszag» néven mindenki ismeri. Amivel csak érintkezésbe jut a csótány, nyomát mindenütt ott hagyja e szagban. Ez a szag részben az ürülékétől származik, részben a szájából kibocsátott sötétszínű nedvtől, de legnagyobb részben az állat potrohán lévő bűzmirigyektől ered, mert ezek kellemetlen szagú olajos nedvet választanak ki. A svábon e bűzmirigyek az ötödik és hatodik potrohszelvény közt a háti részén párosával találhatók. A muszka bűzmirigyei kevésbé fejlődöttek és csak a hímen találhatók. Ez a csótányszag megérezhető az ételen is, amelyből a csótányok kóstoltak. Vegyük még ehhez azt az elég gyakori esetet is, amidőn éjjeli lakomáik alkalmával egyik-másik rajtveszt és hulláját másnap az ételben, italban találjuk s akkor joggal mondhatjuk, hogy a csótányok közvetett kártevése nagyobb súllyal esik a mérlegre mint a közvetlen kártevésük.

Mint fénykerülő állatok a nappalt rejtekeikben töltik. Lapostestük képessé teszi őket, hogy minden résbe, repedésbe beszorongjanak. Konyhában rendszerint a takaréktűzhely körül és a vízvezeték

melletti résekben ütnek tanyát, mert itt hőben és nedvességben bőven van részük. Rejtekeikből csak éjjel jönnek elő. A kevésbbé gondos háziasszony sokszor nem is sejtí, hogy amíg ő nyugodtan szöví álmát, addig konyhájában és éléskamrájában a csótányok éjjeli hada vígan üli torát. Jelenlétükről biztos tudomást csak úgy szerezhethünk, ha éjjel hirtelen meglepjük. Ilyenkor ott láthatjuk őket a falon, padlón, bútorokon, amint eszeveszetten menekülnek. Néhány pillanat múlva megint eltűntek rejtekeikben.

A csótányok lakásról-lakásra, házról-házra terjednek. Elsősorban az élelem kutatása készteí erre őket, de másrészt az a vándorló ösztön is, amely újabb megfigyelések szerint kétségtelenül megvan a csótányokban. Ez a vándorló ösztön magyarázza meg azt is, hogy miért találhatók sokszor teljesen új épületekben is?

A csótányok ellen föltétlenül védekeznünk kell, különben nagyon elszaporodnak és akkor sok bosszuságot, kellemetlenséget és kárt okoznak. A védekezés már azért is indokolt, mert a csótányoknak természetes ellenségeik vagy betegségeik úgyszólván nincsenek. A békákon, továbbá egy-két koplaló darázsfajon, *Evania appendigaster* L., *Brachygaster minutus* OL. kívül, amelyek petéiket a csótány elhullatott petetokjába rakják, más csótánypusztítót nem ismerünk. Az említettek is a csótánybaj korlátozása szempontjából alig érdemelnek figyelmet.

A csótányok ellen ajánlott szerek és eljárások három csoportba oszthatók. Vannak: 1. méregtartalmú és méregmentes szerek, 2. gázok. 3. különféle szerkezetű fogók.

A mérges tartalmú szerek közül legáltalánosabb a schweinfurti-zöldnek (újabban uránia-zöldnek) az alkalmazása. Ezt az arzéntartalmú zöld port ugyanannyi liszttel és körülbelül tizedrészcukorporral keverik össze, azután keménypapiros-, vagy üveglapokra szétosztva, éjjelre a csótányjárta helyekre kiteszik. Napra a kirakott mérget össze kell szedni és gondosan elzárni, hogy avatatlan kezekbe ne kerüljön, vagy hasznos állat hozzá ne férközhessen. Az eljárást sokszor heteken át folytatni kell mindaddig, amíg csótány csak akad. A schweinfurti-zöldet, kellő elővigyázattal használva, eddigelé hatásosnak mondotta a szakirodalom. A legújabb tapasztalatok szerint hatása igen bizonytalan. S ezt személyes tapasztalataimmal is megerősíthetem. A kevésbbé óvatos sváb ugyan elfogadja a kitett mérget, azonban a muszka nem nyúl hozzá. A washingtoni Department of Agriculture raktárában, ahol a szövetbe kötött könyvekben tetemes kárt okozott a muszka, egyebek között arzéntartalmú szerekkel is végeztek irtó kísérletet, ám a

muszka egyáltalában nem nyúlt hozzájuk, az alább ismertetendő foszforos tésztából azonban evett.¹

A foszfort szintén már régóta használják a csótányirtásra. Olyan pépet készítenek, amely lisztből, cukorból és 1—2% foszforból áll. Ezt azután karton-, vagy üveglapokra szétosztják és épúgy használják, mint az előbb említett schweinfurti-zöldet. A washingtoni Department of Agriculture helyiségeiben végzett kísérletek alkalmával e szer a muszkacsótány ellen valóban hatásosnak mutatkozott. Alkalmazását lakásban nyugodt lélekkel mégsem merném ajánlani. Még évek mulva is baj támadhat az elszórt méregből.

A méregtartalmú szerek alkalmazásáról annál könnyebben lemondhatunk, mert vannak méregmentes szereink is, amelyek hatásukban fölülte állanak az előbbieknél. Első helyen említem a boraxot. Ezt már a régebbi szakmunkák is ajánlják. Ezt poralakban tisztán, vagy valamely csábító anyaggal keverve, a csótányok rejtekeibe fuvatják be, illetőleg azok körül szórják el. Amerikai híradás szerint igen jónak bizonyult az olyan keverék, amely 1 rész porrá tört boraxból és 3 rész porrá őrölt csokoládéból állt. A Deutsche Landwirtschaftliche Presse 1916. évi 89. számában (723. lapon) egy német háziasszony a boraxnak a következő módszerű alkalmazását ajánlja. A kereskedésekben kapható legfinomabb boraxport rovarporfújtatók segélyével fuvaszuk be a konyha, tűzhely és sütők minden, még legkisebb réseibe is. Ha egyéb helyiségben is gyanítjuk a csótányok jelenlétét, ott is hasonlóképen járunk el. A következő napon mellőzzük e helyiségek takarítását. Körülbelül egy hét mulva ismételjük meg az eljárást. A német háziasszony, aki ezt az eljárást a saját konyhájában alkalmazta, a befuvatást még másodszor is megismételte, de amint írja, csupán nagyobb megnyugvás kedvéért, mert a csótányok már az első beporozás után elmaradtak, annál inkább a második után, — tehát a harmadszori beporozás már fölöslegesnek bizonyult. Az eredmény minden várakozáson fölüli volt. A siker titka a német háziasszony szerint csupán a beporozás lelkiismeretes keresztülvitelében rejlik.

Amerikai tapasztalatok szerint igen hatásosnak bizonyult a nátriumfluorid is. E fehér port vagy tisztán, vagy felerészben ártalmatlan vivőanyagokkal, pl. liszttel, gipsszel keverve használják. Rovarporfújtatókkal befuvatható a csótányok rejtekeibe és elhinthető a fertőzött helyiség padlójára, az éleskamra polczaira is, minden aggodalom nélkül, mert emberre, állatra veszélytelen.

¹ L. MARLATT id. mű 11. l.

A csótányok hamarosan előjönnek menedékhelyeikről, eszevesztetten futnak ide-oda s néhány óra leforgása alatt elpusztulnak. Az elszédült vagy már elpusztult csótányok összesöpörhetőek vagy elégethetőek. 24 óra leforgása alatt az irtás be van fejezve. Amerikában számos gyakorlati próbát végeztek ezzel a szerrel étkezőhelyiségekben, pékműhelyekben, tejüzletekben stb. és minden egyes alkalommal bebizonyult, hogy a nátriumfluoriddal a csótányokat kevés fáradsággal és költséggel s emellett teljes sikerrel és minden veszély nélkül lehet irtani.¹ Nincs még eldöntve, hogy a nátriumfluorid külsőleg, a lélekzõnyílásokon át, avagy belsőleg, mint gyomorméreg hat-e. Valószínű, hogy mindkét irányban, amennyiben úgy tapasztalták, hogy a vele beporozott levelekből falt hernyók elpusztultak.

A rovarpor, pyrethrum is használható csótányirtásra. A főkövetelmény az, hogy friss legyen és bőségesen használjuk. A rovarpor inkább mint ideiglenes segítség jöhet figyelembe, ám ha kitartóan használjuk, teljes sikert érhetünk el vele. A legtöbb csótány csak elbódul, mert a rovarpor lassan ölõ rovarméreg, azért is a csótányos helyiséget gyakrabban kell fölkeresni, hogy az elszédült, vagy esetleg elpusztult rovarokat összesöpörjük és elégezzük, vagy más módon megsemmisítjük.

Némelyek a rovarport szénparázson égetik el, hogy az így fejlődő fojtó gázoktól pusztuljon el a csótány. Ez az eljárás mindenestre hatásosabb, mint a rovarpornak fönt ismertetett alkalmazása, de kívánatos, hogy sok rovarport égessünk el és hogy a helyiség összes levegőjárta rései megfelelő anyaggal betapasztva legyenek, hogy a gázoknak útja a szabadba el legyen vágva. A helyiség 6—12 óráig tartandó zárva s csak azután szellőztetendő ki alaposan.

Az említett szereken kívül még más szereket is ajánlanak a csótányok ellen. Legtöbbjének alkalmazása vagy csak részleges sikerrel jár, vagy pedig olyan körülményes és hosszantartó, hogy áltatános használatra őket ajánlani nem lehet.

A gázalakú irtószerek közül mindazok, amelyek poloska-irtásra alkalmasok, használhatóak a csótányirtásra is. Ezek: a kén elégetése útján keletkező kéndioxid, a ciánkáliumból, vagy ciánnátriumból, kénsav és víz segítségével fejlesztett ciánhidrogén, a hírhedt kéksav és végül a széndiszulfid, vagy közhasználatú nevén: szénkéne g. Ez utóbbit egyszerűen elpárologtatják. Mind a három szernek hatása abban áll, hogy gyilkos gázai

¹ Lásd MARLATT id. mű 12. lap.

behatolnak a helyiség minden zugába, rejtekébe, részébe és az ott meglapult mindenféle állatot s azok mindenféle fejlődési alakját, tehát petéjét is, menthetetlenül megölik. A szerek természetéből következik, hogy azok a helyiségek, amelyekben e gázokat fejlesztjük, az irtás idejére légmentesen elzárandók. A helyiséget a gázok hatásának legalább 24—36 óráig kell kitennünk.

Más kérdés már most, hogy lehet-e, vagy inkább: szabad-e lakásunkban ez eljárásokat alkalmaznunk? Mielőtt e kérdésre a választ megadnók, lássuk előbb azt a veszedelmet, amivel az említett szerek alkalmazása egybekötve van. A kéksav rettenetesen gyilkos hatása eléggé ismeretes. A szénkéneg gáza nem ilyen veszedelmesen gyilkos, de viszont igen veszedelmes tulajdonsága az: hogy gyúlékony és levegővel keveredve igen robbanékony. Nemcsak akkor robban, ha tűzzel (szikra, égő szivar, gyufa stb.) érintkezik, hanem fölrobbanhat magától is, ha nagyobb helyiségeket (pl. malmokat, magtárakat) egészen megtölt, amint erre Dél-Amerikában már volt eset. Ha most figyelembe vesszük lakásviszonyainkat, különösen nagyobb városainkban, ahol minden oldalról, fölülről és alulról is, szomszédokkal vagyunk körülvéve, sem a kéksavas, sem a szénkéneges rovarirtást megengedhetőnek nem tarthatjuk. Amíg az eljárás annyira tökéletesítve nincs, hogy a veszedelem lehetősége úgyszólván kizárt, az ilyen módon történő rovarirtás gondolatát ki kell küszöbölnünk védekező terveinkből.

Más elbírálás alá esik a kénezés. Ezt ma már mindenfelé alkalmazzák városainkban a lakástisztító vállalatok. Ez az eljárás sincsen minden veszély nélkül, de kellő óvatossággal és körültekintéssel végezve, nagyobb aggodalomra okot nem szolgáltat. A kénezésnek csupán a csótányok ellen való alkalmazását mégse ajánlom, mert hiszen más sokkal egyszerűbb, teljesen veszélytelen és teljes sikerrel járó szereink is vannak. A kénezésnek csak úgy van értelme, ha a csótányirtást egybekötjük a poloskairtással.

Végezetül említendők még a különféle *csótányfogók*. Kereskedésekben kaphatók, de házilag is készíthetők. Alakjuk és szerkezetük többféle, de mind egy cél szolgálatában áll: belsejükbe csalogatni a csótányokat és onnan többé ki nem eresztetni. Néhányat közülök az alábbiakban ismertetek.

Az ú. n. francia fogó olyan tok, amelynek födele négy, a közepe felé lejtő üveglemezből áll. A tok belsejébe csalít, pl. sört helyezünk. Az odacsalogatott csótányok az üveglemezokről a tok belsejébe csúsznak s onnan többé ki nem menekülhetnek. Egy másik fogó, amelyet Angliában használnak, tulajdonképen

egyszerű faládika, tetején üveggyűrűvel kibéfelt kerek nyílással. Ebbe is csalít teszünk. A belehullt csótányokkal együtt másnap reggel forró vízbe mártjuk. Ha felállítunk egy mélyebb üveg-edényt, ebbe állott sört öntünk, a pereméhez pedig több olyan pálczikát támasztunk, amelyek meghajlítva némileg az edénybe nyúlnak, az ezeken fölkúszott csótányok az edénybe hullnak és abban elpusztulnak. A washingtoni Department of Agriculture egyik levelezője a következő eljárást találta célravezetőnek.¹ Vett több olyan bádogszerpenyőt, amelyeknek oldala vagy 3 hüvelyknyi magas volt. Az edények fenekét és oldalát belül bekente kevés avas vajjal és elhelyezte a csótányjárta helyeken. Reggel az edényekben a csótányok százait találta, mert a zsíros felületen kimászni nem tudtak. Említettekén kívül még számos más fogó eszköz vagy fogó eljárás van alkalmazásban, de ezeknek ismertetése igen hosszúra nyújtaná dolgozatomat. Egy-két ilyen fogót a Természet-tudományi Közönyben is ismertettek már.²

A fogók ott használhatók, ahol kevés a csótány, vagy ahol egyéb eljárások alkalmazása a helyi viszonyok miatt nehézségbe ütközik

Ne feledjük végül, hogy a tisztaság és a szárazság szintén nagy ellensége a csótánynak. Ha a konyhánk és éléskamránk száraz, ha repedéseit betapasztjuk, ha semmiféle hulladékot benne meg nem tűrünk, ha továbbá az élelmiszereket lezárva tartjuk; ez a legjobb óvó eljárás a kártevők megtelepedése ellen is.

Utasítás apró emlősök gyűjtésére és preparálására.

Írta: Dr. ÉHÍK GYULA.

Szomorú szívvel veszem kezembe a tollat. Bevezetésül PETÉNYI emlékezetes szavait idézzem: «milly hátra, milly nagyon hátra vagyunk mi magyarok», vagy MÉHELYRE hivatkozom, aki 1914-ben azt írja, «hogy még sem a Magas-Tátra, sem a Kis-Kárpátok, sem a radnai havasok, sem a Dráva-szög, sem a Retyezát, sem a Szernye-mocsár, sem sok más területünk emlős faunáját nem ismerjük!» Megszállott terület lett azóta mindez, sőt még «sok más területünk» is! A régi mulasztásokat pótolni ma már nehezen lehet. Ha végig nézek a Magyar Nemzeti Múzeum emlős gyűjte-

¹ MARLATT id. mű 14. lap.

² DR. K. S.: Svábbogarak irtása. Term. Közl. XLIII. (1911), 208. lap.

KADOCSA GYULA: Csótányok irtása. Term. Közl. XLVI. (1914), 50. lap.

ményén, szorongó szívvel látom, hogy nemcsak a megszállott területek, hanem a megmaradt Csonka-Magyarország területének emlős faunáját is alig képviseli egy-két állat. Pedig emlősgyűjteményünk csak ez az egy volna.

Rám hárul az a föladat, hogy e hiányokat pótoljam. De egyedül nem sokra mehetek, ha lelkes természetbarátaink nem támogatnak. Ne késlekedjünk! Csonka-Magyarország képe is rövidesen megváltozik. Az Alföldet befásítják, a Dunán túl erdőt irtanak s ezzel együtt itt a pusztai s ott az erdei fauna megy majd tönkre. Nincs vesztegetni való időnk, aki együtt érez a magyar természetvizsgálókkal, azoknak csak azt mondhatom: *munkára fel!*

A következőkben ismertetni fogom, hogyan gyűjtsünk és hogyan preparáljunk apró emlős állatokat.

A legkitűnőbb és nélkülözhetetlen emlősgyűjtő eszköz a jó vadászpuska. Egér nagyságú állatokat $\frac{1}{4}$ tölténnyel lövünk. Készítünk azonkívül $\frac{1}{2}$ és $\frac{3}{4}$ -es töltényeket is, amelyeket inkább távolság szerint veszünk használatba. Az állatok nagyságához mérten kisebb-nagyobb seréttel lövünk, lehetőleg úgy, hogy az állat koponyája ép maradjon.

Ürgét, hörcsögöt vízzel is ki lehet önteni lakából. Az élő állatokat, ha nem áll rendelkezésre valami narkotikum (benzin, éter, kloroform,) legczélszerűbb megfojtani.

A denevéreket tanyájukon keressük föl, ahol rendszerint tömegben élnek, de óvakodjunk fölösleges pusztításuktól. A ritkább fajok lakóhelyét nehéz megtalálni s ezért a fegyverrel való gyűjtést nem kerülhetjük el.

A cziczkányokat, egereket, poczkokat csapdával fogjuk. Amelyik csapda cziczkányt fogott, ugyanazzal gyors egymásutánban többet foghatunk. Friss cziczkány-hullával bedörzsölt csapda majdnem biztosan fog. Kitűnő cziczkány-csalétek a cserebogár csimaz. — Egér- és poczok-csalétek sokféle lehet; igen jó csaléteknek bizonyult a dióbél. — Legczélszerűbb csapdák a széltében árusított legkisebb mintájú egércsapdák. Főállításuknál a csalétket sohase helyezzük a csapdán erre szánt mélyedésbe, mert lecsopódnál az állat koponyája megy tönkre. A csalit a támasztó peczek beakasztó horgára kössük jó erősen, lehetőleg úgy, hogy a csalétek maga tarthassa a támasztó peczket. Az így fölállított csapda csak akkor csapódik le, ha az állat a csalétek egy részét már elfogyasztotta és rendszeren derékba töri el az állat gerinczét.

Eleven állatokat csapóajtós üveghenger-csapdában vagy földbe ásott, mázos cserép tejes-köcsögökben foghatunk. Csapdát

csak olyan helyre állítsunk, ahol állat van, tehát lakásának közvetlen közelében és oda, ahol el nem lopják. Ha van segítségünk, az egérféléket nem nagy fáradsággal ki is áshatjuk a földből, s így kézzel megfoghatjuk, csak vastag keztyűről kell gondoskodnunk, hogy az állatok harapását elkerüljük. Csak ott állunk, ahol állatot láttunk elrejtőzni vagy ahol biztosan tudjuk, hogy állat van. Minden egéryukat kiásni czéltalan, fáradságos és elkedvetlenítő. Szántáskor az eke után ballagva sok egérféléket megszerezhetünk.

A preparálás előtt a frissen megölt állatot magunk elé helyezve, megírjuk a czéduláját a mellékelt minta szerint. Először számot kap állatunk, amelyet bejegyzünk «A gyűjtő száma» rovatba.

| | | |
|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| A gyűjtő száma : 51. | Datum : 1921. V. 6. | Az állat neve: ♂. No. : |
| | Termőhely : Miskolcz. Borsod vm. | |
| | Magasság : 200 m. | Gyűjtő : Kiss J. |
| | | |

| | | | |
|---------|------------------------|-----------------|-----------------------|
| 51. sz. | Fej és test | hossza : 82 mm. | Megjegyzések : |
| | Fark | « 74 | |
| | Hátulsó láb | « 18 | Vizes rétről, ritka ! |
| | Fül | « 9 | |
| | Kiterjesztett szárnyak | « — | |
| | Alsó kar | « — | Koponya. |

Azután a dátumot írjuk be, majd az állat neve következik. A hím-állat jelzése: ♂, a nőstényé: ♀. Ha az állat nemét nem tudjuk külsőleg meghatározni, nyúzás közben nézzük meg gondosan, hogy hím vagy nőstény; az adatot azonnal feljegyezzük. A «No.» rovatot üresen hagyjuk a leltári-szám részére, hasonlóképen üres helyet hagyunk a tudományos név számára is. A «Termőhely» rovatba írjuk azon község nevét, amelynek határában az állatot fogtuk, a «Magasság» rovatba a fogás helyének tengerszín fölötti magasságát méterekben, amelyet az 1 : 75,000 mértékű katonai térképről olvasunk le. A «Gyűjtő» rovatba nevünket írjuk.

A czédula másik oldalára is felírjuk az állat folyó számát. A következő rovatok az állat méreteire vonatkoznak. Mértékegységünk a milliméter.

A fej és test mérésénél a testet kiegyenesítjük (ne húzzuk ki!) amennyire lehetséges, a farkat fölfelé hajlítjuk derékszögben a testhez és a méretet a fölfelé hajlított fark belső — fej felé eső —

hajlásától vesszük az orr hegyéig. A farkat ugyanettől a ponttól mérjük a hegyéig, figyelembe nem véve a mindig kiálló farkszőröket.

(A fark, hátsó láb és fül helyes mérési módját az 1. kép szemlélteti.) «Kiterjesztett szárnyak» és «Alsó kar hosszát» csak denevéreken mérünk. A «Megjegyzések» rovatába írjuk tömören észrevételeinket, az állat esetleges népies nevét. A «Koponya» jelzés csak figyelmeztető, hogy az állat bőréhez tartozó koponya is birtokunkban van. Ha valami oknál fogva hiányzik, a jelzést áthúzzuk.

A folyószámot beírjuk útinaplónkba is és az esetleges megfigyeléseinket is ide jegyezzük.

A czédula megírása után preparáljuk az állatot. A preparálás módja lehet száraz vagy nedves.

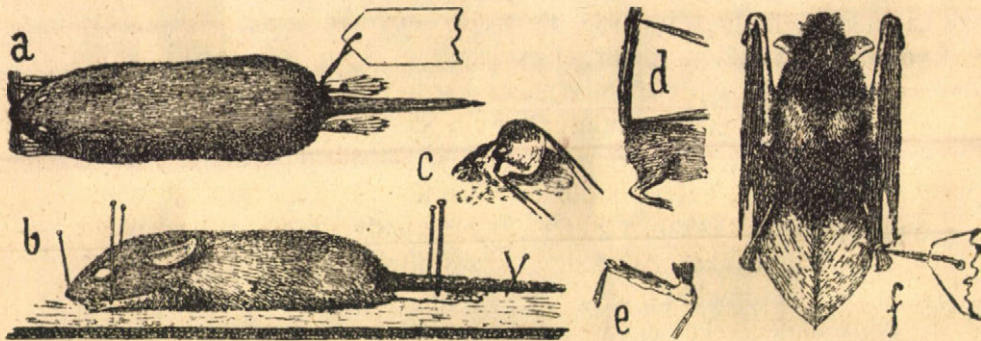
Száraz preparátumok a kikészített bőrök. Az állat hasát egyenes vonalban föl vágjuk a végbélnyilástól a szegycsont hátsó-végéig; először az első, aztán a második láb térdét szabadítjuk ki a nyíláson és a térdizületet átvágva (vigyázat, hogy a bőrt meg ne sértsük!) a hátsó lábakat elkülönítjük a testtől; a lábszárcsontokról a húst letisztítjuk, úgy hogy azok együtt maradjanak; most a bőrt lefejtjük az állat törzséről, hogy a fark bőrtelen tövét megfoghassuk; szilárdan megfogjuk a fark tövét hüvelyk- és mutatóujjunk végével, vagy egy behasított pálczával, vagy csipesszel és a farkcsigolyákat kihúzzuk a fark bőréből; ennek megtörténte után a bőrt fokozatosan kifordítva, lenyűzzük a test-, váll- és fejről; a mellső végtagokat a könyökizületnél vágjuk át. Vigyázzunk arra, hogy a szemhéjakból ne vágjunk le semmit és hogy az orr és ajkak ne maradjanak még részben sem a koponyán. Nyúzás közben finom száraz fűrészpórral tartjuk szárazon a kezét és a bőrt. A kifejtett testet egyelőre félretesszük.

Tisztítsuk meg a bőr belső oldalát a vértől, zsírtól és esetleg ott maradt húsrészekről gondosan és mérgezzük be natrium arsenicosum oldatával, különös gondot fordítva arra, hogy a végtagok belső részei is kellőleg bemérgeztessenek. Ne jusson méreg a bőr külső szőrös oldalára, különösen arsenpor ne. A bors, naftalin, kámfor, a molyokat távol tartja, de ezeket csak a kikészített bőrök szállítása közben használhatjuk.

A bemérgezett bőrt visszafordítjuk és kitöltjük lehetőleg egy darab vattával. A kész vattatestet a bőr elé helyezzük és a has felől bevezetünk egy csipeszt a bőrbe, úgy hogy annak a vége a szájni nyíláson jöjjön ki; ezzel megfogjuk a vattatest végét és a bőrt szépen ráfordítjuk. Óvakodjunk a bőr túlfeszítésétől és túltömésétől. Minden állatbőrünket azonos módon készítünk ki.

Ezután veszünk egy darab egyenes drótot, olyan hosszút, hogy a hasítás mellső végétől a fark végéig ér; ha szükséges, az egyik felét kihegyezzük (ferdén levágjuk). Csavarjuk rá annyi vattát, amely elegendő a fark bőrének kitöltésére; ezt bemérgezve, a hegyes végével bedugjuk a farkba és a másik végét behelyezzük a hasüregbe, rácsavarjuk a test vattáját, hogy elég szilárdan álljon. Kevés vattát helyezünk először a kar és aztán a lábak üres bőrébe; rácsavarjuk a csontokra és összeköttetésbe hozzuk a test vattájával. Ha készen vagyunk, a nyílást bevarrjuk (a varrást a fej felől kezdjük) és a czédulát az állat jobb hátulsó lábára kötjük, a bokán fölül.

A kitömött bőrt egy darab turfa vagy parafalemezre fektetjük, mellső lábait előre húzzuk és letüzzük úgy, hogy a tú a tenyér



1. Kép.

a Helyesen preparált állat. *b* A szárítás módja. *c* A fül mérésének módja. *d* Hogyan mérjük a farkat? *e* Hogyan mérjük a hátulsó lábat? *f* Helyesen preparált denevér.

közepén menjen át. Vigyázzunk arra, hogy szorosan a fej vagy nyak oldalánál tűzzük le, mert a kiálló karmok szállításnál a bőrben kárt tehetnek. Hasonlóképpen tűzzük le a hátsó lábakat, talpakat is: a lábakat hátra húzzuk, úgy hogy párhuzamosan feküdjenek a farkkal és talpai felfelé nézzenek. Sem a tenyérnek, sem a talpnak nem szabad oldalt állnia, vagy száradásnál összecsavarodnia; az ujjak szorosan egymás mellett párhuzamosan álljanak, nem pedig szétterjesztve.

Újból lemérjük a fej és test hosszát és ha különbség mutatkozik a czédulán jelzett és újból mért hossz között, azt nyomás vagy húzással igyekezzünk kiegyenlíteni. A jól elkészített bőr méretei mindig azonosak az eredeti méretekkel. Amint a bőr szárad, próbáljunk az arcnak, a mennyire lehet, természetes formát adni. A fülek rókán, nyúlón, patkányon és egereken csinosan hátra

hajthatók; denevéren, mókuson és más emlősökön az eredeti, merev helyzetben maradnak.

A koponyát levágjuk a hústestről és kis czédulát erősítünk rá, erre ráírjuk nevünket, a bőr czéduláján levő számot és száradni hagyjuk. Ez napon hamar megtörténik, de ha nincs nap, akkor fűrészporbba tesszük, esetleg előbb a szemet és az agyvelőt kivesszük. A nyelvet sohase bántsuk a koponya tökéletes preparálása előtt, mert az a szájpapláscsontokat kitűnően védi a rongálódástól. Szárítás után semmiféle kémiai anyagot, mérget nem teszünk rá. Egy túllzacskó, amelybe fűrészpport és kevés naftalint helyezünk, fölakasztva olyan helyre, ahol a hangyák nem férnek hozzája, a legjobb eszköze a koponya szárításának és megóvásának.

Ha a bőrök kiszáradtak, csomagoljuk őket apró skatulyákba vatta közé, hogy szállításnál ne törjék egymást össze. Ne csomagoljuk őket külön, papírgöngyölegekbe. Igen jól használható a csomagolásnál egy közönséges rovardoboz, amelybe a bőröket ugyanúgy betűzhetjük, mint ahogy a szárítás alatt voltak; esetleg rögtön a skatulyában preparálhatjuk az állatokat, csak hogy akkor gondoskodnunk kell a doboz szellőztetéséről. 24 órán túl semmi esetre se tartsuk a skatulyát zárva, ha még nedves bőrök vannak benne.

A koponyákat, ha eléggé kiszáradtak, kis dobozokba rakjuk. (Nem légmentesekbe!)

A denevéreket ugyanúgy nyúzzuk le, mint a többi emlősöket, csak hogy a végtagokat a térd és könyök helyett a csipőben, illetőleg a vállban szabadítjuk el a testtől. Letűzéskor a túket a mellső végtagon a csuklóizületbe szúrjuk. A szárnyakat nem terjesztjük ki, hanem összehajtvá helyezzük a test oldalához, de úgy, hogy a has szőrőzetét ne takarják el. A többnyire karmos hüvelykujj a hát felé irányítva helyezendő el. A hátsó lábakat úgy helyezzük el, hogy a farkvitorla kifeszítve maradjon; ez mértéke a szárny elhelyezésnek is, vagyis az összehajtott szárny vége a láb fejének legyen irányítva.

Nagyobb emlősök nyúzása kissé különbözik az itt leirtaktól, de a czédulázás és a munka befejezése ezekkel azonos, kivéve, ha az állat teljes hossza az 1 métert meghaladja; ez esetben a fark a test oldalához hajlítandó.

A preparálás másik módja, ha az állatot konzerváló folyadékba helyezzük el. Részletes (anatómiai) tanulmányozás céljaira csak a borszeszben, alkoholban eltett állatok alkalmasok! Sohase használjuk a sokfelől ajánlott formalint, mert az így eltett állatok nem használhatók.

Ha az állatot borszeszben tesszük el, akkor az előirt megcédulázás után a bőrt az ivarnyilástól a szegycsontig felvágjuk. Vigyázzunk arra, hogy az ivarszervekben kárt ne tegyünk és hogy csak a bőrt vágjuk fel, a hús-falát nem. A bőrt kissé lefejtjük a hasfalról és a kettő közé egy vékony vattaréteget helyezünk. Az állat végbélnyílásán át alkoholt fecskendezünk a belekbe, hasonlóképen a szájnnyíláson át. Azonkívül ajánlatos, hogy kis Pravaz-fecskendővel a mellüreg és hasüregbe is (a belek közé) juttassunk alkoholt. A befecskendezett alkohol ne legyen túlságosan sok, mert akkor az állat teljesen deformálódik. A kellőképen át-fecskendezett állatot alkoholba helyezzük.

Bármilyen közönséges apró emlősök gyűjtése is kívánatos. Domesticált állatokból, pl. házi egérből, elegendő két példány, lehetőleg ♂ és ♀. Minden más állatból több gyűjthető, lehetőleg különböző évszakokból. Helyezzünk mindig egy néhány állatot a gyűjtöttékből az előirt módon alkoholba is. Egyéb ide vonatkozó kérdésekben fölvilágosítást ad a Nemzeti Múzeum állattani osztálya.

A hazai kullancsok rendszere.

Irta DR. KOTLÁN SÁNDOR.

Az «Állattani Közlemények» legutóbbi számában röviden el-soroltam¹ azokat a kullancsfajokat, amelyek az idevonatkozó irodalmi adatok és saját vizsgálataim szerint hazánk területén előfordulnak. Tekintve azt, hogy az egyes kullancsfajok meghatározására szolgáló magyar rendszertani munkánk nincsen, továbbá, minthogy a hasonló czélt szolgáló külföldi művek terjedelmüknél fogva a ném szorosan vett szakember céljainak alig felelnek meg és drágák is, azt tartom, hogy nem végzek fölösleges munkát, ha a kullancsoknak megfelelő rendszertani csoportosításával a kezdő részére is lehetővé teszem a hazai kullancsfajok meghatározását.

Terminologiai rész.

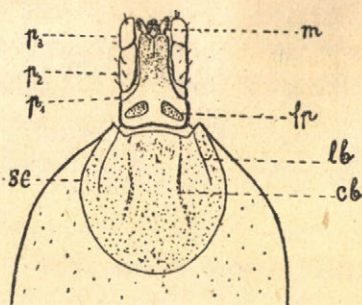
Minden kullancson két főrészt szokás megkülönböztetni: a feji részt és a testet. A feji rész (ormány, *rostrum*, *capitulum*) has és hát felől egyformán jól látható. Az orrmány és a tulajdonképeni test közti összefüggést a merev, chitinből álló alapi rész

¹ DR. KOTLÁN S., Adatok a hazai kullancs-fauna ismeretéhez. «Állattani Közlemények». XVIII. k. 1919. p. 33.

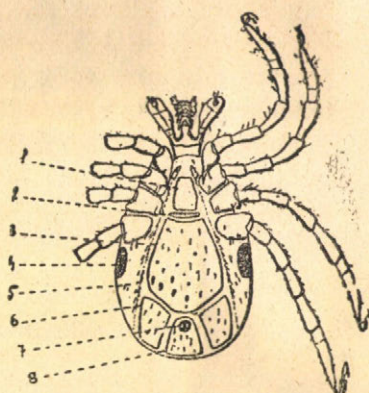
(a rostrum bázisa, *prosuma*, *mentum*) létesíti. Ennek a hátán a ♀-en két kerekded vagy ovális, sekély vájulat, *areae* vagy *foveae porosae*, láthatók. A *rostrum* egyes részein rendszertanilag igen jól használható nemi illetőleg faji bélyegeket tüntetnek föl. Megkülönböztethetők itt a 4 izből álló tapogatók, *palpi*, amelyek széléből, illetőleg a negyedik iz csúcsából pamacszerűen, különböző alakú és számú serteszzerű képletek indulnak ki. A tapogatók belső felszíne gyakran kivájt, homorú és hüvelyszerűen ráfekszik az ormány tulajdonképeni szűrő és szívó készülékére, a több részből álló szipókára, *haustellum*. Ezek közül a legfontosabb a



1. ábra. *Haemaphysalis otophila* négy soros hypostomája.



2. ábra. *Ixodes ricinus* ♀ elülső harmada hát felől nézve. p_1 , p_2 , p_3 = a tapogatók izei; m = mandibula; fp = favea porosa; sc = hát-paizs; cb = cervicalis barázda; lb = lateralis barázda.



3. ábra. *Ixodes ricinus* ♂ has felől nézve. 1 = praegenitalis lemez; 2 = ivarnyílás; 3 = genitoanalís 1.; 4 = peritrema; 5 = epimeralis 1.; 6 = adanalís 1.; 7 = anus; 8 = analís barázda.

rendszerint lándzsaformájú, sorokban elhelyezkedő fogakkal fegyverezett alsó állkapocs, *hypostoma*, *radula*, a rostrum alapjának mellső folytatása. A fogsorok és az ezeket képező fogak száma az egyes fajokban rendszerint állandó és ez a fajok elkülönítésében értékesíthető. Minthogy a *hypostoma* két teljesen részarányos félből áll, a meghatározásnál mindig csak az egyik félnek fogsorait vesszük tekintetbe. Vagy hosszanti vagy haránt sorokat szokás megkülönböztetni; az első esetben a fogak számára nem vagyunk tekintettel, pld. a *Haemaphysalis punctata* fogsorainak száma 5, a *H. otophila*-é 4, a *Haemaphysalis concinna*-é 6. — A másik esetben a harántsorok és az azokat képező fogak számát képlet alakjában fejezzük ki pld. az *Ixodes ricinus* ♂ hypostomájának fogazottsága a következő: $1 \times 6 \sim 8$, ez azt jelenti, hogy a harántsorok száma lehet 6—8 és minden haránt sorban csak egy fog foglal helyet.

A *Haemaphysalis punctata* ♂-jének hypostoma fogazottsága a következő: $\infty + \infty + 5 \times 5 + 4 + 3 + 2$. Ez azt jelenti, hogy az elülső harmadban két vagy több sorban igen apró és igen nagyszámú fog található; majd 5 harántsor következik, amelyek mindegyikében 5 fog van, azután egy 4 fogból, majd 3 fogból s végül 2 fogból álló sor következik. Bizonyos fokig jellemző alakú a hypostoma háti fölszínének elülső harmadában helyeződő páros fölső állkapocs *mandibula*, *chelicera* is.

A kullancsok testét chitindus, egyik-másik részében merev takaró borítja. A ♂ egész hátát ilyen merev takaró fõdi, ezt hátpaizsnak (*scutum*) nevezzük. A ♀-en a hátpaizs a hátnak csak elülső részét fõdi s rendszerint szivalakú. A hátpaizsnek színe az egyes fajok szerint változó és pedig különböző árnyalatokban sárgás-, vörhenyes-, mahagonibarna vagy ezüstszürkén tarkázott (*Dermacentor*-félékben); egyes trópusi fajokon (*Amblyomma*, *Aponomma*) pedig különböző rajzolatokban bronz-, fém- vagy aranszínű (fõleg borszeszes konzerválás után), ami e kullancsfajoknak igen élénk, tetszetős külsõt kölcsönöz.¹ A hátpaizson és a háti fölszín többi részén (♀-ben), valamint a hason is hosszanti és részben harántfélkör lefutású, az állat fejlettsége és jóllakottsága szerint különböző mélységű barázdák láthatók. A háton van a két nyaki, *cervicalis* és a két oldalsó, *lateralis* barázda, a ♀-en ezenkívül több (rendszerint 5) hosszanti barázda. A hason két ivari (*genitalis*) és egy végbélnyílás körüli, *analís* barázda. A test hátulsó szélét egyes fajokon 12 bevágás osztja 11 lemezkére; ezek a teleszívott ♀-en gyengén láthatók vagy teljesen elsimulnak. A háton, a hátpaizs két oldalsó szélén foglal helyet a szemmel bíró fajokon a két szem, *ocelli*; jelenlétük vagy hiányuk fontos megkülönböztetõ jel. A hátpaizs fölszínén apró gödröcskék vagy benyomatok is láthatók; ez a pontozottság különböző fajok szerint egyforma vagy egyenlõtlen nagyságú és elosztású lehet.

A hason az I. és III. csípõpár közti területen, a középvonalban, de csak a kifejlett egyedekben (♂, ♀) az ivari nyílás, *porus genitalis* foglal helyet. Ugyancsak a középvonalban, de a hátulsó harmadban található a végbélnyílás, *anus*. Ezen nyílás mögött, részben körülötte egyes kullancsfajokon (*Ixodes*, *Hyalomma*, *Rhipicephalus*) a környezetnél sötétebb színű, olykor kidomborodó chitinlemezek vagy paizsok láthatók. Ez elhelyezõdésük szerint más-más nevet viselnek az irodalomban. Vannak *genitalis*, *praegenitalis*, *analís*,

¹ Lásd NUTTALL, On coloration in ticks. II. Parasitology. Vol. XII. p. 1. 1920.

epimeralis, adanalís¹ és accessorikus lemezek. Jelenlétük, számuk és alakjuk jól értékesíthető generikus bélyeg. A hasi fölszin két oldalán, a IV. csipő mögött található a lélekző rendszer nyílása, a *stigma*, egy likacsos szerkezetű, kerekded, tojásdad vagy vesszőalakú lemez, a *peritrema* keretében. A peritrema alakját és szerkezetét újabban nemcsak egyes genusok, hanem fajok megkülönböztetésére is használják.²

A has első kétharmadának két oldalán, jóllakott ♀-ben az elülső harmadban ered a négy lábpár. A lábak részei: a csipő, tompor, czomb, lábszár, előlábfej és a lábfej. Rendszertani tekintetben különösen a tompor és a lábfej, valamint különösen a csipők alakulása jellemző. Alakjuk, horog és tövis, fegyverzetük igen változatos. Az utolsó iz, a lábfej vagy tapadó, vagy kapaszkodó készülékkel van ellátva; ez két erős horogból és ezek hátsó végét legyezőszerűen borító tapadókorongból, *pulvillum*-ból áll. Az első lábfejen foglal helyet még a HALLER-féle hallógördőcske, amely egyes szerzők (LAHILLE) szerint talán inkább szaglószervíül szolgál.

Fejlődéstani adatok.

A ♀ ♀ megtermékenyítése mindig a gazdaállaton megy végbe. A nálunk is gyakori közönséges kullancs, *Ixodes ricinus* ♀ példányainak hasán igen gyakran ott találjuk a ♂-et, hypostomájával a ♀ genitális nyílásában megkapaszkodva. A tulajdonképeni megtermékenyítés módjára vonatkozólag a nézetek eltérők. A megtermékenyítés után a ♀ nagymennyiségű vért szív, miközben a peték képződése következtében tetemesen megduzzad. Bizonyos nagyság elérése után leválik a gazdaállat bőréről, a földre hull és alkalmas helyen lerakja petéit. Egy ♀ 100—4000 petét rakhat le, de esetleg jóval többet is. A petékből 15—40 nap, hűvös időben 3—6 hónap múlva kibujnak a hatlábú lárvák. Fűveken, apró cserjéken, főleg május és június hónapokban gyakran találunk ilyeneket. Ezek táplálékuk megszerzése céljából emberen, állaton (madarakon, kétélűteken, sőt pl. legyeken is) könnyen megtapadnak. A lárvákon az ivarnyílás, továbbá a lélekző rendszer nyílása is, hiányzik. A száj-

¹ Az elnevezések nem egyöntetűek: a NEUMANN-féle adanalís lemezek a DÖNITZ-féle analís lemezeknek felelnek meg, míg az accessorikus lemezeket DÖNITZ adanalís-oknak mondja.

² Lásd STILES Ch. W., The taxonomic value of the microscopic structure of the stigmal plates in the tick genus *Dermacentor*. Hygienic laboratory. Bull. No 62. 1910.

szervek gyöngébben fejlettek. A lárva körülbelül 3—4 napig tartózkodik a gazdán, teleszívódik vérrrel, majd lehull a földre s a 10—28. napon nymphává vedlik. A nymphának már 4 pár lába, két peritremája van, az ivaranyilása azonban rendszerint még ebben a stádiumban is hiányzik. A nympa ismét megkapaszkodik egy alkalmas gazda bőrére, 2—3 napig vért szív, majd a gazdát elhagyja és újabb vedlés után ivarilag differenciálódott kullancsá alakul át. A fejlődés egész tartama, a petestádiumtól az ivarérett egyedig nem mindig egyforma hosszú s különböző körülményektől (hőmérséklettől, nedvességtől) függ.

A fejlődés menete nem minden kullancsfajnál azonos az épen leírtakkal.

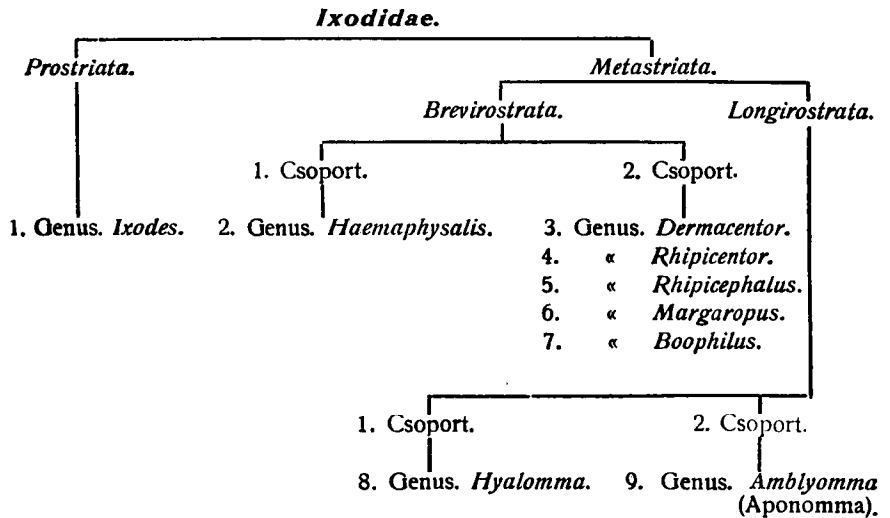
Vannak olyan fajok (*Boophilusok*), amelyek az összes fejlődési stádiumokat egy és ugyanazon gazdaállaton élik át, anélkül, hogy azt csak egyszer is elhagynák. Másoknak ismét (pl. *Rhipicephalusoknak*) két gazdára van szükségük a teljes kifejlődés eléréséig.

Rendszertani rész.

Eltekintve KOCH C. L. (1848.) alapvető munkáitól, amelyekben nagyszámú európai és külföldi fajnak első leírását találjuk, főleg, NEUMANN francia szerző sorozatos közleményei és összefoglaló munkái (Tierreich), valamint DÖNITZ német kézikönyve nélkülözhetetlen forrásmunkáknak mondhatók. Legújabb keletű NUTTALL, WARBURTON, COOPER és ROBINSON angol szerzők hatalmas monographiája (Ticks, a monograph of the Ixodoidea) több kötetben biológiai, morfológiai és szisztematikai tekintetben legkimerítőbben tárgyalja az összes ismert kullancsfajokat.

A kullancsok a pókfélék, *Acarina* rendjében különálló superfamiliát, *Ixodoidea* alkotnak. Ez a superfamilia két családra osztható: az egyikben, *Ixodidae*, a tulajdonképeni kullancsok, a másokban az óvantagfélék, *Argasidae* foglalnak helyet. E két család tagjai egyéb biológiai sajátságokon kívül, főleg abban különböznek, hogy az *Ixodidae* család tagjainak kifejlett hátpaizsuk van s ormányuk mindig a test mellső végén áll, az *Argasidák*nak hátpaizsuk nincs, ormányuk pedig kifejlődött korban a hason helyezkedik el. Az *Argasidák* közé a hazai faunából csak a tyúkpoloska vagy óvantag néven ismert *Argas reflexus* F. tartozik.

Az *Ixodidae* család NUTTALL és WARBURTON származástani rendszere szerint a következő módon tagolható.



E 9 genus közül 5, nevezetesen *Ixodes*, *Haemaphysalis*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus* és *Hyalomma* genusok hazánk területén is ismeretesek¹ és a következő kulcs szerint lehet őket meghatározni.

Az analis barázda elülről veszi körül az anust

(Prostriata) --- --- --- --- --- --- --- Genus *Ixodes*.

Az analis barázda hátulról veszi körül az anust

(Metastriata) --- --- --- --- --- --- --- --- --- 1.

1. A szemek hiányoznak --- --- --- Genus *Haemaphysalis*.

— A szemek megvannak --- --- --- --- --- --- --- 2.

2. A tapogatók hosszúak --- --- --- --- --- --- --- Genus *Hyalomma*.

— A tapogatók rövidek --- --- --- --- --- --- --- 3.

3. A rostrum bázisa hátfelől tekintve négyszögletes. A hátpaizs ezüstszőrkén tarkázott. A ♂ 4. csipő-párja föltűnően nagyobb az előzőknél --- --- --- Genus *Dermacentor*.

— A rostrum bázisa hátfelől tekintve hatszögletes. A hátpaizs egyszínű, barna. A ♂ 4. csipő-párja nem nagyobb az előzőnél --- --- --- --- --- --- --- Genus *Rhipicephalus*.

1. Genus. *Ixodes* LATREILLE.

Az anust az analis barázda elülről veszi körül, ennek ágai hátrafelé párhuzamosak (*I. ricinus*, *I. hexagonus*), divergálók vagy konvergálók (*I. vespertilionis*).¹ Az ormány megnyúlt. A szemek

¹ E fajt egyes szerzők (NEUMANN) külön subgenus-ba — *Eschatocephalus* — osztják.

és a hátulsó testszéli lemezek hiányzanak. A peritrema kerekded vagy ovális. A ♂ hasát lemezek (1 praegenitalis, 2 epimeralis, 1 genitoanalis, 2 adanalis) borítják. A ♂ tapogatói rövidebbek mint a ♀-é. A lábfej végén horogszerű képletek, sarkantyúk nincsenek. Az I. csipő osztatlan és tövisszerű nyúlványban végződik.

A lábak föltűnően hosszúak. Barlangokban denevéreken él... .. *I. vespertilionis* KOCH 1844.

A lábak kevésbé hosszúak 1.

1. A ♂ praegenitalis lemeze jóval (csaknem kétszerte) hosszabb, mint amilyen széles.

A ♂ és ♀ lábfeje hosszú, fokozatosan és egyenletesen vékonyodó. A ♀ hátpaizsa subpentagonális *I. ricinus* L. 1758.

— A ♂ praegenitalis lemeze olyan hosszú mint széles, megközelítően hatszögletes. A ♂ és nőstény lábfeje röviddel a vége előtt hirtelen, átmenet nélkül megvékonyodott. A ♀ hátpaizsa megközelítően hatszögletes. Kutyán, rókán, sündisznón menyét féleken él *I. hexagonus*. LEACH. 1815.

2. Genus. *Haemaphysalis* KOCH C. L.

Szemek hiányoznak. Az orrmány rövid, alapja négyszögletes. A tapogatók rövidek, a 2. íz rendszerint oldalt kicsúcsosodik. A peritremák kerekdedek vagy rövid vesszőformájúak. Hátulsó testszéli lemezke 11 van. Az I. csipő osztatlan, rövid, tövisszerű nyúlvánnyal.

A tapogatók 3. ize (a ♂-en) kampószerűen befelé görbült; a 2. iz (♂ és ♀) a külső szélén kicsúcsosodó. Az I. csipő kétszer olyan hosszú mint széles tövist visel. Hypostoma 6 hosszanti fogsorral. Őzeiken, szarvasokon stb. él... .. *H. concinna* KOCH.

A tapogatók 3. ize (♂ és ♀) nem görbült; a 2. iz (♂ és ♀) külső széle lekerekített. Az I. csipő rövid tövisszerű nyúlvánnyal. 1.

1. A hypostoma 5 hosszanti fogsorral. A ♂ IV. csipője hatalmas, befelé hajló tövissel. Lovon, kutyán, szarvasmarhán stb. él

H. punctata CAN. et FANZ.

- A hypostoma 4 hosszanti fogsorral. A ♂
IV. csipője igen rövid tövisszerű nyúl-
vánnyal. Szarvasmarhán, lovon stb. él

H. otophila SCHULTZE.

3. Genus. *Hyalomma* KOCH C. L.

Az ormány és a tapogatók hosszúak. A hypostoma 3 hosszanti fogsorral. A peritrema megnyúlt vesszőformájú. Két szabálytalanul négyszögű adanalís és két háromszögletes accessorikus lemeze van. A hátulsó szél előtt két rövid lemezke. Hátulsó testszéli lemezkek száma 11. Az I. csipőt mély bevágás osztja ketté. ♂ 6—7 mm., ♀ 7—20 mm.

Hazai faj: *H. aegyptium aegyptium* L.

(Szarvasmarhán él. Erdély, Tokaj környéke, Dunántúl.)

4. Genus. *Dermacentor* KOCH C. L.

Az ormány rövid, alapja négyszögletes. A tapogatók rövidek, vastagok. A hátpaizs ezüstszürke foltokkal tarkázott. A peritrema háromszögletes vagy vesszőformájú. Az I. csipő kettéosztott. A ♂ IV. csipője föltűnően nagyobb mint az előzők.

Hazai faj: *D. reticulatus* (Fabr.).

(Lovon, szarvasmarhán, sertésen, juhon él.)

5. Genus. *Rhipicephalus* KOCH C. L.

Az ormány rövid, alapja hatszögletes, oldalt kiszögellő. A tapogatók rövidek, szélesek. A hypostoma 6 hosszanti fogsorral. A peritrema háromszögletes vagy vesszőformájú. Két adanalís és gyakran két accessorikus lemezük van. Az I. csipő kettéosztott. A lábfejen 2 sarkantyú.

Az adanalís lemezek háromszögletűek, de legalább kétszer olyan hosszúak mint szélesek. A ♀ hátpaizsa ovális, hosszabb mint amilyen széles. Areae porosae kerekdedek, kicsinyek. ♂ hossza 3·5 mm., ♀ 3—11 mm. Magyarország déli vidékén.

Rh. sanguineus LATR.

Az adanalís lemezek háromszögletesek, de zömökebbek. A ♀ hátpaizsa olyan széles mint hosszú. Az areae porosae oválisak, nagyok. ♂ hossza 4·5 mm., ♀ 4—17 mm. Horvátország és Erdély?

Rh. bursa CAN. et FANZ.

A szuronyos légy és rokonai.

Irta : DR. SZILÁDY ZOLTÁN.

Ha hűvös nyári estén nyílt helyen fürdünk és utána a parton üldögélünk, némelykor észrevétlen kezdődő, de hirtelen élesebb fájdalmat keltő szúrás kényszerít arra, hogy a bokánkra nézzünk. Mire odakaptunk, a támadó már el is szállott és siető tekintetre épen olyan volt, mint egy közönséges légy. Az ilyen kellemetlen támadás alapján a német Wadenstecher-nek, bokaszúrónak nevezi az illető legyet, de nálunk sokan vitatkoznak arról, hogy nem is más légy az, csakhogy «a légy» néha szúrni is tud.

Ha a közönséges, vagy tifuszos legyet, helytelenül házi legyet megvizsgáljuk, könnyen meggyőződhetünk arról, hogy az ő puha, behúzóható, párnás végű szívókája, *haustelluma* nem alkalmas arra, hogy vele bőrünket átszúrja. De nem sok fáradsággal megtaláljuk a valódi vétkest is. Nézzünk be például akár késő ősszel egy marhaistállóba és vizsgáljuk meg ott a falon ülő legyeket. Egy részük, ha pihenő helyzetben van, fejjel lefelé ül a falon. Ezek a közönséges legyek, *Musca domestica*. Ősz vége felé mind több közöttük az olyan, amely nem lefelé, hanem fölfelé néző fejjel marad a falon akkor is, ha hosszabb nyugalomra ült meg. Nézzünk meg közelről egyet és hasonlítsuk össze egy közönséges tifuszos légygel; azonnal látjuk, hogy a nagy hasonlóság mellett lényeges különbség is akad: a szívóka orsóalakú, szilárd, hegyes szurony. Pihenőben vízszintesen előre áll, ha szúrni akar vele, akkor könyökben lefelé fordítja és így böki át bőrünket.

Pontosabb szemléletre a test szerkezetében és tartásában is több olyan különbséget látunk, amelynek alapján társától elkülöníthetjük és ha ezeket mérlegeljük, akkor a hasonlóságot inkább biológiai konvergenciának tulajdonítjuk, mint rokonságnak, noha a két állat a mai rendszerben még egy családba tartozik.

Szuronyos legyünk többféle is van és mivel néhány fajuk nagyon is jelentős kártevő, megérdemlik, hogy fajukat gondosan megkülönböztessük. Középeurópában s így nálunk is általában négy fajuk él, ezeket a következő táblázat szerint különböztetjük meg:

1. A tapogatók vékonyak és legfőlegbb félakkorák, mint a szurony. A fej oldalról nézve magas, vagyis tengelyhossza sokkal kisebb, mint a magassága. A házi légyhez hasonló alakú és nagyságú legyek. *Stomoxys calcitrans* L.

(Mindenütt közönséges.)

- A tapogatók bunkós végűek és a szuronynál ritkán rövidebbek. A fej oldalról tekintve tengelyhosszánál alig magasabb. A házi légynél kisebb alakok 2.
2. A csápsörte csak alant pillás, 3·5—4·5 mm.

Lyperosia irritans. L.

(Nagyon elterjedt.)

- A csápsörte mindkét oldalt pillás 3.
3. Az első és harmadik hosszanti ér sertézett. A nőtény és a him föltűnően különböznek.

Haematobia stimulans MG.

(Debreczen, Kalocsa, Győr, Orlát.)

- Az első és harmadik hosszanti ér nem sertézett, csupasz.
A nemek egyformák.

Haematobosca atripalpis BEZZI.

(Déleurópa).

Ezek közül a legutóbbi magyar területről még nincsen kimutatva.

Nálunk az ismertebb vérszívó kétszárnyúaknak, a szunyogoknak és a bögöly-féléknek csak a nőténye vérszívó és a hímnek a szívószervei már fejletlenségüknél fogva sem alkalmasak a bőr át-szúrására. Másként áll a dolog a szuronyos legyek és a sok tekintetben hozzájuk hasonló afrikai csecselegyek csoportjában. Ezeknek a hímje épen olyan fejlett szívókával rendelkezik, mint a nőtény és hozzá hasonló életmódot is folytat.

Gazdasági szempontból a táblázatban foglalt fajok közül a két első faj a legjelentősebb.

A *Lyperosia irritans* keresztbetett szárnyaival nagyon hasonlít az afrikai csecselegyekhez, csak kisebb. De épen úgy trypanosomás betegségeket terjeszt, mint az. Európából 1887 körül benurczolták Amerika és ott Horn-fly, szarv-lágy nevet nyert, mert azt a saját-ságát figyelték meg, hogy a marha szarva tövén nagy tömegben, koszorúformán ül meg. Ide csoportosul akkor is, ha az állat vízbe menekül előle, de ezt a szokást Európában senki sem figyelte meg. BEZZI több válfaját különbözteti meg és az Alpokban 1000 métert meghaladó magasságban is találta.

Bennünket elsősorban mégis nagyobb rokona, a *Stomoxys calcitrans* érdekel, amelyet megkülönböztetés kedvéért szuronyos légynek nevezünk. (Bökölégynék is mondják, de ez nem egészen találó.)

Meg kell jegyeznünk, hogy vérszívásra alkalmas szűrőkészülékük más legyeknek is van. Még a légyfélék *Muscidae* családjában

is több különböző szúró legyet ismerünk, de ezúttal csak a közük legfontosabb *Stomoxynae* alcsaláddal foglalkozunk.

Ha a *Stomoxys*-nemzetségnek BEZZI-nél¹ felsorolt 24 jó fajtát elterjedés szempontjából tekintjük, azt tapasztaljuk, hogy Afrikában 11, Ázsia orientális régiójában 9, e két területen közösen egy és Afrika szigetein 2 faj él, ellenben a mi *Stomoxys calcitrans*unk majdnem az egész földön elterjedt.

Ezek az adatok arra vallanak, hogy a szuronyos legyek őshazája, épen úgy, mint a sokban hasonló *Glossináké*, Afrika. Egyik fajuk azonban Európában az ember társaságába szegődve istállólégygyé szokásosult és az így szerzett alkalmazkodó képessége tette valószínűleg lehetővé azt, hogy a világ mindenféle klimájú országában meghonosuljon.

A *Stomoxys calcitrans*nak idegen világrészekből leirt tömérek synonymája kettő kivételével csak a múlt századból ered. Ez arra vall, hogy e légy nem régen válhatott kozmopolitává. Erre mutat az is, hogy egyes vidékeken, pl. Kamerunban még ma sem terjedt el. És erre vall az a rettentő panasz, ami ellene Argentina marhatenyésztői részéről csak legújabban hangzott el. ICHES Lucien írja le,² hogy milyen pusztítást visz véghez ez az állat ott, ahol addig, úgylátszik, ismeretlen volt. Az értékesebb állatokat a gazdák sötétített istállóba mentik, de még itt is szörten, kerges sebfoltok mutatják rajtuk a megtámadott helyeket és szarvukkal, farkukkal kétségbeesett védekezést folytatnak. A szabadban élő gulyák egész nap futkosva menekülnek a legyek elől, e miatt nem legelnek, csak szürkületkor pihenhetnek le, de így is sok vért vesztenek és tömegesen pusztulnak.

Legrosszabb az állapot a 3—4 őszi hónapban, mert ekkorra, épen úgy, mint nálunk, tömegesen szaporodik a légy.

A gazdasági kár itt és kisebb mértékben nálunk is maga a vérvesztés. De a vérfölvétel már magában valószínűvé teszi, hogy a légy a vérrel együtt a vérparazitákat is fölveszi és mivel a táplálékfölvétel két naponként ismétlődik, a paraziták a bélben esetleg életben maradva, más melegvérű lénybe is átjuthatnak. Így tehát a szuronyos légy betegségterjesztő volta már eleve, különös bizonyítékok nélkül is kétségtelennek látszik.

Vannak azonban az újabb irodalomban olyan adataink, amelyek

¹ Etudes sur les muscides hematophages du genre *Lyperosia*. Arch. de Parasitol 15. Paris, 1911. p. 110—143.

² Bull. Soc. d'Acclimat. de France. 1909.

e gyanú alaposágát bizonyítják. Egyes esetekben véletlen átvivője lehet a lépfeneknek, erre már RIGLER ismert közegészségtana is hivatkozik. NOÉ szerint Olaszországban a szarvasmarhákba a *Filaria labiato-papillosa* lárváit oltja be szúrásával. Keletindiában a háziállatok közt a surra nevű betegséget terjeszti, Afrikában a trypanosomás betegségek közvetítésében vesz részt, noha a kérdés még tanulmány tárgya. Legújabban Európában a száj- és köröm-fájás terjesztőjének kezdik tartani.

Mindez adatok részletezése külön fejezetet érdemelne. Itt az állat egészségügyi jelentőségére csak azért hivatkozunk, hogy a közfigyelmet megismerésének fontosságára irányítsuk.

Mindezek az okok szükségessé teszik, hogy erről a kevésbé ismert ellenségről pontosabb értesülést szerezzünk és erre kitűnő alkalmat ad WILHELMI J. könyvecskéje a közönséges szuronyos légyről.¹

Az ismert nevű német buvár dolgozatát 55 napi közvetlen megfigyelésre alapítja, s ezt Rügen mellett, Riems szigetén hajtott végre.

A szuronyos legyet, mint fajt, LINNÉ írta le 1761-ben *Conops calcitrans* névvel és azzal a találó megjegyzéssel, hogy «tibias nostras ingruente praesertim pluvia pungit» és «ubi pungit, macula saepe rubra in medio coccinea, diu durans», vagyis lábainkat esős időben megszúrja és ahol megszúr, gyakran piros, középen vörös soká tartó folt keletkezik.

A szabadban általában ritkán találni, de marhaistállóknak nyár derekától óriási tömegekben jelentkezik. Afrikában is úgy tapasztalták, hogy más *Stomoxys*-fajokkal szemben a melegebb, 30—35 C°-os időjárást és a nedves helyeket kedveli. Téli hónapokban is nyugalmi helyzetben gyakran találunk néhányat az istálló tetején és magasabban fekvő zugaiban, de trágya közé, alom alá sohasem buvik.

Ha nappal lehül az idő, akkor az istállóba húzódnak, de meleg időben sok künn ül meg éjjelre és ha ilyenkor következik a lehülés, akkor ezek megdermednek, vagy elpusztulnak. A lakásba ősszel tódul be leginkább és itt magam is többször tapasztaltam a szúrását, de legtöbbször éhen marad, mert csak nappal keres élelmet s ekkor az ember mozgásával többnyire elriasztja. Ilyenkor az éhség az ablakra hajtja és ha ki nem szabadul, néhány nap alatt elpusztul. Városi lakásokba ritkán téved, csak kórházakban, istállók közelében. Ügyetlenebb röpülő, mint a tifuzos légy, azért a szél

¹ Die gemeine Stechfliege (Wadenstecher). Berlin, 1917. 110 lap. 28 képpel.

elől elbuvik, de ha elkapja, messze elsodorja a légáramlás. Áttelelése nincs bebizonyítva; annyi kétségtelen, hogy ősszel a paraziták elszaporodása, meg saját rövid élettartama következtében hirtelen csappan a száma.

Wilhelmi rügeni megfigyelése szerint az ősz végével a *Stomoxys*ok száma az istállóban folyton apad a *Muscak*kal szemben, Budafokon ellenkezőleg azt tapasztaltam, hogy decemberben átlag 3 *Stomoxys* mellett már csak 1 *Musca domestica* található az istállókban. Ugyanezt Amerikában SMITH B. J. megfigyelései is igazolják.

Éjjel és 11 C°-nál hidegebb időben a *Stomoxys* pihen. Mozgó állaton csak 12 C°-nál melegebb időben látni. Szereti a napos helyeket és az istálló felső részeibe is a melegre húzódik föl. A marhára mindig csak vérszívásért ül rá, ha czélt ért, tovaröpül.

Fejjel fölfelé ülő helyzetét a házi légy ellenkező tartásával szemben OSTEN-SACKEN említi először, de az orosz nép-megfigyelés ezt régebben tudja. Egy utazó említi, hogy az orosz paraszt az istállóban csak a fejjel fölfelé ülő legyeket ütötte le, mert jól tudta, hogy csak azok szúrnak. Szabadban már az elhelyezkedés nem ilyen jellegzetes, mert erős napon néha a szuronyos légy is fejjel lefelé ül, szél esetén pedig, mint más legyek, a széllal szembe helyezkedik.

A tifuzos légy fölröppenés előtt meglapul és így ad lökést testének, a szuronyos ellenben, ha pihen, az alzattól elálló, de vele párhuzamos testtel, ágaskodva ül és csak hátsó lábait ereszti le fölröpülés előtt. Pihenéskor épen úgy kefélkedik lábaival, mint házi társa.

A tifuzos légyhez hasonlóan futkorászni ritkán szokott, csak akkor, ha a marhára szállva szúrásra alkalmas helyet keres. Az előbbi faj jellemző «szabad röpülését» ritkán észleljük a szuronyos légyen, 11 C°-on alul soha. Gyakoribb a «játszi röpülés», mikor egy méter magasságon alul, czikázva, szakadozottan röpköd és társait hergeli. Ez már pirkadatkor megkezdődik, mikor az istálló falán lejebb-lejebb ereszkednek, de délután és 13 C°-on alul megszűnik. A játszi röpülés oka vagy az élelem-, vagy a pár-keresés.

Fény és hő iránti viselkedés. Az istállókban fénykerülők (— heliotropizmus). Még a gyöngébb fényreflexek elől is elhúzódnak. Egyenlő megvilágítás mellett mindig a melegebb, felső helyeket kedvelik inkább (+ thermotropizmus). Ezzel szemben csak hajnalban mutatkozik változás, mert az első fényre, ha 13 C°-nál melegebb van, megindul a játszi röpülés és a táplálékszerzés. Ezért ereszkednek le ilyenkor az istállónak 1 méteren aluli részeibe. Ilyenkor

a napos helyeket is keresik, de inkább csak a melegért, ha ellenben jóllaktak, visszavonulnak az árnyékos, sötét zugokba, vagyis újra fénykerülővé válnak.

A szabadban indifferensebb a viselkedésük, keresik a melegért a napot és este a védett helyeket. Üvegbe zárva azonnal, szobába zárva néhány óra múltán a világosságra mennek. Ez az éhségtől eredő menekvés heliotropizmusa és ennek az alapján könnyen lehet az összefogdosásukra csapdát szerkeszteni. A sötét, vagy kék-zöldablakos szobából a legtöbb légy kimenekül, ha rést talál, a *Stomoxys* csak akkor, ha éhes.

Táplálkozás. Tapasztalás szerint mindenféle háziállat és az ember véréet szívja, de sok más emlősön, sőt madáron is látták ülni. Nálunk a legelőn nincsen sok, az istállókban is legfőljebb 40—50 ül egy állaton, de HOOLE Ceylonban, BISHOPP Texasban, FULLER Délafrikában ezret is láttak egy-egy állaton s ilyen esetben az állatokat miattuk istállóban kell tartani. Embert ritkán szúr meg, kivált ha marha is van a közelben.

Meleg, fülledt napokban a szabadban még fokozódik a szúró kedvük. Jellemző, hogy ez bizonyos napszakokhoz van kötve. A *Stomoxys brunnipennis* és *Boueti* ROUBAUD szerint csak este szúr, a mi *St. calcitrans*unk is Texasban (BISHOPP) forró időben csak délben, a Fülöp-szigeteken pedig (MITZMAIN) csak este 5—8 óra közt támad; nálunk leginkább reggel szúr. (A csecselegyek reggel is, este is táplálkoznak.) Ezekkel szemben én álló délben is tapasztaltam a szúrását és azt tartom, hogy ez nem a szokás megváltozásán, hanem alkalmi tényezőkön múlik. A szuronyos légy szuró hajlama nézetem szerint nincs időhöz kötve.

Egyes állatokat különösen kedvelnek. WILHELMI észlelése szerint például két bolgár ökröt és egy albániai tulkot minden kimutatható ok nélkül olyan tömegesen leptek meg az istállóban, hogy 50 is ült együtt a marján. Legtöbb a gerincztájra és az előlábakra ül, ezek a részek talán kevésbé érzékenyek. A vérszívás 1—15 percig tart. Néha már a rászálláskor megkezdí, máskor az útjába eső szőrök közé furakodik előbb és függélyesre lebocsátott szívókájával keresgéli az alkalmas helyet. WILHELMI úgy tapasztalta, hogy a szúrás az első pillanatban nem fáj s ez a légy sikerére lényeges. Ha ilyenkor elriasztjuk is, a szúrás helyén, a beeresztett nyáltól mégis előáll az a jellemző, 1—2 mm.-nyi, vörös szemölcs, amelynek környéke 4 cm.-nyi körben viszket. Szúrása túsúráshoz hasonló érzetet költ. Hatása rendszeren egy nap alatt megszűnik.

A vérvesztés Texasban ejtett megfigyelések szerint 40—60%o-nyi

tejapadást okoz. A szuronyos légy, mint a szunyog, többnyire másodnaponként táplálkozik s egy vérszivással, kivált nyáron, teste sulyának kétszeresét is fölveszi. Hálós üvegben tartott példányaik őszi felé nagyon elgyöngülnek, de ha időnként állatra tesszük, hónapokig életben maradnak. Az istállóban télen fogott példányok 50%-ában vért találni. WILHELMI sohasem látta, hogy vérnél egyéb anyagot fölvennének, PORTSCHINSKY és mások szerint azonban a szabadban növénynedvet is szívogatnak és fogságban is tovább élnek, ha nedvességhez jutnak. De vér nélkül 14 nap alatt éhen vesznek. Élelemfölvétel után viztisza csöppecskét, később napokon át barna ürülékét bocsátanak ki.

Szaporodás, fejlődés. A szuronyos legyek nemi aránya valószínűleg 1:1, de tavasszal a hím több, ősszel a nőstény, hogy miért, azt nem tudhatni.

Párzását a játszi röpülés idején gyakran észlelhetni, a tartós párzás ritkább. Petéiket marhaganéjra rakják. Egy nőstény húszszor petézhet, mindannyiszor 60—100 petét rak. A peték, ha alkalmas, sötét, nedves helyre jutottak, 30—31 C° mellett 1—4 nap alatt kibújnak, kedvezőtlen őszi időben 2—3 hét alatt.

A sárgásfehér, kúpalakú kis lárvák 12 mm. hosszúra nőnek. A szabadban marhaürüléken sem WILHELMI sem PORTSCHINSKY soha sem talált *Stomoxys*-nyüvet. A trágyahalomba néhány deciméter mélyre bebujnak, a fényt kerülik, a meleget keresik. Kifejlődésük a környezet kedvezősége szerint 1—14 napig tart, télen hónapokig is. Esetleg a lárvák is kitelelhetnek. A lárva vedlés nélkül 2 óra alatt 5—6 mm. hosszú vörösbarna tonnabábbá alakul. A bábálom ideje 5—30 nap.

Az egész fejlődés tehát átlag 25—30 napba telik. Mikor a fiatal légy a bábhéj kupakját lerepeszti és fejhólyagával kitolakodik, a szívókája még a hasára simulva fekszik. Szárnyai még kurták, teste szintelen. Még egy félóra kell ilyenkor a tökéletes kialakulásához. És 6—8 órával az első defaecatio után a légy már vért szívhat.

Legtöbbször bábálakban telet át.

Ellenségek. Rovarevő madaraink és gyikjaink sok *Stomoxyst* elpusztítanak, a ganéjban a *Hister*-féle sutabogarak eszik meg lárváikat, meg a *Mellinus* nemzetségbeli darazsak hordják el fiasításuk táplálására. Trópusok alatt, ROUBAUD megfigyelése szerint sok szuronyos legyet fogdos az *Oxybelus*-darázs. Petéit apró *Chalcis*-féle darazsak támadják meg. Bábjukban a *Spalangia muscae* és egy *Pteromalus*-féle darázs élösködik, PORTSCHINSKY szerint pedig egy

kisebb légy, a *Hydroteca dentipes* lárvája is nagy pusztítást tesz köztük. Más legyek, *Asilus*-félék a kifejlett *Stomoxyst* fogdossák. És ennyi ellenség együttvéve mégsem ritkítja meg a számát észrevehetőleg. A pók hálójára leül, de nem akad bele s a pók nyáron alig fog szuronyos legyet, csak ősszel, ha már elgyöngültek.

Belső élősdije is van elég: hymenopteralárvák, *Filaria labiata-papillosa*, meg egy légypenész-féle, az *Empusá*-hoz hasonló. ROUBAUD Dahomeyben mesterségesen is inficiálta vele a *Stomoxyst* és az öt napon belül elpusztult tőle. Ellenben a mi légyölő penészünkről, az *Empusá*-ról még nem bizonyult be, hogy szuronyos légyen is élődnék.

Mint más legyeken, a szuronyosokon is gyakran találunk atkákat, a hajtetű is rákapaszkodik és terjed vele. BISHOPP Amerikában 3 atka fajt figyelt meg rajta, WILHELMI pedig atkatüszöket talált és ezekből ki is nevelte a *Holostaspis marginatus* atkafaj érett példányait. Aránylag keveset tudunk még azokról a parazitákról, amelyek a vérrel jutnak be e légy testébe és szurásával tovább terjedhetnek.

Irtás. Ennyiféle ellensége és parazitája mellett mégis gyakran annyira elszaporodik a szuronyos légy, hogy védekeznünk kell ellene. Az istállóban kéksavval vagy kresollal füstölnek, vagy Bohm-féle lámpával fogdossák. A megtámadott állatokat bekenhetjük kerosennel vagyis raffinált petroleummal, csukamájolajjal, vagy hálót tesznek rájuk. PORTSCHINSKY a trágya kiszáraitását vagy kerosenes öntözését ajánlja.

Magyarország állattenyésztésének is fontos érdeke volna, hogy ezt a közönséges kártevőt tanulmány tárgyává tegyünk és állatainknak ezeket érő vérvesztesége ellen keressük meg a leghelyesebb eljárást.

DR. SZILÁDY ZOLTÁN.

IRODALOM.

Az állatok röpülése.

ZSCHOKKE F.: *Der Flug der Tiere*. Berlin, 1919.

A szakirodalomban tömördek olyan munkával találkozunk, amely az állatok röpülésével foglalkozik. Hogy ZSCHOKKE mégis ehhez a témához nyúlt, annak oka a röpülés palaeobiologiai jelentősége, amely jelenleg a buvárokat egyre sűrűbben foglalkoztatja és a megoldatlan kérdések hosszú sorát veti fölszínre.

A röpülés ősélettanába csak akkor fogunk belemélyedni, ha előbb a jelenkori állatok röpülő mechanizmusát megismerjük. ZSCHOKKE is erre a konklúzióra jut, amikor mindjárt munkájának kezdetén a röpülés biologiai jelentőségével foglalkozik.

Kétségtől a röpülés funkciója formálta át legjobban a phylogeniai fejlődés folyamán az állati szervezetet. Az őslénytanból tudjuk, hogy az olyan állatok, amelyek a levegőt meghódították, minden részükben újjászülettek, átformálódtak és új rendszertani alakulatokat hoztak létre. A röpülés biologiai jelentőségét legjobban igazolja az a tény, hogy az állatfajoknak körülbelül 68%-a tudja a levegőt meghódítani. Ez azonban csak általános arány, mert ha egyes csoportokat veszünk szemügyre, pl. a rovarokat, akkor 250.000 röpülő rovarral állunk szemben, amely az összes eddig ismert (kb. 360.000) fajnak több mint $\frac{2}{3}$ -a. A rovarvilágban a légi életre törekvés annyira érvényesül, hogy ezzel még olyan rovaroknál is találkozunk, amelyek, mint a vizibogarak és vízi Hemipterák, szervezetükkel részben a vízi életmódhoz alkalmazkodtak.

A halak közül is akadnak egyesek, amelyeken a röpülés kezdetleges jelei mutatkoznak, ez a mozgás azonban a röpülésnek nem ősi formája, nem is aktív, hanem inkább passzív működés, amely másodlagosan alakult ki a szárnyúszók mechanizmusából. Az úszás és röpülés mechanizmusában a gerinceseknél csakugyan bizonyos párhuzamot lehet észrevenni, de nem így a rovaroknál, mondja ZSCHOKKE.

Míg a gerincesek röpülőszerve a végtagoknak működésváltozása következtében alakult ki, addig a rovarok szárnyai elsődleges szerzemények. A ma élő rovarok eszerint szárnyatlan ősből, az *Apterygoták*-ból származnak. ZSCHOKKE föltevésében az igazság a tévedéssel párosul. HANDLIRSCH és ÁBEL annak idején megállapított

ták ugyan, hogy a mai szárnyas rovarok szárnyait nem lehet olyan ósalakok torlemezeire visszavezetni, amelyeket az állat evezőlapát módjára használt volna a vízben; azonban téves a szerzőnek az az állítása, amely szerint a rovarszárny kezdetben más funkciót nem végzett volna. Mert nem szabad elfelejtenünk, hogy az ősvilági rovarok (amelyek nem azonosak az ősvarovoknak nevezett *Apterygoták*-kal) szárnykezdeményeiket emelni és leereszteni tudták s ez legalább is arra készítette őket, hogy azokat egyensúlyozásra használják, vagy pedig velők magasabb pontokról a mélységbe, pl. a vízre ereszkedjenek. A rovarszárny tehát nem keletkezett a semmiből. Abban azonban igaza van DEMOLL-nak és ZSCHOKKE-nak is, hogy a rovarok és madarak röpülő mechanizmusában bizonyos ellentétek mutatkoznak. Mindkettővel érdemes behatóbban foglalkozni.

A madarakra általában a sárkányröpülés a jellemző, a rovaroknál ellenben az emelkedőröpülés a leggyakoribb. A madaraknál az előreirányuló mozgás az eredetleges (primär), a test emelése a másodlagos (secundär), a rovaroknál azonban először történik a test emelése s aztán következik a levegő szelése. Sokan az ú. n. röpülő-halak röpülését is a madárszárny mechanizmusával hasonlítják össze, ZSCHOKKE azonban helyesen rámutat arra, hogy a *Dactylopterus*-ok és az *Exocoetus*-ok mozgása a levegőben nem aktív, hanem passzív működés. E halak ugyanis hatalmas oldalizmaik és farkuszóik segítségével kivetődnek a vízből, azután pedig szárnyuszóikat kifeszítve esnek vissza a vízbe, nyilván azért, hogy esésüket meglassítsák. A röpülő halaknak ez a mozgása tehát az ejtőernyőszerű röpüléssel hasonlítható össze. Ilyen siklóröpülés-sel egyébként a röpülő békánál, *Draco volans*, a röpülő mókusnál és egyéb gerinceseknél is találkozunk. Bőrredők segítségével mindezek csak leereszkedni, leszállni tudnak, aktív mozgásokat nem végezhetnek. Röpülésük éles ellentétben áll a Jura-korbeli *Rhamphorrhynchus*, *Pteranodon*, a *Pterodactylus*, valamint a mai denevérek röpködésével. ZSCHOKKE valószínűnek tartja, hogy ezek vitorlázva röpködtek s végtagjaik eközben ritmikus mozgásokat fejtettek ki. Alig tétélezhetünk föl ilyen röpülést egy kifeszített szárnyakkal 8—10 m. széles *Pteranodon*-ról, vagy egy vaskos csőrű *Ornithostomáról*, ha nem tudnók az őslénytantból, hogy valamennyiüknek pneumatikus csontjai voltak és hogy szárnyaik fölszine a testet aránytalanul fölülmúlta. Így tehát nincs szükség HARLÉ-nak arra a hypothezisére sem, hogy a *Pterosaurius*-ok röpülése csak a Jura-korszak sűrűbb atmoszférájában vált lehetővé.

Nézzük most már, hogy milyen viszonyban állanak ezek az őslények a madarakhoz? A zoológusok jó ideig a *Pterosaurius*okat a madarakkal hoztak rokonságba, ma azonban tudjuk már, hogy a két csoport más-más phylogéniai csapáson haladt és szervezetük párhuzamos sajátosságai konvergens jelenségeken alapulnak. Belőlük ZSCHOKKE és mások azok röptülésére is következtet és az *Ornithostoma* és a *Pteranodon* röptülését az *Albatros* sajátosságos mozgásával hasonlították össze, a *Pterodactylus*ról pedig föltették, hogy az szárnyaival rhytmikus mozgásokat végezhetett és azokat a madarakhoz hasonlóan emelte és leeresztette. Bizonyítékaink erre nézve természetesen nem lehetnek, azt azonban sikerült megállapítani, hogy a *Pteranodon* óriási távolságokra kalandozott el a Jura-korszak tengereiben.

ZSCHOKKE azután a denevérek röptülésén folytatta palaeobiológiai tanulmányait. REVILLOD elméletére támaszkodik, amely szerint a denevérek fán lakó, kúszó életmódot folytató ősből származnának. Azután rátér a denevérek és a madarak kúszó mozgásának és röptülésének összehasonlítására. A kettő között kétségtelenül bizonyos párhuzamot lehet megismerni. Azonban a denevérek «csapkodó röpködése» messze mögötte áll a madarak «röptülésé»-nek. A madárban már a test alkalmazkodása a légi élethez tökéletes befejezést nyer, a denevér testén ellenben a szemek korrelációja és alkalmazkodása csak kezdetleges. Épen ezért a denevér röptülő hártájának phylogéniai levezetése nagy fejtörést okoz a buvároknak. A denevér bőrredőit ugyanis a röptülő emlősök szállóernyőjéből, *patagium*ából levezetni nem lehet. A buvárok egy része a röptülő mozgást a kúszó mozgásból származtatja. Ennek van is némi jogosultsága, mert a kettő között lényegében nincsenek áthidalhatatlan különbségek és igen sok állatot ismerünk, amely földi életét fái, *arboricol* életmóddal cseréli föl. Ezek előtt ZSCHOKKE szerint a phylogenesis folyamán kétféle fejlődés irány áll nyitva. Vagy az ugrásszerű mechanizmus, amelynek gyakorlása a bőrredők segítségével történik, vagy pedig a szárny aktiv mechanizmusa, amely emelésben és leeresztésben jut kifejezésre. Az ősröptülők, úgy látszik, az utóbbit választották, azonban ezen is sok átmenet közepette juthattak el végleges kifejlődésükhöz. Ilyen átmeneti mechanizmusnak tekinthető a kúszás. Hogy a mozgásnak ez a neme a röptüléssel származástaniilag összefügg, azt az bizonyítja a legjobban, hogy a kúszó berendezés nyomai a Jura-korbéli *Pterosaurius*-ok és a denevérek elülső végtagjain egyformán észrevehetőek. Ebből a palaeobiológus-

sok arra következtettek, hogy a Jura-korbeli ősmadarak is végtagjaikkal kapaszkodva pihenhettek meg a tengerpartok sziklafalain. S ez nem is lehetett máskép. A Jura-korbeli *Archaeopteryx* kúszószárnyából már első pillanatra kitűnik, hogy ez aktív röpülésre még nem volt alkalmas s hogy ez érdekes átmeneti őslény szárnyain lévő karmaival a mai denevérekhez hasonlóan kúszott, valószínűleg a fák törzsén. Ezt a kúszást a denevéreken jól megfigyelhetjük, ellenben a madaraknál már hiába keressük. A kúszás mechanizmusa a szárny fokozatos kialakulásával párhuzamosan fejlődött vissza, de egy délamerikai tyúk, az *Opisthocomus* szárnyain még ott látjuk azokat a karomszerű függelékeket, amelyeknek segítségével ezek a madarak, különösen fiatalukban, igen ügyesen kapaszkodnak a fák törzsén.

Azonban abból, hogy a kúszó és röpülő állatok között fennálló örökletet ilyen módon sikerült áthidalni, még korántsem következtethetünk a szállóernyő (patagium) és a szárny phylogeniái összefüggésére. A patagiumos és szárnyas állatok között ugyanis semmiféle átmeneti lény sem ismeretes. Így a denevérek származásfáját is homály takarja. A denevérek bőrszárnyát még leginkább valamely ősalak patagiumából lehetne levezetni. A két szerv között ugyanis némelyek szerint nem kvalitatív, hanem csak kvantitatív különbségek vannak. Akik ezt vallják, azok szerint a denevérek őseinek patagiumába lassankint nyomultak bele az ujjak meghosszabodott ujjpercei. Ezeknek a föltevésnek azonban egyelőre morfológiai alapjuk nincsen és az itt tátongó hézagokat a röpülő makival sem lehet áthidalni.

Az egyetlen őslény, amely a röpülés palaeobiológiájához értékes anyagot szolgáltat: az *Archaeopteryx*, a madarak ősének képviselője. Ez az az ő, amelynek primitív röpködéséből és sárkányröpüléséből évezredek folyamán a sasok fenséges keringése és nyugodt lebegése kialakult.

Ha mindezeket végigtekintünk, akkor a röpülés mechanizmusában is különféle fokozatoknak phylogeniái láncolatát kell meglátunk, a primitív siklóröpüléstől a vitorlázáson és röpködésen át az evezőrpülésig és keringésig.

A röpülés e sokféle megnyilvánulásában a levegőhöz való alkalmazkodás egyes eseteit látjuk. Ámde a röpülésnek biológiai jelentősége is van s ezt azokban a madárvonulásokban és azokban a nagy vándorlásokban látjuk, amelyek az évnek bizonyos szakában pontosan bekövetkeznek. Ez, mint eddig ismeretes volt, főleg a táplálékszerzéssel és a nagy hidegek beköszöntésével áll

összefüggésben. Ősszel a közép-európai madarak egy része melegebb égővekbe költözik, hogy megélhetését biztosítsa. Viszont Európa északibb madárvilágának tagjai ellátogatnak Európa délibb tartományába és Afrikába. Bizonyos vándorlást a rovaroknál is észleltek, kiváltképpen a sáskáknál, amelyeket a táplálék hiánya olykor sok száz kilométer távolság átröpülésére készítet. Azonban nemcsak a létért, az önfenntartásért folytatott küzdelemnek jut itt szerep, hanem a nemi ösztönöknek is. Erre ZSCHOKKE figyelmeztetett először. Eszünkbe juttatta a természetek, sok apró légy, reczésszárnyú és kérész rajzását, amely sokszor nagyobb utak megtételével jár, tehát bizonyos vándorlás jelegét ölti. Vajjon ez apró rovarok millióinak a levegőben véghezvitt víg táncja nem csak előjátéka-e a közelgő szerelemnek, nem inkább ösztönzés-e a nemi érzelmek kielégítésére? Ime tehát a röpülésnek a faj fenntartásában is jutott szerepe.

Nézzük végül még, hogy a röpülés mechanizmusát miképpen uralják a fizikai tényezők, a levegő mozgása: a szél. Ez sokszor megakadályozza a röpülést, máskor ellenben inkább elősegíti. A sasok néha órák hosszat lebegnek a levegőben kiterjesztett szárnyakkal anélkül, hogy velők a legkisebb szárnycsapást is végeznék. Ezzel szemben azonban a kisebb termetű madarak, főleg a pintyfélék a szél ellenében is röpülnek s itt aktív szárnymechanikát fejtenek ki. Nem hozhatók összefüggésbe a légáramlásokkal a verébrajok hirtelen irányváltoztatása röpülés közben, amely mintha egy titkos jeladásra következne be. Ennek okaival, amelyek valószínűleg a tömegösztönnek, vagy bizonyos ismeretlen tömegézésnek a jelenlétére vezethetők vissza, az ornitologusok még alig foglalkoztak behatóbban.

S itt helyénvalónak látjuk megemlékezni a rovaroknak és a kolibriknak egy helyben való rezgő lebegéséről, amely sajátosságosan ékelődik be a röpülés sokféle alakjai közé. Ezt a rezgő lebegést a sasok lebegésével azonosítani nem lehet. Hiszen a sasokat a légáramlatok tartják fönn, ellenben a legyek, szenderek, szitakötők, sőt a kolibrik is a legnagyobb erővel csapkodnak ilyenkor szárnyaikkal. A szárnymozgatás iránya azonban elárulja, hogy itt a röpülésnek egy ősbib alakjával van dolgunk. Mert a szárny ilyenkor emelő és ereszkedő mozgásokat végez, ez pedig épen a legrégebb rovarokat jellemzi. Az ő röpülésük valószínűleg igen nehéz és esetlen volt, de tekintetbe kell venni, hogy a szárny lassú mozgatása a tökéletlen izomzat eredménye. A phylogeniai fejlődés folyamán tehát a szárnyak működése, a szárnycsapások száma annál nagyobbá vált, minél nagyobbra növekedett az izmok száma.

A szerző ezzel a kérdéssel, sajnos, nem foglalkozott, hanem munkája végén rátér a röpülés magasságának és gyorsaságának összehasonlítására. Megállapítja, hogy a legmagasabb légrétegekbe a ragadozó madarak és a darvak emelkednek. Megfigyelők szerint a darvak vonuláskor 5–8000 m. magasságban repülnek, tehát olyan rétegekben, amelyekben a SCHLAGINTWEIT-testvérek a Himalájában a keselyűket, HUMBOLDT pedig a Kordillerákon a kondort látta keringeni. Azonban ezek a számadatok valószínűleg túlzottak. A madárvonulás magassága ugyanis LUCANUS szerint csak ritkán haladja meg a 400 métert, de a ragadozó madarak magassági rekordját sem lehet 5000 m.-nél többre becsülni.

A röpülés gyorsaságát illetőleg régi tapasztalatok szerint a fecskék állanak első helyen, amennyiben megközelítő számítás szerint 60 m.-t tesznek másodpercenként. Azonban, ha tekintetbe vesszük, hogy a fecskék milyen gyakran esnek a sólymok, kiváltképp a *Falco subbuteo* áldozatául, ezeknek gyorsaságát még nagyobbra kell becsülnünk. De még ezek sem érik el a röpülés szélső határát, mert újabban kiszámították, hogy a sarlós fecske, *Cypselus apus* mp.-kinti sebessége a 80 métert is meghaladja.

Érdekes, hogy a röpülés sebessége a rajokban röpülő madaroknál nagyobb, mint a magános röpülőknél. A seregélyrajok pl MONILLARD számítása szerint 22 m.-t tesznek meg másodpercenként, holott a seregély egyéni gyorsasága ennél jóval kevesebb. Ezt ismét a légáramlások mozgásával lehet megmagyarázni. HESSE arra utal, hogy a madár szárnycsapkodásával a levegőt nem lefelé, hanem hátrafelé hajtja, ami a mögötte lévő madárnak a repülését megkönnyíti, légáramlást szolgáltat számára, amelybe belejutva sokkal kisebb ellenállással kell megküzdenie. Ez természetesen csak úgy lehetséges, ha a madárraj tagjai szárnyaikkal egyöntetű csapkodást végeznek. Ezt a madaroknál csakugyan megfigyelhetjük.

Ha végül a madarak röpülési sebességét a rovarokéval egybevetjük, akkor azt látjuk, hogy a rovaroknak aránytalanul csekélyebb a mechanikai készségük. Mindazonáltal a rovarok között is akadnak kitartó röpülők, mint pl. azok a szitakötők, amelyekkel (*Pantala flavescens*) tengeri hajók a parttól sok száz kilométernyi távolságban találkoztak. Ugyanez áll a röpülés sebességére nézve is a fecskéknek a szitakötőkkel folytatott légi versenye jut eszünkbe, amely gyakran az utóbbi fél javára dől el. A röpülés biológiai jelentőségét azonban nem is a röpülés sebessége hanem maga az a tény emeli nagygyá, hogy az állatfajok többsége meg tudja hódítani a levegőt és ez számára új létföltételeket biztosított.

Az ember nem juthatott IKAROSZ szárnyaival a magasba. Ehelyett hatalmas gépeket alkotott, hogy meghódíthassa a levegő ismeretlen rétegeit. Azonban bármennyire tökéletes eszközöknek bizonyultak is ezek, bármennyire dicsőítik is a huszadik század rohamlépésekben előre száguldó technikáját, a madárszárny szerkezetéhez képest gépeink hitvány szerkezetek, mert a levegő óceánjával szerves összefüggésbe nem jutottak. Győztesen csak akkor fognak ezek az alkotások ebből a küzdelemből kikerülni, ha majd minden egyes elemükkel harmonikus egységben összeforrva alkalmazkodnak a légtenger szeszélyes játékához. Az ember alkotó elméjének évezredek vágyakozása ez és lehet, hogy örökké az is marad.

DR. PONGRÁCZ SÁNDOR.

Az európai, ázsiai és északafrikai pleistocén áttekintése.

OSBORN H. F.: *Review of the pleistocene of Europa, Asia and Northern Africa*. Newyork, 1915. 315 l. 20 képpel.

A newyorki akadémia ilyen című kiadványa igen érdekes és értékes tanulmány. Nagyon tárgyilagos áttekintése a legújabb kutatások eredményeinek. A magyarországi pleistocén leleteket nem ismeri ugyan, csupán a krapinait említi, de egyébként a teljes irodalom ismeretén épült föl.

Bevezetésben a jégkorszakot három nagy részre osztja:

1. Preglaciális korra, amelyet az északi féltekén a hőmérséklet süllyedése és az állati és növényi élet átalakulása jellemez.
2. Glaciális korra, a jég fokozatos előnyomulása és az interglaciálisokban a jég visszavonulása jellemzik.
3. A Postglaciális korban a tundra- és steppe-elemek váltakoznak, a ma élő fajok megsokszorozódnak.

Vizsgálatai közben négy tudományra támaszkodik: 1. a geológiára, 2. a botanikára, 3. a palaeozoológiára, 4. az antropológiára.

Az ázsiai és északafrikai pliocén- és pleistocénkor állatai közül szerinte az elefánt, rinocerosz és viziló ázsiai és afrikai eredetűek és a pleistocén-időben vándoroltak Európába. Az emlős-keletkezés fókuszpontja szerinte India. A *Proboscideák* inkább Dél-Ázsiából származnak. Ugyanis az indiai felső oligocén-rétegek *Hemimastodonja* közel rokon az északafrikai alsó-oligocén fayumrétegek *Palaeomastodonjával*, míg a *Moeritherium* mindkettőben megvan. Érthetetlen előttem, hogy mint származtak ez állatok okvetetlenül Ázsiából, amikor az északafrikai leletek a régebbiek. Az *Elephas planifrons*, amely Bécs és Besszarábia alsó pliocén és India közép

pliocén rétegeiből ismeretes, rokona az *E. meridionalis*nak, amely Európa felső pliocén rétegeiben található és az előbbinek egyenes leszármazottja. Hasonlóképen az *E. planifrons* leszármazottja az indiai felső pliocén rétegekben fekvő *E. hysudricus*, amelyet tehát az *E. meridionalis* földrajzi varietásaként tekinthetünk. Az *Elephas antiquus* származását illetőleg a szerző csatlakozik PILGRIM és POHLIG véleményéhez és azt az ázsiai pleistocén *E. namadicussal* hozza kapcsolatba. Ugyancsak India legfelső pliocénrétegeiben találjuk a *Dicerorhinus platyrhinust*, amely szoros rokonságban áll Itália felső pliocénrétegeinek *D. etruscusával*. Az európai pleistocénfaunából már hiányzanak az antilopok, pedig az előző korban még itt voltak.

A mi az afrikai állatvilágot illeti, szerző szerint föltehetjük, hogy a hiéna és viziló Európába vagy Ázsiából, vagy Afrikából kerültek be. Ugyanezekkel az állatokkal jött Európába az oroslán és *Elephas antiquus* is. Ez utóbbi őshajtása ugyanannak a törzsnek, amelyből az afrikai elefánt, *Loxodon africanus* származott. Különösnek találok e következtetést. Ha az európai ág a régebbi és az afrikai ág a fiatalabb, akkor nem volna szabad itt ismételtlen a fiatalabb ágból származtatnunk a régebbieket.

Észak-Afrika alsó pleistocén állatvilága szoros viszonyban van egyrészt a mai közép- és délafrikai alakokkal, másrészt majdnem azonos az ázsiai alsó pleistocén állatvilágával. Az európai pleistocén fajokkal is vannak közös alakjai, ezeket a szerző Afrikából Európába bevándorolt fajoknak tartja.

Az afrikai pleistocén állatvilág forrásait tekintve, az elefánt és mastodon Afrikából vagy Ázsiából, a szarvas, medve, vadjuh és vaddisznó északi Euráziából, a tulok és bölény déli Euráziából, a rinocerosz, lófélék és tevék Észak-Amerikából és Észak-Euráziából származtak Osborn szerint.

Az afrikai pleistocénben hatféle elefánt él, köztük a *Mastodon*, az *E. meridionalis* és az *E. antiquus* is. A lovak közül ott találjuk a *Hippariont*, az *Equus numidicust*, az európai pleistocén val-d'arnoi lovának rokonát és az *Equus mauritanicust*, amely fogazatán már a mai zebra bélyegeit viseli. Megtaláljuk a tevét is, sőt a dromedár is szerepel az afrikai neolithikumban. Ázsiai rokonságra vall a tulok és bölény jelenléte, különösen a *Bubalis antiquusé*, mert a ma élő indiai alak ennek egyenes leszármazottja. Kipusztulása Észak-Afrikából azzal a hatalmas szárazsággal lehetett összefüggésben, amelynek a Szahara sivatag az eredménye. Szinte megdöbbentően csodálatos az itt élt állatok nagy száma és sokasága,

Gazella, *Bubalis*, *Addax*, *Connochaetes*, *Oreonagor*, *Oryx*, *Cervicapra*, *Oreas*, *Cephalophus*, *Ovis* mind olyan alakjai a pleistocén Szaharának, amelyek részben délebbre, részben Ázsiában ma is élnek.

Elephas meridionalis van az afrikai pleistocénben is és az európaiban is. Az afrikai pleistocénben olyan elefántok éltek, amelyek nagyon hasonlóak az *E. antiquus*hoz. Az afrikai pleistocén *Equus numidicus*a nagyon hasonló az európai felső pliocénkori *E. stenionis*hez. Mindkét helyen ott él az oroszlán, a csikos és foltos hiéna. Az afrikai pleistocén medve az európai *Ursus etruscusi*tól származik. *Machairodus* él az afrikai pleistocénben és az európai pliocénben. A *Macacus* Európában és Afrikában is honos. Az afrikai vaddisznó az európai disznóval rokon. Igen érdekes, hogy a gyapjas rinoceros, *Diceros antiquitatis* közeli rokona az Afrikában ma élő *Diceros simus*nak.

Mindezekkel az adatokkal a szerző az állatok ázsiai, illetőleg afrikai származását igyekszik bizonyítani. Már említettem, hogy a következtetés kissé erőltetett, mert ez inkább a faunák délre tolódását bizonyítja, miközben a fajok megváltoztak, egyesek kihaltak, újak keletkeztek és csak néhány maradt meg napjainkig.

A következő fejezetben a szerző az európai pleistocénnel vagy jégkorszakkal foglalkozik. Érdekes az a megjegyzése, hogy míg Észak-Németországban három glaciális előnyomulást jegyeztek föl, addig északon, Skandináviában csak egy eljegesedésről beszélhetünk. A pleistocén kor időtartamát PENCK becslését fogadjuk el, aki azt 520.000—840.000 évre becsüli. Az emberi kultúrák időbeli beosztásánál csatlakozik BOULE, CARTAILHAC, BREUIL és OBERMAIER véleményéhez és a prechellei kultúrát a 3. interglaciális elejére helyezi. A moustieri a 4. glaciálisba, az aurignaci, solutréi, magdaléni már a postglaciálisba kerülnek.

A következő fejezet címe: Emelkedések és süllyedések. Emelkedések folytán széles szárazföldi összeköttetések voltak a pleistocén korban Európa, Ázsia és Afrika között s ezek a faunavándorlást elősegítették. A legutolsó postglaciális süllyedéssel Nagy-Britannia elszakadt Európától, Görögország és Ázsia között az összeköttetés megszakadt. Ugyanekkor válik el Jáva és Szumatra a Maláj félszigettől, míg Japán és a Filippi-szigetek elkülönülése valamivel később történik. Ezt követi a Behring-szoros kialakulása. Végül a legutolsó emelkedés eredménye a kontinensek mai alakja.

A jégkorszak hősüllyedését a jég előnyomulása alatt 4—6°-ra becsülik. Hogy Európa az 1., 2. és 3. jégelőnyomulás alatt nem volt eljegesedve, annak talán legerősebb bizonyítéka az afrikai és

ázsiai faunák megmaradása az egész idő alatt a negyedik eljegesedésig, amelyet az éghajlatnak széleskörű szigorúsága jellemez, mondja Osborn. De ezzel ellenmond az a nézete, hogy a jég kiterjedésének legdélibb határait a második jégkorszak alatt éri el.

A pleistocén Európában megtaláljuk földünk összes jellemző állattípusait, csak Dél-Amerika és Ausztrália jellemző állatait nem. Szerzőnk öt nagy csoportot különböztet meg:

1. Afrika és Ázsia rónasági és erdei állatait;
2. Eurázia erdei és mezei állatait;
3. Eurázia alpesi állatait;
4. Dél-Eurázia és Kelet-Szibéria steppe-állatait és
5. Észak-Eurázia arktikus, tundrai elemeit.

Az afrikai és ázsiai elemek alkotják az u. n. meleg faunát.

Ez Európában a harmadik interglaciális végéig, tehát az utolsó eljegesedés elejéig kitart. *Bos primigenius* és *Bison priscus* még a prehistorikus időben is szerepelnek, az oroszlán pedig itt él a postglaciális időben is, de a prehistorikus idő előtt kipusztul.

Az eurázsiai erdei és mezei állatok alkotják a mérsékelt faunát. Ezek Európában élnek az egész negyedkoron át. Az erdeiek közül a glaciális és postglaciális időkben kihal az óriás szarvas, barlangi medve, az óriási hód, (*Trogontherium*) és egynéhány lófajta.

Az eurázsiai alpesi fajok a hideg fauna tagjai, csak a hideg szorította őket a síkságra. Leggyakrabban barlangi üledékekben találhatók.

A steppei fajok európai elterjedését a kontinens emelkedése és nagyobbodása tette lehetővé, mert ez a nagyobbodás az Atlanti Óceán klimatikus befolyását megakadályozta.

Végül a tundrai fajok maradványait mindenütt ott találjuk az előnyomuló jég előtt egész a 4. jégkorszakig, amikor tagjai Francia-, Németországban és Ausztriában elterjednek. Az *Ovibos moschatus* már az 1. glaciálisban jelentkezik a Forestbed-i faunában, az első taránszarvas-faunát ellenben a 3. glaciálisból jegyzik föl. Az u. n. régi *Primigenius*-fauna a 3. glaciálisban jelentkezik Cannstadt környékén. Tundrai-fauna jellemzi a 3. interglaciális végét is, de teljes egészében csak a postglaciálisban jelentkezik. Jellemző tagja a mammoth és gyapjas orrszarvú. A lemingek közvetlenül a jéghatár előtt éltek.

A következő fejezetben szerzőnk a fauna- és flóravándorlás teóriájával foglalkozik. A 3. glaciálisban megjelenik a gyapjas orrszarvú és mammoth, a 3. intergl.-ban a meleg antiquus-fauna amelyet teoretikusan a 4. jégkorszakban újból megjelenő mammoth és gyapjas orrszarvú űz ki Európából. Szerző megjegyzi, hogy a

3. és 4. gl. és a köztük levő 3. intergl. faunák közötti megkülönböztetés nagyon nehéz, mert nemcsak ugyanazon genusok, hanem ugyanazon speciések térnek vissza, mint a főtebbi esetből is láthattuk. Azt hiszem, helyes nyomon járok, ha az antiquus-fauna visszatérését úgy magyarázom, hogy a klímaváltozás következtében a jég előnyomulásában megállott, és ekkor a meleg antiquus-fauna még egy kísérletet tesz elvesztett területének visszahódítására, hogy később a 4. glaciálisban újból előnyomuló jéggel együtt véglegesen helyet adjon a hideg faunának. OSBORN maga is azt a nézetét vallja, hogy az 1., 2. és 3. jégkorban Európában mérsékelt éghajlat volt, kivéve közvetlenül a jég előtt fekvő területeket. Homlokegyenest ellenkezik ezzel az, hogy a jég legnagyobb kiterjedését a 2. gl.-ba helyezi. Nagyon helyesen jegyzi meg, hogy a különböző faunák elbírálásánál tekintetbe kell vennünk azok földrajzi fekvését is, sőt különbséget kell tennünk a magas hegység és a síkság faunáinak értékelésénél is. Így a viziló hamarabb kihalt Francia- és Németországban, mint Itáliában és csöppet se csodálatos, hogy a *Diceras Merküivel* együtt találták Mentone mellett, olyan rétegekben, amelyek már a postglaciálishoz tartoznak. Itália erdős terület volt ugyanakkor, amidőn Európa közepén tundrai és steppei állatok éltek.

Ezután áttér a Pleistocén részletes taglalására.

Az 1. glaciálisnak nyomait csak Észak-Németország és Svédországból ismerjük, hasonlóképpen az Alpokból. Angolországot még nem fõdi jég.

Az 1. interglaciális a Forestbed faunán és Észak-Németországban Berlin közelében tanulmányozhatjuk. 11 pliocén, 6 új, ma már kihalt és 21 ma is élő faj jellemzik. Az *Elephas meridionalis* itt már nem egyezik a pliocén típusal és ezért *E. (merid.) trogontherii*-nek nevezik. Ugyanekkor Itáliában a valódi *E. meridionalis* honos. (Ez csak úgy lehetséges, ha ez a faj a közelmúlt jég hatása alatt megváltozott. Tehát nem az *E. meridionalis* tér vissza északra, hanem az ott élők átalakulnak.)

Európa délibb részeit pliocéntípusú állatok lakják, annyira, hogy sok bûvár ezeket a rétegeket pliocénnek is határozta. Külön fejezetet szentel szerzõ ezzel kapcsolatban egyes fontosabb állatoknak, ilyen az *E. meridionalis*, *Hippopotamus*, *Machairodus* és *Alces*.

A 2. gl. korban a jég eléri legdélibb határait. Már kétszer is hivatkoztam arra, hogy ezt a fauna nem igazolja. Ezt elõzõleg és követõleg is az ázsiai és az afrikai meleg fauna dominál, tehát olyan fauna, amely legalább is mérsékelt éghajlatra vall.

A 2. gl. faunájáról a szerző nem tesz említést. Táblázatai közül az elsőn mindössze «első hideg faunát» jelez, a másodikon *Rangifer*, *Elephas primigenius* szerepel Észak-Németország: Mauern-Steinheim stb. lelőhelyekkel. Vajjon mivel táplálkoztak ez állatok Észak-Németországban, a mikor ott csupa jég és hó volt?

A 2. interglaciális nedves időjárással kezdődött, később száraz klímába csap át. A klíma melegebb volt, mint a mai. A viziló, elefánt és orrszarvúak jelenléte is a nagy meleg bizonyítéka. A pliocén típusokból még előfordul a *Dicerorhinus etruscus*, *Machairodus*, *Ursus arvernensis*, *U. deningeri*, *Trogontherium Cuvieri* stb. Megjelenik az *Elephas Antiquus*, *Dicerorhinus Merckii* és az oroszlán, míg a hűvösebb helyeken a szarvas, *Cervus elaphus*, az őstulok és bölény tanyázik. Főbb összetevői e faunának eurázsiai erdei és mezei fauna és a megmaradt afrikai-ázsiai meleg fauna. A meleg *E. meridionalis* ekkor alakul át *E. merid. trogontherii*-vé és ezzel együtt megtaláljuk a taránszarvast is Süssenborn és Steinheim rétegeiben.

A 2. és 3. glaciális és a közbeeső interglaciális faunák úgy látszik annyira egyezők, hogy ezeket a szerző is kénytelen volt együtt tárgyalni. Mind a három afrika-ázsiai fauna, négy nagy jellemző állattal, ezek: az *Elephas trogontherii*, *Hippopotamus major*, *Dicerorhinus Merckii* és *Elephas antiquus*.

A *E. antiquus* csak a 2. interglaciálisban jelenik meg Franciaországban és Angliában, míg Itáliában már előbb élt. Meleg- és erdőkedvelő állat, inkább az afrikai elefánttal rokon. A *Rhinocerosok* közül a *Dicerorhinus etruscus* az 1. interglaciális, a *Dicerorhinus Merckii* a 2. és 3. interglaciális, a *Diceros antiquitatis* pedig a 4. glaciális és postglaciális jellemzi.

A 3. glaciális faunát jellemzi a gyapjas orrszarvú, a mammut és a taránd szarvas (Cannstadtnál). «Ha ez a fauna valóban belépett Németországba a 3. glaciális hideg periodusa alatt, a 3. interglaciális melegének közeledtével visszatért északnak, mert semmi nyomát sem találjuk ezenkívül a 3. interglaciális végéig», mondja OSBRON.

A 3. interglaciális korban még mindig a meleg afrikai-ázsiai fauna uralkodik, az *E. antiquus* és *Dicerorh. Merckii*vel; különbséget tesz azonban Európa északi és déli régióinak faunái között.

Igy megállapítja, hogy az essexi elefántot *E. trogontherii*-nek helyesbítette POHLIG. Az ugyanott előforduló lovat EWART északi tipushoz tartozónak véli. Az oroszlán, hiéna és medve nem barlangi típusok, hanem a barlangi típusok ősei, amelyek később a taránd szarvassal együtt jelennek meg.

Lényeges változást a faunában csak a 4. eljegesedés okoz. Közép-Európában találjuk az arktikus, tundrai és steppei faunákat, közvetlen megelőzőit a mai faunának. Az achenheimi és sirgensteini leletekben a tundrai fauna uralkodik 15 fajjal, a steppei faunát 2 faj, az erdeit 6, a mezeit 4 faj képviseli; azonkívül 3 alpesi és 2 ázsiai állat is előfordul. Az *E. antiquus* és *Dicerorh. Merckii* eltűnnek, helyüket az *E. primitivus* és *Diceras antiquitatis* foglalja el.

Az u. n. alsó rágcsáló rétegben tömegesen találjuk az örvös leming maradványait.

A postglaciálisban az európai erdei és mezei fajok keverednek néhány silány eurázsiai alpesi és erdei fajjal, de a tundrai és steppe-elemek számbelileg fölényben maradnak a magdalénien végig, amikor az erdei állatok válnak uralkodóvá.

Végül jegyezzük meg a következőket. Steppei faunának nyoma sincs Spanyolország és Portugália pleistocén rétegeiben, de a norvégiai leming Lisboa környékéig nyomult előre. A hűvös fauna nem szerepel Portugáliában, legdélibb termőhelye a Biscayai öböl környéke. Az amerikai postglaciálisban hiányzik a ló. Az alpesi fauna inkább középázsiai, mint északi fajokkal rokon.

OSBORN tanulmánya nem szorul dicséretre. Ő mutatja ki az 1., 2. és 3. glaciális és 1., 2. és 3. interglaciális fauna tagjainak rokonságát az ázsiai és afrikai faunával. Egész sorát adja klasszikus tanulmányainak az egyes fajok rokonsági viszonyait illetőleg. Kár hogy az állatok ázsiai és afrikai származásához, amelyet nem látok igazoltnak, annyira ragaszkodik.

Éghajlati beosztásából az tűnik ki, hogy tulajdonképeni változást csak az utolsó eljegesedés okozott. Ha nem volna munkájában ezzel ellentétes kijelentés is, — ez azonban aligha OSBORN nézete, inkább az irodalmi adatok ismétlése — lényegében födné nézetemet, amelyet e tárgyról most egy éve kifejtettem. Munkájának részleteiben még négy glaciálisról beszél, de a három elsőt egyformán jellemzi. A különböző típusú faunák összehasonlításánál mindig figyelembe veszi a különböző földrajzi szélességi fokok alatt fekvő termőhelyek klímáját is. Látja, hogy az egyező faunák nem mindig egykorúak is, hogy északon hamarabb beáll és jóval nagyobb a változás, mint délen, sőt megállapítja helyenként a fauna változását vándorlás nélkül is.

Természetszerű, hogy ha több eljegesedéssel dolgozik, kénytelen a faunát és flórát ide-oda vándoroltatni; míg ha egy lassú jégelönyomulást teszünk föl, amely időközben

helyenkint meg is állhatott, minden biológiai változást a legszebben lehet nemcsak megmagyarázni, hanem meg is érteni.

DR. ÉHİK GYULA.

Megjegyzés.

Osborn könyvének a főbb pleistocén-telepeket föltüntető 9. térkép-melléklete azt tanúsítja, hogy az egy krapinai kivételével csak a nyugat-európai telepeket ismeri és többek közt még Csehország gazdag diluviális faunájával, MASKA és WOLDRICH ide vonatkozó közleményeivel sem vet számot, nem is említve Földtani Társulatunk tömérdek közleményét. Szerk.

Ujabb nézetek a kottlásról.

Hogy mikép költi ki a madár a tojását, arról nagyjából az az általános nézet uralkodott a legújabb időkig, amelyet BREHM «Tierleben»-je így fejez ki: «A madár, mint mindnyájan tudjuk, tojásból fejlődik ki, annak a melegnek a hatására, amelyet a kottló szülők vagy a kottló anya, vagy erjedő növényanyagok, avagy a Nap reá árasztanak».

A költéshez szükséges általános és egyenletes meleg elve alapján készültek költőgépeink is, amelyeknek számos sikertelensége gyakran olyan kellemetlenül meglepő a tyukászatban.

Éles ellentétben áll ez elvekkel az a fölfogás, amely az új Baumayer-féle költőgép német szabadalmának diagnózisában így hangzik: «a kottláshoz egyidejűleg két különböző hőmérséklet szükséges, a fölső vagy kottló-meleg, + 40° C és az alsó meleg, ez nem lehet több + 35 vagy 35.5° C-nál. E két hőfok pontos megfigyelésén mulik a kottlás kedvező sikere».

FISCHER JULIUS volt az első szakember, a ki, mikor ez a meglepő diagnózis szemébe ötlött, madártani és nidológiai szempontból kezdte a kérdést tisztázni. Az egyenletes, általános kottló-meleg elve általán uralkodik, mint irodalmi nézet, de a pontos részletmegfigyelők már eddig is szórványosan más eredményekről szólnak. Ez adatokból FISCHER nyomán¹ a következőket említhetjük:

1. Vannak átlátszó fészkek. Ilyen többek közt számos galamb fészke: *Turtur risorius*, *rupicola*, *senegalensis*, *decaocto*, *picturatus*. A gerlicze lazán épülő fészket kedvesen példázza a magyar nép-

¹ Das Problem der Brütung. Quelle u. Mayer. 1913. 155 l.

mesében a galamb és szarka hangutánzó párbeszéde. Ez is e tény köztudott voltát jellemzi. A külföldi galambok közül a *Zenaida maculata*, *Ptilinopus Perousei*, *Didunculus strigirostris*, *Treron nipalensis* fajoké szintén ilyen. Átlátszó fészke van némely kakukoknak, *Cuculus americanus*, *erythrophthalmus*, az *Ibis aethiopicának*, a mi darázsölyvünknek, karvalyunknak, a gémekek közül az *Ardea minuta*, *nycticorax*, *garzetta*, *Ardea comata*, *virens* fajoknak, az erdei füles bagolynak, a poszátáknak, *Sylvia nisoria*, *cinerea*, *atricapilla*, *curruca*, *provincialis*, *pileata*. Az utóbbiakhoz hasonló fészke van a külföldi *Calamoherpe obscurocapilla*, *Coereba cyanea*. *Pyrrhula erythrina* fajoknak, a *Zosteropsok*nak, *Tanagrának*, *Cyanocoraxnak*, a bülbül-madaraknak, *Pipráknak*, *Mimusok*nak, a mi tövisszűrő gébicsünknek stb. Különösen érdekes a szövőmadarak, *Ploceusok* gondosan szőtt fészkezsákja, mert ez épen szellős, alján is átlátszó, jól láthatók benne a tojások.

2. Nem kevésbé szellősek a rőzséből, ágakból tákolt fészkek. Ilyent építenek a kék vércse, *Circus cyaneus*, a varjak, több külföldi gém, *Graculus floridanus*, *Palamedea chavaria*, *Crotophaga ani* stb.

3. Földön épült fészke igen sok madárnak van, és pedig a régi elmélettel szemben a legtöbbnek alig van fenékbélése, vagy nincsen is. Ilyent épít a sarki bagoly, *Nyctea scandiaca*, lángbagoly, kecskefejők, csóka, erdei szalonka, fűrj, haris, szirti fogoly, havasi fajt, a vad pulyka, *Totanusok*, *Tringák*, lilék, búvárrecze, a vércse, a délamerikai kondor, a fakó keselyű, nagy fülesbagoly, több bagoly, fogoly, fajt, nyirfajt, a köz. fácán, túzok-fajok, sirályok, *Totanus stagnatilis*, *Oedicnemus*, bibicz, pingvinek, pl. *Eudypetes chrysocome*, vándorsólyom, páva, *Charadriusok*, osztriganyitogató, csérek, *Sterna*, vihardarak, *Puffinus*, *Procellaria*, *Uriák*, *Alcák* és több külföldi madárfaj. A strucz-félék fészke nem egyéb, mint a talajba vájt, kerek, béleletlen gödör. Mindezek ugyancsak nem támogatják az általános melegtartó fészkek régi elméletét.

4. Föld alatti üreget váj a közönséges jégmadár, *Alcedo ispida*, az üreget halszálkákkal bélelve ki; földüregben költenek a méhészmadarak, *Merops*, parti fecskék, a tropik-madár, *Phaeton*, a lunda, *Mormon arcticus* stb. És itt a föld saját melege sem változtat a melegség javára, mert az mégis csak elvezeti a vele érintkező fészkek jóval nagyobb melegét.

5. Több madár faodúban fészkel, mint nálunk a harkályok, a trópusok alatt több papagály, *Psittacus macao*, *Melopsittacus undulatus*, *Conurus carolinensis*, néhány külföldi bagoly stb. És ez egy se béleli fészke üregét a fa hidegsége ellen.

6. **Koszorúfészkeket** építenek a réczefélék. A dunnalúd, *Somateria mollissima* fészkeinek bőséges pehelybélelése. BREHM számtalan tévedései egyike. Valójában, mint PÄSZLER írja: «Szár, szalma, levél, moha a fészkek alapja, a madár becses pihetollai csak az oldalfalakat alkotják». THINEMANN szerint csak a tojások lerakása után készít azok köré pehelykoszorút. A tojások alatt pedig csak laza növényiszövedék fõdi a talajt.

Ugyanigy vagy hasonló stílusban építkeznek a következõ réczefajok: *Anas histrionica*, *fuligula*, *boschas* és FABER szerint több északi faj is. Tollkoszorút rak a vadlúd is, de csak a tojások köré. Ha elhagyja fészket, ezzel fõdi be tojását és FISCHER szerint ezzel védi azokat a napsugártól (?), helyesebben talán az ellenséges szemektõl. Ilyen koszorús fészke van az erdei szalonkának, *Scolopax rusticola*, a csicsõrkének, *Serinus hortulanus*, valamint a *Certhiola flaveola*, *Numida ptilorhyncha*, *Pterocles exustus*, *Oxyechus vociferus*, *Chionis minor*, *Cursorius isabellinus*, *Charadrius vocifer* és *Ammomanes cinctura* fajoknak. És itt a koszorú nem melegítõ, sõt közvetve a lehûlést elõsegítõ berendezés.

A fészkek szerkezetében némi **változékonyság** mutatkozik pl. az évente kétszer költõ függõ czinege, *Sylvia*k stb., második fészke sokkal lazább, tökéletlenebb szokott lenni, mint az elsõ. Ezzel valószínûleg a melegebb hõmérséklethez alkalmazkodnak.

Nem tekinthetjük melegtartónak azt a berendezést, hogy sok madár épen nem pehelytollakat, hanem rosszabbul szigetelõ evezõ tollakat rak szétszórtan a fészkébe. Adhat ez a fészkealjnak puhaságot és rugalmasságot, de meleget nem. Így épít az erdei pinty, a csuszka, seregély, tövisszûró gébics, *Phylloperosteus rufus* stb. Némely madár a bélelésre olyan leveleket választ, amelyekbõl csak az erezet ép, a lemez kirotthat.

Bizonyos fokú melegtartása némely fészkeknek kétségtelenûl van, de emellett a hõkisugárzás lehetősége lefelé «fõltétlen fiziológiai szükségesség».

Új tanunkkal a **madárvonulás** jelentősége is összhangban van, mert a vonulók nem a meleg, hanem a hideg vidéket keresik költés idejére. A rozsdafark koratavaszi költése után a hegyekre vonul és ott a hideg sziklán költ, mint WENTZEL a Tátrában tapasztalta, másodszer. A kedvezõ költésnek tehát sokkal inkább a hûvös hõmérséklet a kelléke, semmint a meleg. A sarkkör vidékére vonuló madár ott alig két hónap alatt költ is és fiait is fölneveli.

Sõt úgy látszik, hogy a vonulás alapoka is csak a költésnek megfelelőbb hõmérséklet keresése, mert a legtöbb a hideget be

sem várva, fiai fölnevelésével azonnal útra kél. Így indul vissza a *Sylvia rufa* augusztus elején, a gólyák még előbb, pedig hideg-állóságukat a tavaszi érkezéskor eléggé igazolták.¹

7. A hó és jég közvetlen közelsége nem akadály a költésnek. A kis és erdei szalonka, nagy fülesbagoly, szarka, magtörő szajkó, keresztcsőr, vörösbegy, havasi csóka, mezei pacsirta példát mutatnak erre. Több más madár is viselkedik így, fogságban a kis hullámfoltos papagály, *Melopsittacus undulatus* is elviseli nálunk fiókáival együtt a deczemberi fagyot.

8. Tömerdek olyan madarat ismerünk, amely a víz fölött, a víz színén vagy a part szélén fészkel és a víz hidegsége semmiképp sem látszik kedvezőtlennek.

9. Nedves földet fészeképítéskor sok madár alkalmaz, pl. több rigó, halászsas, egy szövőpinty, *Ploceus hypoxanthus*, a kaczagó sirály, a sarkantyús bibicz, vércse, szarka, a nagy albatrosz stb. A flamingóknak nagy telepekben épült kehelyalakú sárfészkeiket, legalább képekről, mindnyájan ismerjük.

10. Sok madár eleven zöld növényrészekből épít, ez sem lehet melegtartó. Ilyen fészket rak a pelikán, sarki bűvár, bekassin-szalonka, héjja, méhészőlyv, egerészölyv, vércse, több sasfaj, kis gébics, számos szövőmadár, *Ploceus* és más tópusi madár. Ugyancsak gyakori a zöld moha alkalmazása.

A földből kihuzogatott nedves gyökérrostokat sző fészkébe pl. a magtörő pinty és nagyon sok külföldi madár.

11. Nedves fakorhadékot a nyaktekercs, banka, sólymok, gyöngybagoly, csuszka stb. fészkében találunk. A fészkek alatti talaj nedvessége gyakran érinti a tojásokat és még a színüket is megváltoztatja anélkül, hogy a költésnek ártana. A nedves aljú fészkek nem olyan ritkaság, aminőnek az észlelő eleinte gondolni szokta. Víz fölé és jórészt nedves anyagokból építik fészkeiket a bűvárfélék, *Colymbusok* és *Podicipesek*. Tojásaik a költés alatt nem ritkán be is merülnek a vízbe. Hogy itt a növényrészek korhadása nedves meleget fejleszt, az mese. FLOERICKE szerint a környező víz langymeleg lesz a tojásoktól, de ez csak a hőkisugárzás bizonyítéka. Ilyen vagy hasonló nedves fészke van a kormoránoknak, néha a néma hattyúnak, guvatoknak, *Gallinuláknak*, *Totanusoknak*, cséreknek, pelikánoknak, vizi rigónak, *Collocalia spondiopygáknak*.

¹ Ebben a korai indulásban SCHENK JAKAB szerint több ok játszik közre a gólya rövid napi utakat téve, épen annyival indul előbb, hogy a nagy sáska-rajok idejére Dél-Afrikában lehessen.

12. Legsajátságosabb a lábas tyúkok, *Talegallus-* vagy *Megapodius*-félék halmozott fészkelése. A korhadékanyag erjedése megadta a magyarázatát egyelőre annak, hogy miért rakja az ausztráliai *Catheturus Latham*i tojásait 2—3 cm. széles és félannyi magasságú növényhulladék-halmazba, amit ő maga kotor össze. Kiderült azonban, hogy rokona a *Catheturus rubripes* csupán homok- és kovatórmelék közé a *Leipoa ocellata* pedig föld közé rakja tojását. A *Megapodius tumulus* fészekhalma laza földből, sőt néha kövekből épül néha 5 cm. magasra. Itt tehát az erjedésnek semmi része nem lehet. PIGAFETTA XVI. századbéli utazó a benszülöttek elbeszélése nyomán úgy írja, hogy e halmok a nap melegétől hevülnek át. De ez ellen szól az, hogy a legtöbbször épen az őserdő sötét árnyékában találták őket, néha még növényhulladékkal is betetőzve. Máskor a föld és a levélhulladék rétegenként váltakoznak a halomban. LE SONĚF úgy találta, hogy a kiszáradás ellen növényzetet halmaznak a rakás fölé s ezt a nedves időben ismét elkotorják. Az év legmelegebb részében pedig egyáltalán nem tojnak. Némelyek még azt a mesét is kitalálták, hogy a *Megapodius*ok a vulkáni hamu melegségét használnák költésre.

A fészekhalmokban átlag 32—35° C meleget észleltek. FISCHER, FRIEDLÄNDER-nek egy megjegyzésére támaszkodva, úgy oldja meg e nehéz problémát, hogy a meleget bizonyosan a tojás maga fejleszti és a környezet ezzel szemben csak hőelvezető rendeltetésű. A tojásban bizonyosan 41° meleg lehet. Erre vall a tojás nagysága, vagyis bő táplálékfőlöslege is. A tojásköltéshez szükséges legkisebb hőesés tehát a *Megapodius*ok, tyúkok és általában a trópusi madarak esetében 4° lehet, de a havon, jégen költő fajoknál bizonyosan sokkal több.

Számos tyukászati munkában látjuk, mennyire szükségesnek tartják azt, hogy a fészek alatt száraz, melegtartó anyagok legyenek. Ezzel szemben a szerző éveken keresztül kitűnő eredménnyel költetett nedves földön vagy gyepetáblákon. És egy tyukásztársa, KRAUSE is, hosszú tapasztalás alapján azt állítja, hogy a gyep-fészkekben alig történik meg, hogy egyetlen termékeny tojásba is belefuladna a csirke. Több német tyukászati munka ugyancsak helyesen a nedves talajt, hűvös helyet ajánlja alkalmasan elhelyezett szalmával vagy szénával. Ezt magam is kipróbáltam és a sikerre jellemző, hogy a récettojások már a 26-ik napon kikeltek.

A mesterséges költetés őshazája Egyiptom. Itt már 4000 év óta űzik e mesterséget és bámulatos tökéletességet értek el benne.

A fellah tyukász nem ismer hőmérőt és eljárása az ősi szokások alapján bizonyos titokszerűséggel történik. De a mennyire az utazók futólagos leírásaiból megállapítható, költőházaik egymás fölött kettőnkint elhelyezett kamrákra oszlanak. A felső kamrában történik a melegítés, az alsóban vannak homok- és szecska-alapon a tojások. Ezek tehát, nyilván nem ok nélkül, fölülről nyerik a melegítést. A tojáskamrából két ellenes fekvésű szellőztetőn át időnkint kibocsáthatják a fölösleges meleget. Költetni csak februáriustól áprilisig szoktak, amikor a föld még elég hűvös.

Sokféle, újabban szerkesztett költőgépünkben két szempontot kereshetnénk: vagy a biofizikai föltételek pontos teljesítését, vagy a természetes tényezők hű utánczását. Valójában egyiket sem találjuk kellőképen és ezért költőgépeink «ma sem föltétlen tökéletesek», sőt «kétes értékűek»; így írják ezt tapasztalt német tyukászok. «A tyúk a legjobb költőgép» — mondja BLANCKE. A sok pénzkidás következménye újra meg újra csak az, hogy a géppel költött csirkék jórészt a tojásba fuladnak.

A nedvességnek, a tojás nedvesítésének általában meleg időben van jelentősége, mert itt az alzat hidegét pótolja.

A másik természetes föltétel, a szellőzés a fejlődő fiókák lélekzése érdekében szükséges, de csak kis mértékben, mert a tojások a kísérletek tanúsága szerint nagyon kevés széndioxidot fejlesztenek. A szellőzés azonban meleg időben mégis szükséges, mert a kellő lehűtést pótolja. Hűvös helyen minden költőgép jobban működik. FISCHER kitűnő sikert ért el olyan költőgéppel, a melyben a tojások alja 6° C-nak kitéve, szabadon állott.

Érdekes, hogy a tojásnak saját melege is van, és pedig az alsó oldala, FISCHER mérései szerint, kezdetben alig melegebb, mint a környezet. Fokozatosan melegszik aztán annyira, hogy a 11. napon már jól érezhető, a 18. napon pedig épen olyan meleg lesz, mint a felső része, mert a fióka már önálló életet kezd. Ekkor sokkal kevesebb melegítést igényel.

Eleinte legalább 52° C meleget kíván a gép, FISCHER szerint, a költetés végén pedig a 40°-nál alig több is elegendő. (Gödöllői állami tyukászatunkban épen ellenkezőleg 37°-kal kezdik és fokozatosan emelik a hőmérsékletet 40°-ra.)

Minden olyan költőgép elvetendő tehát, a melyben a tojást nem fölülről melegítik vagy az alját le nem hűtik kellőképen. Hogy kizárólag csak a fölülről melegítés jogosult és szükséges, az a természetes tapasztalás alapján a kikelt fiókákra vonatkozólag is áll. A baromfitenyész-

tőkre az is lényeges dolog, hogy a tyuk trópusi állat és az ő tojása eredeti alkalmazkodása szerint bizonyosan sokkal kevesebb hőkülönbözetet igényel, mint a mérsékelt övi, nedves, hűvös alzatú helyeken fészkelő ludaké és récéké. Ez utóbbiakra pedig a tojásalj nedvesítése természetes szükséglet.

Akik az elmondott biológiai föltételeket megértik és akár mesterséges, akár kotlókkal végzett költetésüket a szükséges hőcsökkentés elve szerint alsó hűtéssel végzik, azok megfelelő körültekintéssel és gyakorlattal bizonyosan sok olyan sikertelenséget és veszteséget kiküszöbölhetnek, ami eddig általános panasz tárgya volt a baromfityesztők körében.

DR. SZILÁDY ZOLTÁN.

Új kézikönyvek.

ZIMMERMANN ÁGOSTON: *Házi állatok anatómiája*. 1—390 lap 95 képpel. 1920. A pesti könyvnyomda r.-t. nyomása. A szerző kiadása. (Ára 300 korona. Megrendelhető az állatorvosi főiskola anatómiai intézetében.)

A czimben jelzett könyv az állatorvosi szakoktatás egyik alaptudományát öleli föl. Tárgya természeténél fogva azonban szorosan belekapcsolódik a zoológiába is. Magyar műnyelvéből kifolyólag jelentőségében még az által is gyarapodik, hogy az új nomenclatura megállapítása óta az első ilyenmű sajtótermékünk. A madarak és emlősök anatómiájával foglalkozó szakemberek előtt ez új kézikönyv megbecsülésben és értékelésben fog részesülni.

A könyv — mint szerzője kiemeli — elsősorban hallgatói számára készült. Haszonnal forgathatja azonban mindenki, akit az anatómia gyakorlati vagy tudományos szempontból érdekel. Nem tévesztendő szem elől, hogy az anatómia szemléleti, elemző tudomány s így szükséges, hogy a mű kapcsán tanulmányozott fejezetnek megfelelő részéből az érdeklődőnek gyakorlati ismerete is legyen. Erre szerzőnk 1911-ben megjelent «Anatómiai gyakorlatok» című munkája tehet szolgálatot, mert e két mű egymásnak szerves kiegészítője.

A «Háziállatok anatómiája» című munkának az áttanulmányozóját meglepi az a közvetlenség, amelylyel tárgyát megeleveníti. Szerzőnk ezt a sikerét a «halott test» tudományán keresztül az által éri el, hogy sohasem ejti el az élő testben megnyilatkozó jelenségek figyelembevételét. A nagy gyakorlatu tanár és szaktudományán minden tekintetben uralkodó tudós sok évi munkálkodásának

gyümölcse didaktikai tapasztalatain átszűrt formában jelenik meg e tankönyvben. A műben számos olyan betét van — mintegy érintett fejezet — beillesztve, amely tudományos elmélyedésbe ragadja a könyv tanulmányozóját. Máskor meg szorosan vett gyakorlati vonatkozásokat domborít ki. Az állatorvos, orvos, zoologus, állattenyésztő, húsvizsgáló és higienikus, sőt még az állatformák esztétikusai is kielégítést nyernek benne.

Nehéz, egyszersmind fontos föladatot oldott meg ZIMMERMANN az által, hogy a külföldi szerzőknél terjedelmesen kezelt anyagot arányosan koncentrált formába tudta önteni. Áttekinthetőségét nemcsak kifejezései tömör, világos formáival éri el, de sokszor térgazdálkodással is; másfelől utal egyéb munkáiban már föltárt kapcsolatokra is.

A könyv használhatóságát — különösen kezdők számára — növeli a sorok alatt adott, a nomenklatura latin és görög törzsszavait adó magyarázó jegyzetsora.

A szerző állattani munkákban szokatlan, de mindenképen üdvös újítással él, ez: a tárgynak természettudományos nézőpontból szemléltetése. Így a határtudományokhoz való kapcsolatot is föltárja. Az anatómia történetének dióhéjba foglalása észrevétlenül is megalapozza a műben kibontakozó tudományszakot. Hogy didaktikai szempontból ez milyen horderejű, csak annak válik tudatossá, aki maga is átesett az anatómiai gondolkodás kibontakozásának eszmemenetén.

Az anatómiai műnevek alkalmazásában szigorúan az anatómiai nomenklaturát követi. Magyar mesterszavai BUGÁT, MIHÁLKOVITS, CSAPODI, JENDRASSIK, LENHOSSÉK és a szerző gazdag irodalmi munkássága és sok évi tanári működése alatt kikristályosodott kifejezések. Mind olyanok, amelyek a helyes magyarság szempontjából is minden tekintetben tiszták és kifejezők.

A mozgási, vegetatív és az animalis szervrendszereket tárgyaló fejezetek sorát a csonttannal kezdő meg. Ezt az évszázados anatómia-tanítási-tapasztalat indokolja. Erre mintegy plasztikai művelettel annak mozgó szerveit, az izmokat rakja föl. Majd e váz alkotta üregeket a szervezet fönttartó szerveivel tölti ki, a keringési és idegrendszerrel az egészet egységbe fűzi. Végül a köztakaróval s a fölszinen eloszló érzékszervekkel a tértől elhatárolja.

A fejezetek arányosak. Külön kiemelem, hogy az ilyenféle munkákban megszokott csonttan-favorizálás ellenére az osteologia sem foglal le érdemtelenül nagyobb helyet a többi fejezet rovására.

Anyagának ismertetését és tárgyalását mindig a típusra vonatkoztatja. Az eltérő eseteket a típuson keresztül hasonlítja össze a tárgyalás során levő háziállat szervezetével, amelynek nemcsak teljesen kifejelett formáit, de a fejlődését is felöleli; így sokszoros vonatkozásba kerül az 1917-ben megjelent «Fejlődéstan» című munkájával.

A munkáról egy kedves, tanítványi lélekből fakadó, nagyrabecsülő és hálatelt érzelmeiktől átszőtt ismertetés jelent meg az Állatorvosi Lapok januáriusi számában. DR. BORY GUSZTÁV ismertetését az állatorvosi kar és hallgatóság beteljesült vágya fölött kelt örömteli visszhang sugallta. A mű érdemtelen méltatására az én nevem gyöngé és nem elég meleg a forrásból merítő tanítványéval összehasonlítva, de lelkem teljes meggyőződéséből állítom, hogy DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON derekas munkát végzett — s a magyar állattani szakosztály méltán érezhet nagyrabecsülést volt elnöke és kitűnő munkása iránt.

DR. A. S.

DR. WELLMANN OSZKÁR: *Általános állattenyésztéstan*. VIII^o, 18 ív, 301 oldal, 178 képpel és négy színes melléklettel. Budapest, 1921. Kiadja a földművelésügyi m. kir. minisztérium támogatásával az OMGE könyvkiadó vállalata. Pátria irodalmi vállalat és nyomdai r. t. nyomása. Ára 220 korona.

Az állattenyésztés lényegében véve alkalmazott zoologia; a biológiailag képzett, megfelelő természettudományi alapon álló szakemberektől várható a sokat hangoztatott többtermelés megvalósítása, mert eddig, sajnos, nálunk az állattenyésztők nem mindig kísérték kellő figyelemmel a biológiai haladást és nem értékesítették eredményeit a gyakorlatban. A szerző könyve, PUSCH és KRONACHER nyomán, röviden, de megfelelő módon tájékoztat az állattenyésztési alapismereteken kívül az állattenyésztést érdeklő, újabb biológiai vizsgálatokról és nemcsak mint tankönyv fog jó szolgálatokat teljesíteni, hanem alkalmas arra is, hogy a gyakorlati állattenyésztő érdeklődését a tudományos megállapítások iránt felköltse és ébrentartsa, mert utal azok gyakorlati értékére és ezt a gyakorlati állattenyésztésből vett példákkal világítja meg.

A könyv bevezetésében az állattenyésztés gazdasági jelentőségét méltatja, ezután a háziállatok zoológiai beosztását, a faj fogalmát, a fajok keletkezését, a darwinizmus hatását az állattenyésztésre, a fajta fogalmát, a háziállatfajták keletkezését és osztályozását ismerteti. A házasítás (domesticatio) után a háziállatok tulajdonságait írja le nagyon sok kép kíséretében. A tenyésztési biológia fejezetében a nemzés, megtermékenyítés, variatio és öröklés ismertetése található. Egyik

legérdekesebb és legértékesebb fejezete a könyvnek az öröklésről szóló. Ebben DARWIN, GAMASEK, WEISMANN stb. elmélete, MENDEL bastardhasítási törvénye, az intermediär öröklés és a faktorelmélet, a mutatio, xenia, telegonia stb., valamint ezek jelentősége a gyakorlati állattenyésztés nézőpontjából foglaltatik. A következő rész a tenyésztő és szaporító eljárásról szól, a tisztavérű tenyésztést, keresztezést, a beltenyésztés és rokontenyésztés sokat vitatott kérdéseit tárgyalja s útmutatást ad a tenyészállatok egyéni megbírálásához; kellő méltatásra talál itt a törzskönyv, a termelőtehetség, a formalismus. Végül a párosítás, terhesség, ellés és szülés körül követendő okszerű eljárásokat ismerteti. A függelékben törzskönyvi mintalapok találhatóak. Ezen nagy anyagot a szerző mindvégig tömören, szabatosan, világosan, könnyen érthetően tárgyalja, megérthetőségét pedig sok sikerült kép segíti elő. A könyv kiadását a földművelésügyi m. kir. miniszterium áldozatkész támogatása tette lehetővé. DR. Z. A.

DR. HUTYRA FERENCZ: *A háziállatok fertőző betegségei.* VIII^o, 23 ív, 360 oldal, 157 képpel és három színes melléklettel. Budapest, 1920. Pátria irodalmi vállalat és nyomdai r. t. nyomása. Ára 160 kor.

A szerzőnek DR. MAREK JÓZSEF tanártársával közösen kiadott nagyszabású háromkötetes állatorvosi belgyógyászati kézikönyve a világirodalomban ezen a téren vezető szerepet tölt be, németül öt, angolul két, oroszul két, olaszul és spanyolul is egy kiadást ért meg; magyar nyelven azonban, sajnos, a mai mostoha viszonyok között nem lehetett kiadni. E helyett a szerző az előző évben megjelent ötödik német kiadásból a fertőző betegségeket tárgyaló résznek rövidre fogott összefoglalását most magyar nyelven külön kötetben adta ki. A könyv tehát ezen tárgykörből csak a legfontosabb, lényeges tudnivalókat foglalja magában, ezeket azonban hiánytalanul, kitűnően összefoglalva, átnézetesen ismerteti.

Rövid bevezetés után, amely a fertőzés és immunitás viszonyait tárgyalja és különösen a dispositio fontosságát hangsúlyozza, sorra kerülnek az egyes baktériumok, filtrálható vírusok és protozoonok okozta fertőző betegségek. Az illető betegség fogalmának meghatározása után annak előfordulását, oktatát, a fertőzés módjait, a kórfejlődést, a hullaleletet, a klinikai tüneteket, a betegség lefolyását, kórjelzését, végül az orvoslásra és a védekezésre vonatkozó ismereteket, ezek között részletesen a serodiagnostikai eljárásokat, védő- és gyógyító oltásokat írja le mindezt nagyon áttekinthető, tömör, de világos, szabatos, élénk, valóban

mesteri módon, tiszta magyarsággal. A tömör szöveg könnyebb megértésére és kiegészítésére szolgál a 157 jól sikerült szövegközötti kép és színes műmelléklet.

A könyv nemcsak az állatorvosok és orvosok, hanem szélesebb körben a gazdák és a zoologusok, általában az összehasonlító kórtan iránt érdeklődők figyelmére tarthat számot. A zoologus kezébe is nem egyszer jutnak fertőző betegségben elhullott állatok, ezenkívül a fertőző betegségeket terjesztő állatok, *Ixodes*-, *Glossina*-, *Tabanus*-, *Stomoxys*-, *Rhipicephalus*-, stb. fajok megismerése szempontjából is érdemesnek látszott e helyen is fölhívni a figyelmet ez értékes munkára, amely újabb bizonyítéka a magyar tudományosság, a magyar kultúra magas fokának. DR. Z. Á.

DÜRKEN: *Einführung in die Experimentalzoologie*. Berlin, 1919.

Míg az állattan leiró részeinek, pl. az alaktannak, a rendszer-tannak, a fejlődéstörténetnek ma már gazdag, összefoglaló művekben is bővelkedő irodalmuk van, addig legfiatalabb és különösen újabb időkben hatalmasan fejlődő ága, a kísérleti állattan még csak kevés összefoglaló munkával, kézikönyvvel rendelkezik. Különösen ennek a hiánynak tulajdonítható az, hogy a kísérleti kutatás szélesebb körökben még nem talált olyan érdeklődést és megértést, aminőt megérdemelne és hogy a legfontosabb problémáknak tisztán elméleti fejtegetése több visszhangra talál, mint az olyan kutatás, amelynek legfőbb célja új tények rögzítése és induktív értékesítése révén a természetismeret kiépítése.

Igaz ugyan, hogy a kísérleti kutatás mai állása még nem teszi lehetővé az összes, körébe eső problémák földolgozását, azonban anyaga máris megérdemli, hogy összefüggően tárgyalassék.

DÜRKEN, göttingai egyet. tanár bevezetése a kísérleti állattanba nem az első e tekintetben, de a legtökéletesebb a maga nemében.

Az eddigi összefoglalások vagy régibb, elavult munkák vagy a kísérleti állattanba tartozó problémáknak csak szűkebb körével foglalkoznak s fontos kérdéseket mellőznek, vagy pedig összeállításukban és terjedelmükben olyanok, hogy nem alkalmasok bevezető kézikönyvnek.

DÜRKENnek e munkája elsősorban ilyen bevezetés akar lenni, mindenekelőtt a legfontosabb kérdésekkel és földolgozásmódjukkal akar megismertetni, amiből önként következik, hogy nem egy érdekes speciális problémát mellőz és még a tekintetbe vett kérdések tárgyalásakor sem terjedhet ki az összes vizsgálatokra.

Könyvének terjedelmét korlátozza az, hogy lehetőleg csak kísérletek eredményeire támaszkodik.

A mű majdnem kizárólag eredeti értekezésekre támaszkodik, de azért összefoglaló munkákat is fölhasznál. Körülbelül 450 oldal terjedelmű 224 szövegközti képpel, s szerintem eddigé a legjobb munka, amely az embert a kísérleti zoologia területére bevezetheti. Az irodalomjegyzék összeállításánál sem törekedett teljességre, hanem csupán azokat a munkákat sorolja el, amelyek szerzőiről a szövegben említést tesz.

Anyagának beosztása könnyen megérthető, ha tekintetbe vesszük, hogy DÜRKEN az élő szervezeten végbemenő történést akarja ismertetni. Elejétől végig olyan kérdésekről van benne szó, amelyek alakképző folyamatokkal állnak vonatkozásban. Az egyén életében történő alakképződést megkülönbözteti a faj életében történő alakképződéstől.

Mind a két területen a belső tényező a közös, vagyis az idioplazma. Ez úton haladva DÜRKEN először is az elkülönülten tekintett egyénben követi az idioplazma viselkedését, hogy ezután az egymásutáni nemzedékek összefüggésében vizsgálja azt. Ily módon tehát munkája első főrésze az egyéni fejlődést érintő kísérletekkel foglalkozik, a másik főrészt pedig az idioplazma szerepével a nemzedékek összefüggésében és az átöröklődéssel.

Az első főrészben megállapítja, hogy a petének oszlásra, ingerlésre nem vitális tulajdonsága az ondószálnak. Ez mindenekelőtt a legkülönbözőbb eszközökkel elérhető mesterséges fejlődésből vagy szűznemzésből következik, de különben a természetes szűznemzés is ezt bizonyítja. Ha ez az ondószál lényeges és specifikus tulajdonságain alapulna, még ha nem volnának is vitális tulajdonságok, a fejlődést nem lehetne más tényezők által is megindítani.

Különösen érdekes tény az, hogy parthenogenetikus fejlődésre készíteni az összes állatformákat lehet és DÜRKEN fölteszi, hogy még az emlős állatoknál is lehetséges a mesterséges szűznemzés. Elérésének útját megmutatják azok a HERTWIG-féle kísérletek, amelyeket rádiumsugaraknak kitett ondó fejlődéskészítésével végeztek.

Amint a termékenyítés lényegéhez nem tartozik a fejlődés megindítása, úgy az ondószál központi testecskejének, centrosomájának BOVERI által hangsúlyozott fontossága is elesik. A petebarázdálódásnál ténylegesen megfigyelt szerepe nem lényeges föltétele a termékenyítésnek. Különböző megfigyelések ahhoz a nézethez vezettek, hogy minden pete maga is képes a fejlődés megkezdésére. Eszerint a pete plazmája olyan labilis egyensúlyban van, ame-

lyet a legkülönbözőbb okok megzavarhatnak, úgy hogy ezáltal a barázdálódás megindul.

Az ephebogenesis (vagy mint régebben nevezték: merogonia) kísérletei megmutatták, hogy a fejlődés alapjául bizonyos mértékben a hím csirasejt, különösen pedig a hím pronukleus is szolgálhat, ez pedig azt jelenti, hogy a hím és a női ivadéksejt egymással egyenértékű.

Ezek után DÜRKEN áttér az embrionális fejlődés külső és belső tényezőire, részletesen ismerteti a nehézségi és a centrifugális erő, a nyomás, a hő, a fény, az elektromosság s a mágnesesség, a rádiumsugarak, a médium kémiai alkata, a légköri nyomás, a gázcserélődés, a mérgek, a környezet nedvességtartalma s más külső tényezők szerepét az első és a későbbi fejlődési állapotokra, valamint a növekedésre is. Azután pedig behatóan foglalkozik a belső tényezőkkel. Mindenekelőtt a barázdálódási sejtek, a blastomerák potenciájáról szólva, megállapítja a barázdálódási síkok fontosságát és meghatározottságát. A potenciameghatározás eszköze gyanánt megismerteti, hogy a nyomás alatt fejlődő pete barázdálódási menete eltérő. A blastomerák elkülöníthetők és ez az alapja az ikerképződéseknek, a regulációs és a mozaik petéknek. Hangsúlyozza, hogy a belső fejlődési tényezőket nemcsak a csiraplazmában, a magban kell keresnünk, de a sejt protoplazmájában, a pete architektúrájában is.

Tagadja, hogy a megtermékenyített petesejtben a fejlődés összes tényezői már eleve bennfoglaltatnának, mert a blastomerák kölcsönös vonatkozásai ép a petesejt barázdálódásából eredő változatosság által állnak elő. Ezek határozzák meg a blastomerák viselkedését a fejlődés alatt, mint azt a békáknál, *Echinus*-félénél, *Meduzáknál*, *Amphioxus*nál, *Urodeláknál* és *Nemertinéáknál* láthatjuk. Ilyen esetekben tehát az egyes blastomerák fejlődése egymástól függ, de különben sem alapul soha öndifferenciálódáson. Az öndifferenciálódáson alapuló fejlődés ugyanis sohasem lehet abszolút.

Belső tényezőkről szóló fejezetében részletesen tárgyalja még a részek kölcsönös vonatkozásait, tisztázza a reláció és korreláció fogalmait, megismerteti a regenerációval és az elkülönített és mesterségesen összekötött részek viselkedésével, az explantációval és a transplantációval. DÜRKEN szerint a regeneráció nem alkalmazkodási jelenség, hanem a szervezet elsőleges képessége. Magyarázata az, hogy az idioplazma egész teljességében bennfoglaltatik ugyan az összes sejtekben, azonban belőle rendes körülmények közt csak egy rész aktiválódik s kerül kifejlődésre a külső alakképződésben.

Csupán regenerációt bevezető föltételek mellett aktiválódhatnak az idioplazma többi részei vagy determinánsai is és ilyen módon aztán «idegenszerű» anyagból pótlódhatik egy elvesztett szerv. A regeneráció s az embrionális fejlődés közt nemcsak külsőleges a különbség. Az alakképződés folyamatai a regenerációban esetleg másképp történhetnek, mint az embrionális fejlődés alatt. A regeneráció és az antogenezis közti űr nem olyan nagy, mint első tekintetre gondolnók; mindkét esetben ugyanazon idioplazma aktiválásáról van szó a képződő részek kölcsönhatása mellett, mindkét esetben regulációk határozzák el az egyes sejtek prospektív jelentőségét. A különbség csak az, hogy a normális embrionális fejlődésnél olyan sejtanyaggal van dolgunk, amely általánosságban még nincs olyan egyoldalúan differenciálódva, mint a kifejlődött állaton mutatkozó regeneráció kiinduló állapotain.

Igen érdekesek DÜRKENNEK az explantációból és transplantációból vont következtetései. A transplantációs kísérletek szerinte közelebbi adatokat szolgáltatnak a potencia problémájához, az explantációs kísérletek pedig egyelőre csak azt bizonyítják, hogy először is az élet elsősorban celluláris probléma s másodsor, hogy ha a fejlődés valamely irányban megkezdődött, azt a szervezet legalább is egy időre megtartja.

A fejlődési tényezők osztályozása után áttér munkájának második főkérdésére, ez az idioplazma szerepe a nemzedékek összefüggésében és az átöröklődés.

A MENDEL-féle átöröklődési elmélet kapcsán DÜRKEN rátér az ivari átöröklődésre és meghatározásra. Szerinte az ivari átöröklődés a MENDEL-féle átöröklődésnek csupán speciális esete. Ezt az ivarhoz kötött átöröklődési kísérletekkel és a cytologiai eredményekkel is bizonyítja. Az ivari meghatározására vonatkozólag, noha egyes kísérletek eredménnyel jártak, még a kezdet kezdetén vagyunk.

Munkája második főrészét az idioplazma átváltoztathatása és új tulajdonságok megnevezése című fejezetével zárja be, melyben a biologia egyik legtöbb tollharca okot adó, de egyszersmind egyik legnehezebb és legfontosabb, talán a legfontosabb problémájával foglalkozik behatóan: a szerzett tulajdonságok átöröklődésével s megállapítja, hogy az új tulajdonságok megszerzésének problémáját még nem oldották meg kielégítő módon, de annak megoldására máris sok fontos adatot gyűjtöttek össze.

A vérszívó legyek irodalmából.

GRÜNBERG: *Die blutsaugenden Dipteren*. Jena, 1907. 188 l. 127 képpel.

AUSTEN E. E.: *Illustrations of african blood-sucking flies other than mosquitoes and tsetse-flies*. London, British Museum 1919. 221 l. 13 színes táblával.

SURCOUF J. M. R.: *Etude monographique des Tabanides d'Afrique*. (Groupe des Tabanus.) Páris, 1909. 258 l. 26 rajzzal, 3 tábl.

SURCOUF J. M. R. et GONZALES-RINCONES R.: *Essai sur les dipteres vulnerants du Venezuela*. Páris, 1912. 240 l. 100 rajzzal.

SHIRAKI TOKUICHI: *Blood-Sucking Insects of Formosa*. Part I. Tabanidae. Taihoku, 1918. 442 l. 11 táblával.

A vérszívó legyek veszedelmessége évről-évre terjed a köz-tudatban és vele együtt fejlődik, gazdagodik a reájuk vonatkozó irodalom. A szükséglet ma nagyobb ezen a téren, mint a megfelelő tudományos készség. Innen van az, hogy az idevonatkozó munkák külső díszben és terjedelemben talán jobban megfelelnek a vára-kozásnak, mint belső értékben.

GRÜNBERG könyvében a képeken kívül vajmi kevés útba-igazítást találunk. Rövid morfológiai bevezetés után minden csoport-ból bemutat néhány fajt, taláalomra, képből és leírásban. Mivel a meghatározás táblázatai nagyon hézagok, részben még a nemekre sem terjednek, a leíró részek merőben kárbavesztek. A fajnevek is részben tévesek vagy avultak.

Gondosabb munkát végez AUSTEN. Ő arra számít, hogy a laikus közönség szeret képek nyomán determinálni. Mivel pedig Afrika gyarmatainak a betegségterjesztés szempontjából sok orvos és gyarmatos érdeklődik a vérszívó legyek fajai iránt, a leggyakoribb 103 fajt szövegben és gyönyörű színes képekben is bemutatja, anélkül, hogy rendszertani egészet adna. Eljárását a gyakorlati cél igazolja.

Hasonló cél szolgálataiban áll SURCOUF báró első könyve, amelyben Miss RICARDO közreműködésével Afrika *Tabanusait* dolgozza föl és az utóbbi években leírt tömérdek új faj megkülönböz-tetése, illetve fölkeresése érdekében új, subgenerikus beosztást is próbál adni Afrikára vonatkozólag. Annál sajtóságosabb SURCOUF venezuelai monografiája, mert abban minden egyebet inkább találni, mint a címbe jelzett venezuelai legyeket. Inkább egy világmono-grafia előmunkálatának kellene cziezmnünk ezt a sok jó rajzánál fogva egyébként hasznos könyvet. A sok képpel illusztrált család-táblázat után a vérszívó családok nemzetségeire ad képes kalauzt, még a nemek és egyes fajok leírását is terjedelmesen átveszi az irodalom-ból, de ezek közt éppen venezuelai alig van, új faj pedig egy sincs.

SHIRAKI monografiája színes lithografiából a fajokat igen bajos megismerni. A bennük megnyilvánuló sajátos japáni izlés és rajzmódszer nagyon is megváltoztatja az alakot és még inkább a színezetet. A fajok közt sok európai is van, mert Formosa olyan sajátos találkozáspontja a palaearktikus vagy szibériai és orientális meg a kínai régióknak, amely a geologia különböző korszakaiban nyilván más-más kontinentális területtel állott összeköttetésben vagy közlekedésben. Maga a fauna alaposabb kutatást is megérdemelne. A japáni szerző ugyan nem sajnál 10—16 lapot megtölteni egyetlen közönséges faj leírásával, de hogy faunája mennyire nem teljes, azt igazolhatom SAUTERnek egy nem régi formosai küldeményével. Ebből az anyagból ugyanis még két új fajt és két új nemet állíthatam föl (Ann. Mus. Hung. 1921.) a SHIRAKI-féle monografia pótlására.

Föltűnő, hogy az idézett nagy művek mind exotikus területekre vonatkoznak. Ezekre vonatkozik LUTZnak több becses bögölytanulmánya Braziliából, az ottani OSWALDO CRUZ-intézet évkönyveiben és sok kisebb dolgozat. Ellenben Európa bögölyféléinek ismeretében még mindig BRAUERnek régi tévelygő ösvényét taposunk.

Különös figyelmet érdemel még WILHELMINEK két kis könyve a szuronyos légyről és a kolumbácsi legyekről. Ezeket más helyen bővebben ismertetjük.

Nagyon is hozzászoktunk a külföldi irodalom bámulásához; pedig tárgyilagosan véve, például a bemutatott műveknél különbeket csinálhatnánk mi itthon is, ha volna rá vállalkozó kiadó.

DR. SZILÁDY ZOLTÁN.

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI.

220. ülés: 1920 október 29-én.

Elnök: ZIMMERMANN ÁGOSTON.

1. APÁTHY ISTVÁN «Igen vékony metszetek előállításának módja» czimen ismerteti a legutóbbi kísérletei eredményét, amelyek szerint $\frac{1}{4} \mu$ vastagságú metszetek készítését sikerült elérnie.

2. Az elnök indítványára a szakosztály kimondja, hogy elhunyt nagyjai emlékére külön ülést szentel és ez alkalommal id. ENTZ GÉZA fölött GORKA SÁNDOR, DADAY JENŐ fölött ifj. ENTZ GÉZA tart emlékbeszédet.

3. Az új tisztikar titkos szavazás alapján következőkép alakul meg. Elnök HORVÁTH GÉZA, alelnökök CSIKI ERNŐ és GORKA SÁNDOR, szerkesztő SZILÁDY ZOLTÁN, jegyző HANKÓ BÉLA.

(221. ülés jegyzőkönyvét l. a mult évfolyamban.)

222. ülés: 1921. jan. 7-én.

1. HORVÁTH GÉZA elnök üdvözlő és megnyitó szavai után
2. DUDICH ENDRE a félrovarok rendszertani helyét és az alaktanát ismerteti. Dolgozatát lapunk 1919. évfolyamában közöltük.
3. KOTLÁN SÁNDOR hazai kullancsfaunánkat és erre vonatkozó újabb adatait ismerteti. Közleményét lapunk az 1919-es évfolyamba iktatva adja. Több hozzászólás után
4. SZILÁDY ZOLTÁN a bögölyök életszokásairól értekezik és a bögölyök szárnyain fölfedezett sajátos, szerinte meleg-érző szerveket ismerteti. Mint új szerkesztő az Állattani Közleményekre vonatkozólag is előterjesztéseket tesz. Ezekre vonatkozólag a szakosztály úgy határoz, hogy egyelőre az eredeti közlemények szűkebb terre szorításával olyan referáló jellegű lapot öhajjt, amely nagyobb közönséget elégíthet ki és így több bevételre is számíthat.

223. ülés: 1921. febr. 4.

Elnök: HORVÁTH GÉZA.

1. ABONYI SÁNDOR ismerteti DR. ZIMMERMANN ÁGOSTON-nak a házi állatok anatómiáját tárgyaló, most megjelent kézikönyvét.
2. BR. FEJÉRVÁRYNÉ DR. LÁNGH ARANKA a *Xenopus calcaratus* és *Xenopus Mülleri* békafajok korcsait ismerteti. Tanulmánya a bécsi Verhandl. d. zool. botan. Ges. folyó kötetében jelenik meg.
3. BR. FEJÉRVÁRY GÉZA a biológiai műkifejezések használatáról értekezik s különösen a biologia, bionomia, ethologia és oecologia fogalmak helyes körülírását és használatát igyekszik az irodalom alapján tisztázni. Előadása az Ann. Mus. Nat. Hung. 1920/1 kötetében fog megjelenni.

SCHENK JAKAB, SZILÁDY ZOLTÁN, GORKA SÁNDOR és az elnök hozzászólása és az előadó fölvilágosításai révén hosszabb vita fejlődik.

4. SCHMÖTZER BERTALAN a foltos hiéna ivarszerveit ismerteti egy állatkerti példány bonczolása alapján. Dolgozata az Állattani Közl. 1920 évfolyamában jelent meg. Az előadáshoz ZIMMERMANN füz néhány megjegyzést.
5. Jegyző indítványára a szakosztály az írói díjat az Állattani Közlemények számára ivenként 320, a szerkesztői díjat ivenként 100 K-ban állapítja meg.
6. SZILÁDY szerkesztő indítványára a szakosztály kimondja, hogy minden második ülését imertető- és vita-gyűlésül kívánja bevezetni és a Közlemények változatossága érdekében arra fog törekedni, hogy tudományunk minden ága megfelelő referent nyerjen, aki a maga szakja újabb eredményeit szemmel tartva ismerteti mindazt, ami közönségünk számára új és érdekes lehet. Kívánatos e mellett, hogy ne csak szakreferensek vállalkozzanak ilyen ismertetésekre, hanem minden szakférfiú, aki az állattan valamely kérdésével foglalkozik. A referáló gyűlés utolsó pontja lehetőleg összefoglaló előadás lesz valamely fontosabb tárgykőről és ennek alapján az eszmecsere is alkalom nyílik.

224. ülés: 1921. márc. 4-én.

Elnök: HORVÁTH GÉZA, majd GORKA SÁNDOR.

1. DUDICH ENDRE eleven *Trochosa singoriensis*-t mutat be; ezzel kapcsolatban eszmecsere fejlődik a fölött, hogy a szongáriai cselőpók valóban napjainkban terjedt-e el, vagy már régebben is itt volt-e hazánkban.
2. BR. FEJÉRVÁRY GÉZA DOLLO-nak, «Paleontologie Ethologique» cz. művét ismerteti.

3. PONGRÁCZ SÁNDOR HAECKEL-ről tart emlékbeszédet. (Megjelenik a Természettud. Közl. f. évfolyamában.)

4. SZILÁDY ZOLTÁN a gyakorlati állattan tárgyköréről és jelentőségéről ad elő. (Lásd lapunk első cikkét.) A hozzászólások során az az általános vélemény alakul ki, hogy e fontos tárgy egyetlen hazai tanszékének megszüntetése hazánkra úgy tudományos, mint gyakorlati szempontból megbecsülhetetlen kár és hogy a szakosztály a választmány útján kövessen el mindent a becses intézet szétdarabolása ellen.

225. ülés: 1921. ápr. 1-én.

Elnök: HORVÁTH GÉZA, később GORKA SÁNDOR.

1. ÉHÍK GYULA több hazai *Pitymys subterrancus* bemutatása után a kisebb emlősök gyűjtéséről és kikészítéséről ad útbairgázást (Lásd lapunk 37. lapján.)

2. KADOCSA GYULA a csótányokról értekezik. (Megjelenik lapunk 27. lapján.)

3. KIESELBACH GYULA a palesztinai és egyiptomi fronton szerzett állattani megfigyeléseiről ad számot, bőven ismertette a különböző emlősök, madarak, hüllők és néhány alsóbbrendű állat életszokásait a nevezett területen és Maltában.

226. ülés: 1921. ápr. 15-én.

Elnök: HORVÁTH GÉZA.

1. ÉHÍK GYULA ismerteti OSBORN-nak Review of the pleistocene of Europa cz. művét. SZILÁDY, BR. FEJÉRVÁRY, HORVÁTH és az előadó hozzászólása után

2. SZILÁDY ZOLTÁN ismerteti J. FISCHER-nek Das Problem der Brütung cz. könyvét. Ezzel kapcsolatban SCHENK és az előadó közt többek hozzászólásával élénk eszmecsere fejlődik a tojás-költés biológiai föltételeire vonatkozólag.

3. ZIMMERMANN ÁGOSTON a végbél összehasonlító anatómiájáról mostani füzetünkben közölt eredményeit mutatja be számos készítménnyel.

227. ülés: 1921. május 6-án.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

1. SZILÁDY ZOLTÁN az ezernél több fajt számláló *Tabanus*-nemzetség alnembeosztására eddig történt kísérleteket ismertette, saját új beosztását mutatja be 12 alnemmellel.

2. PONGRÁCZ SÁNDOR az élet folytonosságának kérdésével foglalkozik. Dolgozata folyóiratunk 1922. évfolyamában jelenik meg.

3. FARKAS BÉLA alsóbbrendű rákok bélcatornájának szerkezetére vonatkozó tanulmányairól számol be és számos mikroszkópos készítményben mutatja be az ezeken fölfedezett csillós vagy pillás hámsejteket.

228. ülés: 1921. május 20-án.

Elnök: CSIKI ERNŐ.

1. BR. FEJÉRVÁRY GÉZA a farkatlan kétéltűek csonttanával és bordaizmaival foglalkozik. Részletes csonttani búvárlatai alapján, BOLKAY ISTVÁN-nak a sarajevoi muzeum kiadványában megjelent értékes összehasonlító béka-osteológiáját ismerteti és bírálja. Előadó a farkatlan kétéltűekre vonatkozólag törzspejlődési és rendszertani kérdésekkel foglalkozik, s BOLKAY rendszerének lényeges módosításával új «természetes rendszert» állít föl. Dolgozata: «Kritische Bemerkungen zur Osteologie, Phylogenie und Systematik der Anuren» czimen az Archiv für Naturgeschichte 1921. évi kötetében jelenik meg. ZIMMERMANN hozzászólása után

2. KIESELBACH GYULA Dürken új kísérleti állatánát mutatja be.

3. KOTLÁN SÁNDOR RILEY-nek és JOHANSEN-nek orvosi entomológiáját ismerteti.

4. ZIMMERMANN ÁGOSTON HUTYRA és WELLMANN új kézikönyveit ismerteti
 5. A szerkesztő a lap előfizetési díjának fölemelését kéri. Indítványát többek hozzájárulására szakosztályközi értekezlet elé utalják.

RICHTER ALADÁR kívánatosnak tartja, hogy az itt szönyegre került becses tanulmányok internacionálisan isközzétéssenek. Főlszólalásátélenk eszmecsere követi.

229. ülés: 1921. október 7-én.

Elnök: HORVÁTH GÉZA.

1. DUDICH ENDRE mult nyári gyűjtésének több érdekes és faunánkra új eredményét mutatja be. Az elnök hozzászólása után

2. GRUSZ FRIGYES A *Phthyrius inguinalis* mirigyváladékának hatása a vérre czimmel előadja, hogy az általa készített mirigykivonat phthiriolsin-je véralvadást gátló hatású és a véresejteket oldja. A középbéli mirigyek váladéka ellenben a nyálmirigyek vérsajtoló hatását közömbösíti.

DUDICH ENDRE a fantetű nevét, a mai irodalomra hivatkozva, *Phtirus pubis*-ra helyesbíti.

3. ZIMMERMANN ÁGOSTON Adatok a ló metszőfogainak anatómiájához és fejlődéstanához czimen értekezik és csiszolt készítmények alapján megvilágítja azokat a tévedéseket, amelyek e téren mostanáig uralkodtak.

230. ülés: 1921 november 4-én.

Elnök: HORVÁTH GÉZA.

1. BIRÓ LAJOS az apró rovarok gyűjtésének és kikészítésének módját ismerteti. Sok évi tapasztalata alapján a vizes kezelést, nedves állapotban való kifeszítést ajánlja, emellett csak különös esetekben alkalmaz kálilúgot vagy borszeszt.

2. DUDICH ENDRE bemutatja FERRIS Anoplura-katalogusát.

3. KARPFER KONRÁD A házinyúl orrürege és annak melléküregei cz. dolgozatát mutatja be. Előadását számos kép és készítmény bemutatásával kíséri.

231. ülés: 1922. december 2-án.

Elnök: HORVÁTH GÉZA.

1. SZILÁDY ZOLTÁN bemutatja a vérszívó legyek újabb irodalmának néhány jelentősebb művét és ezzel kapcsolatban a vérszívó és betegségterjesztő szuronyos legyek, *Stomoxysok* biológiáját ismerteti. (Egész terjedelemben közöljük.)

2. MOCSY JÁNOS a házi nyúl agyvelejének anatómiáját és szövettanát ismerteti nagyszámú készítmény és rajz bemutatásával.

3. DUDICH ENDRE fölveti a kérdést, hogy milyen véleménye van a szakosztálynak KOPPÁNY TIVADARNAK állítólagos szem-transzplantációiról. HANKÓ BÉLA tekintettel arra, hogy a látóideg az agyvelő nyúlványa és így nem regenerálható úgy, mint a periférikus idegrészletek, nem tartja valószínűnek, hogy a beültetett szem úgy odandjön, hogy látóképességet is nyerhessen. DR. GORKA SÁNDOR és az elnök hozzászólása után e kérdés megbeszélését a társulat akkorra halasztja, mikor KOPPÁNY eredményeit publikálni fogja.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

ORGAN DER ZOOLOGISCHEN SEKTION

DER KGL. UNGARISCHEN NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT

REDIGIERT VON Z. SZILÁDY.

XX. BAND.

1921.

1—4. HEFT.

Abhandlungen.

S. 1—12. Szilády Z.: *Über die Wichtigkeit der Angewandten Zoologie mit spezieller Rücksicht auf Ungarn.* Referiert über die in neuester Zeit entstandenen Zweige der praktischen Zoologie, mit Bezug auf das kleine Werk Wilhelmis, und sucht die Aufmerksamkeit auf die landwirtschaftliche Wichtigkeit dieser Probleme zu lenken und fasst das wichtigste zusammen was sich auf die jetzige Lage Ungarns bezieht.

S. 13—16. Pongrácz S.: *Erinnerung an Ernst Haeckel.*

S. 17—20. Szűts A.: *Beobachtungen über den Plankton der Adria.* Die ungarische Frühlings-Adriaexpedition hat im Kanale die Montagna riesige Mengen von Peridinaceen, im Oberflächenplankton der Narenta typische Süßwasserformen (*Diatomeen, Chlorophyceen*), im Quarnero viel Scampi-Larven beobachtet. Zwischen Pelagosa und Gravosa wurde am 25. April nachts ein wundervolles Meeresleuchten beobachtet; da der Oberflächenplankton auffallend armselig war, müssen sich die leuchtenden Organismen entweder tiefer gefunden haben, oder wurde das Leuchten durch Bakterien verursacht. *Cymbularien* wurden in den südlichen grossen Tiefen gesammelt. Diese Art ist nach Steuer seit 1912 aus der Adria verschwunden. Diese Erscheinung brachte er mit dem Wasseraustausch in Zusammenhang. Nun wurde diese Art wieder beobachtet. Aus dem Skotoplankton der südlichen grossen Tiefen zählt er folgende Amphipoden-Gattungen auf: *Phronima, Phronimella, Hyperia, Euthemisto, Steetsia, Glossocephalus, Xiphocephalus, Scina, Vibilia*, ferner die auf der Adria unbekannt *Schizopoden*-Gattungen *Nematoscelis* und *Stylocheiron*. Gibt die Verbreitungsdaten der *Euphausia*-Gattung in der Nordadria an, welche im Herbst im Kanale die Farasina, im Frühling im Golf von Fiume und im Kanale di Morlaca vorkommt und wahrscheinlich seit dem Winter dort zurückbleibt.

S. 20—27. Zimmermann A.: *Zur vergleichenden Untersuchung des Wurmfortsatzes am Blinddarm.* (Mit 2 Textfiguren.) Zur Lösung der Frage über die Bedeutung des Wurmfortsatzes sind noch weitere vergleichende anatomische und experimentelle physiologische Untersuchungen erforderlich. Verf. beschreibt eingehend die Lage, makro- und mikroskopischen Bau des Blinddarmes und seines Wurmfortsatzes insbesondere beim Kaninchen, seine Darmzotten und massenhafte Lymphknötchen, das Verhältnis der

Lymphocyten zu dem Epithel, und gelangt zu dem Schluss, dass das Blinddarmende mit seiner Umwandlung zum lymphoiden Organ aufhört ein zur Nahrungsaufnahme dienender Darmabschnitt zu sein; jene Erscheinung dass der Wurmfortsatz im jugendlichen Alter relativ stärker entwickelt erscheint, scheint darauf hinzuweisen, dass er eher in der Jugend funktioniert (ähnlich wie z. B. die bursa Fabricii bei den Vögeln); welcher Art diese Wirkung sei, ob beim Stoffwechsel oder Wachstum etc., ist noch näher nicht bekannt, ebenso bleibt noch die Frage offen, weshalb bei systematisch so fernstehenden Arten, wie Mensch (Anthropoiden, Leporiden und *Phascolumys* (Beuteltier) der Wurmfortsatz sich entwickelt, und warum er bei anderen Säugetieren fehlt.

S. 27—37. Kadocsa Julius: *Über die Schaben*. Verhandelt über die wirtschaftlich schädlichen Arten der Schaben mit besonderer Rücksicht auf die zwei mitteleuropäischen Formen, und gibt deren Verbreitung, Lebensart, Schädlichkeit und endlich die Schutzmittel gegen dieselben an.

S. 37—43. Éhik Julius: *Anweisung zur Sammlung kleiner Säugetiere*. Gibt den Sammlern des Ungarischen Nationalmuseums eine praktische Anleitung zum richtigen Sammeln kleiner Säugetiere.

S. 43—50. Kottán S.: *Über die Systematik der ungarischen Zekken*. Zweiter Teil der im vorigen Jahrgang erschienenen Abhandlung und gibt, nach einer Einleitung über die Terminologie, Embryologie, und Systematik der Zekken, die Beschreibung der bisher aus Ungarn gesammelten Arten.

S. 51—58. Szilády Z.: *Über die Stechfliege und deren Verwandte*. Gibt eine Bestimmungstabelle der ungarischen Stomoxynen, zählt die Daten über deren Krankheitsvermittlung auf und referiert auf Grund der Arbeit Wilhelmis über die Lebensgewohnheiten von *Stomoxys*.

Referate. Ausländische Litteratur. Über die Arbeiten von ZSCHOKKE, OSBORN, FISCHER, DÜRKEN, GRÜNBERG, AUSTEN, SURCOUF, SHIRAKI. Vaterländische Litteratur. Über die Werke von ZIMMERMANN, WELLMANN und HUTÝRA.

Sitzungsberichte.



STEPHANEUM NYOMDA R. T.
Budapest, VIII., Szentkirályi-utca 28. szám