

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

XLIX. KÖTET, 1-4. FÜZET

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM
Állattani Intézet és Könyvtár

Lelt. napló: _____ j. sz.: _____

_____ csoport: _____ szám.



1962

Az *Állattani Közlemények* a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata. Megjelenik évenként egy kötetben. Csak azok a cikkek nyernek a folyóiratban elhelyezést, melyek anyaga — előadás alakjában — az Állattani Szakosztály egyik ülésén elhangzott. Az *Állattani Közlemények* szerkesztősége kéri a szerzőket, hogy közlésre szánt kézírataikat az illető előadás elhangzása után lehetőleg nyomban juttassák el a szerkesztő címére:

DR. ANDRÁSSY ISTVÁN, *Budapest VIII., Puskin utca 3.*
Egyetemi Állatrendszertani Intézet

A kéziratok két gépelt példányban küldendők, oldalanként 25—30 sorral, tipizálás nélkül. Az esetleges megjegyzéseket, kívánalmakat külön lapon kérjük mellékelni. Az egyes cikkek terjedelme az egy nyomtatott ívet lehetőleg ne haladja meg. Az általános bevezetés és az irodalmi hivatkozások szövege a lehető legrövidebb legyen, a mellékelendő ábrák száma is a legszükségesebbekre korlátozódjék. Az irodalomjegyzékbe is csak a legszükségesebb címeket vegyük be; annak alakjára nézve a jelen kötet irodalomjegyzékei az irányadók. Minden közleményhez rövid — legfeljebb egy gépelt oldal terjedelmű — összefoglalás is mellékelendő, az idegennyelvű kivonat számára.

A szerzők az *Állattani Közlemények*-ben megjelent cikkeikről 100 különlenyomatot kapnak.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: DR. ANDRÁSSY ISTVÁN

XLIX. kötet. Megjelent 1962. május hónapban

MEGEMLÉKEZÉS DR. NAGY JENŐRŐL*

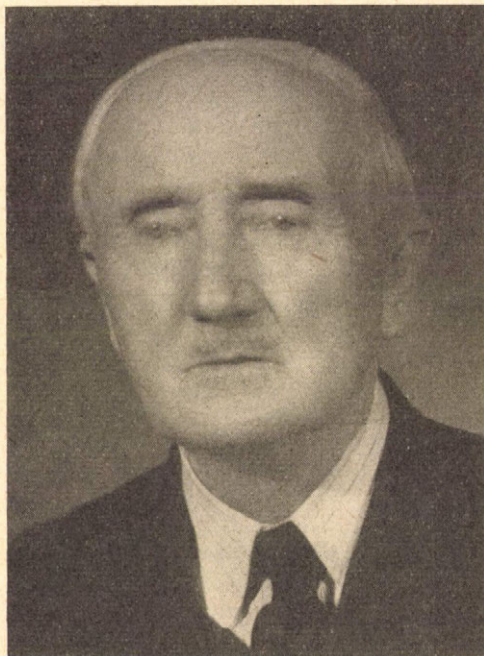
Írta:

HORVÁTH LAJOS

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

NAGY JENŐ 1882. december hó 29-én született Nyíregyházán. Hosszú, munkás élet után 78 éves korában, 1960. július hó 13-án hunyt el Budapesten.

Régi magyar evangélikus lelkészi családból származott. Elemi- és középiskoláit Nyíregyházán és Késmárkon végezte. 24 éves korában beiratkozott a



DR. NAGY JENŐ
(1882—1960)

kolozsvári tudományegyetemre, ahol 1909-ben földrajz-természettudományi szakos középiskolai tanári oklevelet és földrajzból bölcsészettudományi doktori címet szerzett. Előbb a délbácskai Újverbászton tanított 14 éven keresztül, majd a debreceni Református Kollégium tanára lett, ahol nyugdíjba vonulásáig, 1944-ig működött.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. december 1-én tartott 541. ülésén.

36 éves tanári pályája alatt nemcsak kiváló pedagógusnak bizonyult, hanem szakmája sokoldalú és buzgó művelőjének is. Mindenkor elsősorban ornitológusnak vallotta magát és a madárvédelem terén el nem évülő érdemeket szerzett. A Tiszántúli Madárvédelmi Egyesület egyik alapítója volt és ügyvezető elnöke lett. Számos iskolában szervezett madárvédelmi egyesületet, és kiállítások rendezésével is hozzájárult hasznos madaraink védelmének ügyéhez.

Sokat köszönhetünk Dr. NAGY JENŐnek a madártan népszerűsítése terén is. Mint a Madártani Intézet rendes megfigyelője, évtizedeken át rendszeresen végezte az intézmény által irányított madárvonulási megfigyeléseket. Igen nagyszámú ismeretterjesztő cikkben és előadásban szolgálta a magyar madarak ismeretének és védelmének fontos ügyét. Ismeretterjesztő munkái közül legkiemelkedőbb „*Európa ragadozómadarai*” című könyve, amely 1943-ban jelent meg a Tiszántúli Madárvédelmi Egyesület kiadásában. A könyvnek szinte minden sorából a túláradóan lelkes, sőt néha a tudományos hitel rovására menően szentimentális madárrajongó szól hozzánk.

A madarak iránti nagy szeretete tudományos megfigyelések és közlések felé is vonzották. Az Aquila és a Kócsag című hazai ornitológiai szaklapban számos érdekes faunisztikai híradása látott napvilágot. Ezek közül a hortobágyi vadlúd- és daruvonulások s a fehérércsőrű búvár előfordulásának észlelése a legfontosabbak.

Dr. NAGY JENŐ lelkes vadász és utazó is volt. Számos cikke jelent meg vadászati szaklapokban. Külföldi útjai során a legtöbb európai államban megfordult. Jelen volt az oxfordi és roueni nemzetközi ornitológiai kongresszusokon és számos nemzetközi madárvédelmi találkozón vitatta meg szaktársaival a madárvédelem feladatait. HERMAN OTTÓ és CHERNEL ISTVÁN nyomdokain járva, meglátogatta az észak-norvégiai madárhegyeket.

Nyugdíjba vonulása után még számos elismerést és kitüntetést kapott. Így 1949-ben a debreceni tudományegyetem „madártan” tárgykörből egyetemi magántanári címmel tüntette ki. 1957-ben a biológiai tudományok kandidátusa fokozatot nyerte el.

Mint ember nagyon rokonszenves megjelenésű és kellemes modorú volt. Magas, erős termettel halk beszédmodor és közvetlen kedvesség párosult. Kellemes, vonzó stílusban megírt cikkei és előadásai több mint fél évszázadon keresztül nevelték a magyarságot a madarak jobb megismerésére és a szeretetükből fakadó madárvédelemre.

Utolsó éveiben fiatalos lelkesedéssel fordult emléstani problémák felé is. Félbemaradt munkáinak folytatása és értékelése az utókorra vár.

Dr. NAGY JENŐ, az aranydiplomás középiskolai tanár, soha el nem múltó példaképe az igazi pedagógusnak. Jó tanító, jó népművelő és buzgó kutató volt hosszú s fáradtságot nem ismerő életén keresztül.

IN MEMORY OF DR. JENŐ NAGY

By

L. HORVÁTH

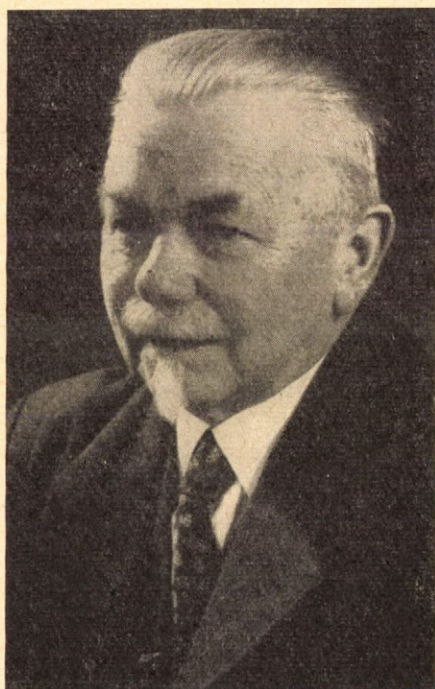
A warm commemoration of the recently deceased JENŐ NAGY who besides performing the tasks of a teacher was the author of a number of scientific and educational works indicative of his outstanding competence as an ornithologist.

DR. H. C. KARL VIETS EMLÉKEZETE*

Írta:

SZALAY LÁSZLÓ
(Budapest)

A brémai Hastedter Osterdeichen volt egy csinos, barátságos családi ház, annak első emeletén egy kis szoba, amelyben mindössze két kis asztal, viziatka-gyűjtemény és szakkönyvtár szorongott. Ebben a szűk szobácskában születtek



DR. KARL VIETS
(1882—1961)

meg KARL VIETS tudományos dolgozatai és művei, azok, amelyek a mai kor viziatka-specialistáinak vezető egyéniségévé avatták.

KARL VIETS 1882. május 11-én született Brémában, és törzsökös brémai polgár maradt 1961. június 16-án bekövetkezett haláláig. Tanulmányai befe-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. november 3-án tartott 540. ülésén.

jeztével, 1902-től 1948-ig, mint tanítónak, majd főiskolai tanárnak, tulajdonképpen az ifjúság tanítása és nevelése foglalta le idejének jó részét. Olthatatlan tudományoszeretete, csodálatos munkabírása, zavartalan egészségi állapota azonban, az egész embert megkívánó nehéz és felelősségteljes munkakör mellett, tudományos téren is a legnagyobb elismerést érdemlő teljesítményekre tette képessé.

A víziatkák tanulmányozását a szintén világszerte méltányolt nevű F. KOENIKE buzdítására, 1906 nyarán kezdte el. 1907-ben tagja lett a „Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen”-nek, első dolgozatai is ennek az egyesületnek folyóiratában jelentek meg, ugyancsak 1907-ben. Később az egyesület vezetésében is hathatósan közreműködött.

Több, mint félévszázados tudományos munkásságának eredményeit mintegy 260 rövidebb-hosszabb tanulmányban tette közzé. Kezdetben természetesen hazája víziatka-faunájának ismeretét bővítette gyűjtéseivel és azok feldolgozásával, de később, Európában végzett számos gyűjtő- és tanulmányútja során, egyre nagyobb területekre terjesztette ki önálló megfigyeléseit és tapasztalatait alapuló kutatásait. Ehhez járult még az is, hogy a már ismert specialistát a belföldi (németországi) gyűjtések mellett számos külföldi anyag feldolgozásával is elhalmozták. Egymást követték a holsteini tavak és források, majd Kamerun (volt német gyarmat), Spanyolország, Jugoszlávia, Dél-Afrika, Brazília és több más ország víziatkáinak rendszertani, faunisztikai, ökológiai, állatföldrajzi feldolgozása. Jelentősebb expedíciók, nevezetesen a Deutsche és a Schwedische Südpolar-Expedition, a Deutsche Zentralafrika-Expedition és a Deutsche Limnologische Sunda-Expedition víziatka-gyűjtéseinek eredményeiről az ő mintaszerű munkái számolnak be. Mindezekben a művekben több százra rúg azoknak a fajoknak száma, amelyeket ő írt le és nevezett el elsőnek. Sok közismert német kiadvány (BROHMER: Fauna von Deutschland; BROHMER, EHRMANN & ULMER: Die Tierwelt Mitteleuropas; DAHL: Tierwelt Deutschlands; SCHULZE: Biologie der Tiere Deutschlands; GRIMPE & WAGLER: Die Tierwelt der Nord- und Ostsee) víziatka fejezeteit is ő írta.

Irodalmi munkásságának csúcsa az a két hatalmas, a víziatkák tanulmányozói számára nélkülözhetetlen kötet (Die Milben des Süßwassers und des Meeres. 1. Bibliographie, 2/3. Katalog und Nomenklator), amelyet folyóiratunkban már ismertettünk.

Irodalmi munkásságát általában három lényeges vonás jellemzi: a kutatásokhoz szükséges alap megteremtése, a víziatkákról való ismereteink bővítése, tökéletesítése, végül a számos, szétszórt ismeretanyag összefoglalása. Tudományos munkásságának eme irányvonalát később, nagy munkája első kötetében mint a kutatások menetének logikus és szükségszerű sorrendjét maga is szavakba foglalta: „Für unsere Aufgabe ist es vor allem die Systematik, die Formenkunde und -übersicht der beiden Milbengruppen, die für weitere Gebiete — Phylogenie, Ökologie, Faunistik, Tiergeographie, Physiologie usw. — das Fundament und Gerüst darstellen”. Mindenesetre megszívlelendő és követendő útmutatások.

Tudományos felszereléséhez tartozott az a lelkiismeretes pontossággal és alaposággal vezetett, szinte páratlan kartoték, amely minden faj irodalmi adatait, diagnózisát, leírását tartalmazza nomenklaturai megjegyzésekkel, kivágottnak szövegrészekkel és rajzokkal, továbbá a mintegy öt-hatezer szakszerű gondossággal készített és karbantartott mikroszkópi preparátum, valamint a lehetőséghez képest majdnem minden, a víziatkákra vonatkozó irodalmat magában foglaló szakkönyvtár.

Mint tudós nem tartozott hivatalosan egyetlen tudományos intézmény kötelékébe sem, tudományos működését ezért nem befolyásolták az intézmények szükségzerű, de akárhányszor kötött, tervszerű és nem mindig bürokráciamentes törekvései, céljai. Témakörét, munkája tempóját szabadon választhatta és állapíthatta meg. Bizonyos kapcsolatot tartott azonban a kielii egyetemmel, de különösen a plőni Hydrobiológiai Intézettel A. THIENEMANN révén, ám ez sem jelentett számára semmiféle kötöttséget, de annál több erkölcsi előnyt és támogatást tudományos törekvései eléréséhez. Mint a Nemzetközi Limnológiai Egyesület tagja, szorgalmas látogatója és szereplője volt a limnológus kongresszusoknak, a legutóbbi bécsi nagygyűlésen azonban már hiányzott életvidám, fürge, mozgékony, markáns egyénisége.

Szülővárosának szellemi életében, tudományos egyesületeinek működésében állandóan élénken részt vett. Ennek elismeréséül Bréma szabadváros szenátusa 75. születésnapján a „Senatsmedaille für Kunst und Wissenschaft” adományozásával tüntette ki. De bel- és külföldi tudományos körök is elismerték munkásságának értékét. A kielii egyetem 1928-ban tiszteletbeli doktorává avatta. A londoni Quekett Microscopical Club tiszteletbeli, a Román Tudományos Akadémia pedig levelezőtagjává választotta.

Szerény és áldozatos hitvese mellett kiegyensúlyozott, harmonikus, zavartalan családi életben volt része, amelyet azonban a második világháború megbolygatott azzal, hogy elsőszülött fiát áldozatul követelte. A súlyos csapást ért apa meghatóan szép emléket állított szeretett fiának, kedvelt állatkái közül ugyanis egy új fajt *Kongsbergia (Parakongsbergia) Hansvietsi* VIETS néven róla nevezett el.

1948-ban ment nyugdíjba, de ez nem jelentett számára egyúttal nyugalmat is, mert, amíg egészségi állapota csak engedte, szakadatlan munkálkodásban töltötte napjait, szinte élete végéig. Azzal az igen boldog, megnyugtató tudattal hajthatta le fejét, hogy műveivel, különösen bibliográfiájával és katalógusával egyrészt örök hálára kötelezte mindazokat, akik valaha is a víziatkákat tanulmányozására szentelik életüket, másrészt bámulatos energiával és szorgalommal, meglehetősen szerény anyagi körülmények között megteremtett tudományos fölszerelése avatott kezekbe, fiatalabb fia, Dr. KURT O. VIETS birtokába kerül, aki számos dolgozatával máris tanújelét adta annak, hogy ezt a megbecsülhetetlen értékű örökséget mind a maga, de főképpen az egyetemes állattan hasznára, fejlesztésére fogja felhasználni.

KARL VIETS halálával a hydracarinológusok vezető egyénisége dőlt ki sorainkból, példamutató munkásságával azonban örökérvényű eredményeket hagyott maga után.

DR. H. C. KARL VIETS ZUM GEDENKEN

Von

L. SZALAY

Dr. KARL VIETS geb. am 11. Mai 1882 in Bremen, gest. ebendort am 16. Juni 1961. Seine Tätigkeit bezüglich der Erforschung der Hydracarininen ist nicht nur von Fachgenossen der ganzen Welt als führend in der Hydracarinologie, sondern auch von allen Zoologen anerkannt. Mit seiner wissenschaftlichen Arbeit, hauptsächlich mit seinem großen zweibändigen Werk (Die Milben des Süßwassers und des Meeres) hatte er eine unentbehrliche Grundlage für alle zukünftige Forschungen auf dem Gebiete der Hydracarininen geschaffen. In seiner Person verlor die Hydracarinologie die führende Persönlichkeit der letzten Jahrzehnte.

A MAGYAR FAUNAKUTATÁS HELYZETE ÉS JÖVŐ FELADATAI*

Írta:

KASZAB ZOLTÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A faunakutatás célja, hogy valamely terület állatvilágának összességét megismerjük, kutassuk az okokat és törvényszerűségeket, melyek az egyes fajok és életközösségek elterjedését, történelmi kialakulásukat megszabják, vizsgáljuk azokat a változásokat, melyek akár természetes, akár mesterséges behatásra szükségszerűen bekövetkeznek. Az állatvilág összességének megismerése kapcsán így kapunk biztos támpontokat az állatfajok felismerésére, rendszerezésére. A faunakutatás tehát nemcsak faunisztika, azaz állatok rendszeres begyűjtése, hanem magában foglalja egy sereg tudományág összességét, elsősorban rendszertant, genetikai állatföldrajzot, ökológiát, cönológiát, stb.

Valamennyi rokon tudományág közül a rendszertani kutatásoknak van legnagyobb jelentősége. Rendszertani alap nélkül az ökológia, cönológia, összehasonlító anatómia, fiziológia, stb. eredményei nem értékelhetők ki tudományos alapossággal, ugyanakkor mindezen tudományok végső eredményeit az állatrendszertan a filogenetikai rendszer megalkotásában, a legfelső szintézisben használja fel. Ezekén túlmenően, az állatrendszertani kutatások alapul szolgálnak több világnézetileg fontos tudományág, mint a származástan, törzsfeljedés, örökléstan és más hasonló tudományágak munkájához.

A rendszertani és ezzel kapcsolatban a faunisztikai, állatföldrajzi, ökológiai és cönológiai kutatások az utóbbi időben az egész világon fellendülőben vannak. Ezt a nagy fellendülést az okozza, hogy mindenütt ráésczeltek: faunakutatás nélkül egész sereg tudományos és népgazdasági feladat megoldhatatlan. Így közvetlenül az állatrendszertanra és társtudományaira támaszkodik többek között a közegészségtan, a növényvédelem, a parazitológia, a talajbiológia, a halászat, vadgazdaság, valamint a hidrobiológia és sok más tudományág is.

Nincsen olyan állatesoport, melynek rendszertani, faunisztikai és ökológiai kutatása a mező-, kert- és erdőgazdasági kérdésekkel, valamint a felhalmozott készletek megóvása szempontjából ipari, népélelmezési, közegészségügyi, stb. problémákkal szoros kapcsolatban ne volna. Kihatnak ezek a kutatások a hal- és vadgazdasági problémákra is. Az állatvilág tagjai döntő szerepet játszanak a természet háztartásában úgy is, mint növényi kártevők, kártevő állatok pusztítói, a televénytalaj képzésében rendkívül fontos szerepet játszó hulladék-eltakarító elemek, vagy mint a virágok megtermékenyülésében közvetítő szerepet betöltő rovarok. A rendszeres faunisztikai felvételek gazdag tényanyagot szolgáltatnak annak megállapítására, hogy az egyes kártevők rajzása tájanként mely időszakokra esik, és melyek azok az országrészek, ahol kártevésükkel számolnunk kell. Így nyújt a faunisztika a növényvédelem legkorszerűbb problémájához, a populációdinamikához, valamint a kártevő-előrejelzés megoldásához hathatós segítséget.

A többtermelés érdekében újabban világszerte fokozott figyelmet fordítanak a talajban élő állatvilág felé. A talajzoológia viszont nem nélkülözheti a rendszertani és faunisztikai alapkutatásokat. Számos olyan állatesoport van, ahol ma még súlyos meghatározási nehézségekkel kell megküzdenuk, és éppen ez az oka annak, hogy az annyira fontos talajfaunát még ma is csak nagyon hézagosan ismerjük.

Az állatrendszertani-faunisztikai kutatások humánegészségügyi jelentőségét az emeli ki, hogy állatok okozói illetve terjesztői lehetnek különféle megbetegedéseknek. A közismert tífusz és malária terjesztésén kívül ismeretes, hogy vadon élő állatok veszedelmes betegségek (járványos agyvelőgyulladás, vesegyulladás, toxoplazmózis, leptospirozis, stb.) rezervuárjai lehetnek. Főleg kis rágcsálók betegszenek meg, és kullancsok, szúnyogok, valamint más rovarok viszik át a betegségeket az emberre. A járványgócok felkutatása komplex munka, a parazitológus itt nem nélkülözheti a zoológusok közreműködését.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. szeptember 14-én tartott 538. ülésén.

Háziállataink számos betegségének hordozói, ill. átvivői ugyancsak az állatok világában keresendők. A rendszertani és faunisztikai kutatások ezen a téren főleg a parazitológia szempontjából rendkívül fontosak. E kutatások a háziállatok és köztes gazdák parazita-faunájára vonatkozóan nyújtanak biológiai, patológiai és immunitástani ismereteket, melyek az élősködők által okozott betegségek elhárítására és gyógykezelésére vonatkozóan viszik előbbre tudásunkat. Az ország parazita-faunájának tervszerű felkutatása és az élősködő fajok rendszertani feldolgozása háziállataink egészségügyi viszonyainak megjavítására irányuló törekvéseinket segíti hathatósan elő.

Amint ebből a nagyon vázlatos és csak kiragadott példákat ismertető okfejtésből nyilvánvalónak látszik, a humán- és veteriner egészségügyi, valamint mező- és erdőgazdasági, vadgazdasági, stb. problémákkal kapcsolatos kérdések állatrendszertani, faunisztikai és ökológiai kutatások nélkül nem oldhatók meg.

A rendszertani és faunisztikai kutatás világszerte a XIX. században indult meg. A természet romantikus szeretete és csodálata, új fajok leírásának a dicsősége, a gyűjtőszenvédély a kultúr államokban a műkedvelők és hivatásos szakemberek százait sarkalták arra, hogy minden állatfajt begyűjtsenek, leírjanak és gyűjteménybe rendezzenek. Felismerve az állatok betegségterjesztő szerepét és a mezőgazdaságnak okozott mérhetetlen károkat, szükségessé vált az állatvilág alapos megismerése világszerte. A kutatómunka, e felismeréssel egyidejűleg, az amatőrök kezéből mindinkább a hivatásos szakemberek kezébe került. Ezzel kapcsolatos, hogy megindult a rendszertani munka szintézise.

Világviszonylatban ezt a területet az egyenlőtlen fejlődés jellemzi. Egyes ágai magas színvonalon állnak, mások visszamaradottak. A történelmi adottságok, a nemzeti és kulturális fejlődés különböző foka szinte minden ország esetében más és más lehetőségeket nyújtott ennek a tudományterületnek a fejlődéséhez, sőt e tudományterületen belül az egyes állatcsoportok kutatásához, de a tudományterület egyes ágainak — mint amilyen pl. a rendszertan, faunisztika, állatföldrajz, ökológia — kutatásához szükséges különböző feltételek is magyarázatul szolgálnak arra, hogy mind nyugaton, mind nálunk a tudományterület egészén a kutatások igen eltérő szinten folynak.

A faunakutatás a Kárpátmedence területén a XIX. század elején indult meg. Kezdetben osztrákok és németek kutattak hazánkban, majd 1820-tól kezdve FRIVALDSZKY IMRE személyével a kutatás új irányt vett. FRIVALDSZKY IMRE elsősorban az ízeltlábú és puhatestű faunát, kortársai közül PETÉNYI SALAMON a gerinceseket, főleg a madarakat, emlősöket; valamint a halakat tanulmányozta. FRIVALDSZKY IMRE kimagasló érdemeket szerzett a magyar állatvilág kutatása terén, és sok felfedezés fűződik nevéhez. Alapvető munkája, „Jellemző adatok Magyarország faunájához”, összefoglaló képet nyújt a múlt század közepéig elért faunisztikai kutatások helyzetéről.

A hazai faunisztikai és rendszertani kutatások fellendülése szorosan összefügg a Magyar Nemzeti Múzeum Állattárának alapításával. Az Állattár első igazgatója, FRIVALDSZKY JÁNOS mellett a kutatók sora foglalkozott faunakutatással, úgy hogy a század vége felé a helyzet egy nagyarányú faunisztikai szintézis számára is megérelelődött. A Milléneum emlékére a Természettudományi Társulat a magyar zoológusok összefogásával a maga nemében páratlan kiadványban foglalta össze hazánk akkori területének faunisztikai irodalmát, és 6 vaskos kötetben jelentette meg „Fauna Regni Hungariae”, „A Magyar Birodalom Állatvilága” címen. Ez a munka kiváló dokumentáció a faunakutatás múlt század végi és század elejei állásáról, és bizonyítja egyben azt is, hogy egy ilyen jellegű nagyszabású vállalkozást csak kollektív munkával, központi irányítással és nagyteknélyű vezetők közreműködésével lehet eredményesen végrehajtani. A Fauna Regni Hungariae befejező füzetei 1918-ban jelentek meg, 22 évvel a megkezdése után, és még ma is szinte példátlan a faunisztikai irodalomban, hogy egy olyan nagy faunaterületről, mint amilyen a Kárpátmedence, az egysejtűektől az emlősökig bezárólag, a teljes állatvilág faunisztikai adatait tartalmazó katalógus valahol is megjelent volna.

A Fauna Regni Hungariae hosszú időn át irányt szabott a magyar faunakutatásnak. Ez a katalógus feltárta az ország állatvilágának kutatottságát, és az adatok összesítése után kiderült, hogy hol van még további tennivaló. Sajnálatos, hogy az a nagyarányú kollektív munka, mely jellemezte a magyar zoológiát a faunamunka megírásakor, semmivé vált a világháborút követő időben. A faunakutatás megtorpant, és évek teltek el, míg a változott körülményekhez alkalmazkodott munka ismét megindult. A figyelem az Alföld és középhegységeink néhány érdekes pontja felé irányult. A faunakutatás tehát ismét elkezdődött, de minden szervezethez és határozott terv nélkül, vagyis a kutatási célok kitűzésében csupán egyéni szempontok érvényesültek.

A húszas évek faunakutatásának helyzetén haladó gondolkodású és előrelátó zoológusaink közül többen szerettek volna segíteni. Alaposan átgondolt és reális tervek születtek a hazai faunakutatás megszervezésére. Legelőször a faunakatalógus kiegészítő köteteinek terve készült el. A szép tervből azonban, sajnos, nem lett semmi. Zoológusaink helyeselték ugyan a tervet, munkatársakat is sikerült toborozni a műhöz, amikor azonban a kivitelezésre került volna a sor, kiderült, hogy a nagy munkát igénylő és időtrábló megíráshoz, a vállalások ellenére, a legtöbb szerző hozzá sem kezdett. A faunakatalógus kiegészítésének terve ezzel jó időre kútba esett.

A Fauna Regni Hungariae adatainak tanulmányozásakor minden kutató előtt világossá vált, hogy a hazai állatvilág elterjedésére vonatkozó adataink mennyire hézagosak. Még viszonylag jól kutatott csoportok esetében is hatalmas országrészek, megyéni területek fehér foltokként éktelenkedtek az elterjedési térképeken, és nyilvánvalóvá vált, hogy az addigi módszerekkel és szervezetlenséggel a magyar faunakutatás fejlődése nem biztosítható. Menthetetlenül lemaradunk a honismereti kutatásban, ha alapvető változás nem következik be. Komoly változást e téren csak a kutatások megszervezése és központi irányítása biztosíthat. Ezt a tényt ismerte fel Dr. DUDICH ENDRE, aki 1928-ban „A magyar állatvilág kutatásának megszervezése” címen először adott az ország faunisztikai feltárásához jól átgondolt, tudományos alapokra fektetett programot.

Annak ellenére, hogy egy ilyen terv végrehajtására, vagy annak beindítására meg lett volna a szakember-gárda, mégis hosszú évek teltek el, míg abból valami is megvalósult. A tervezet szerzője hosszú évek kitaró munkájával és példaadásával bizonyította be: a faunakutatás jövő útja csak a rendszeres, tervszerű kutatás lehet. A rendszeres kutatásra kétféleképp is példát mutatott. Megmutatta, mire képes egyetlen kutató, egyetlen gyűjtő egy határozott területen, ha kutatásait valamennyi állatesoport gyűjtésére kiterjeszti, de példaképpül szolgált azzal is, amikor fiatal szakemberekből álló gyűjtőgárdájával az ország egy addig meglehetősen ismeretlen területén kollektív összefogással és központi irányítással gyűjtetett. Az eredmények igazolták a kollektív gyűjtés, a központi irányítás hallatlan előnyeit. Kiderült az, hogy ezen a módon szinte egy év alatt begyűjthető az az állatanyag, amelyre egyetlen kutató csak több évtizedes munkával képes. A kikutatatlan területek, a fehér foltok eltüntetésére, az ország faunisztikai feltárására így nyilvánvalóan a kollektív gyűjtés a célravezető és a legeredményesebb.

Egy évtized kellett hozzá, kitaró szívós munka és új zoológus gárda kinevelése, hogy a faunakutatás tervezetében lefektetett alapelveknek megfelelően megindulhasson a tervszerű kutatás. Fiatal kutatók összefogásából folyóirat született a vizsgálatok eredményeinek publikálására „Fragmenta Faunistica

Hungarica” címen, melyben, kisebb-nagyobb rendszertani és faunisztikai közlemények mellett, az eddig elhanyagolt és kikutatatlan állatcsoportokra vonatkozóan gyűjtőtechnikai és összefoglaló ismertetések találunk.

Az ország faunisztikai feltárására még a háború éveiben megszületett az első konkrét terv. DUDICH akadémikus elvi irányítása mellett résztvett ebben csaknem minden magyar zoológus. A tervezet szerint az országot keletről nyugati irányban haladva, előre meghatározott program szerint kutatják át. A munka 1943-ban meg is indult, az Akadémia és a Természettudományi Tanács pénzügyi támogatásával. Az első év kutatásai igen biztató eredménnyel zárultak, és a tapasztalatszerzésen kívül ismét bebizonyosodott, hogy a kollektív összefogás milyen komoly eredmények elérésére képes. A munka továbbvitelét a háborús események, sajnos, meggátolták.

Ha végigtekintünk a magyar faunakutatás történetén, megállapíthatjuk, hogy a felszabadulás időszakáig e téren legnagyobb jelentőségű egyrészt a múlt század végén, ill. e század elején kiadott és a már természetesen messze túlhaladott „Fauna Regni Hungariae” létrehozása, másrészt a szervezett faunakutatás megindításáért folytatott küzdelem, a szervezett kutatások elvi alapjainak lerakása, valamint erre vonatkozó kezdő próbálgatások tapasztalataiból leszűrt következtetés: a központi irányítás és szervezett kutatás szükségességének a felismerése volt.

A központi irányítás és szervezés feltárta azokat a hibákat is, melyek egyrészt bizonyos állatcsoportok, másrészt egyes területek kutatásában fennálltak. Kiderült, hogy az állatcsoportok kutatottsága mennyire heterogén, hogy sok csoportnak egyáltalán nincs magyar szakembere, ami azzal jár együtt, hogy egy sereg állatcsoport kutatásában a nemzetközi szinttől messze elmaradtunk. A terület kutatottságát illetően nyilvánvalóvá vált, hogy a fehér foltok eltüntetése csak szervezett és központilag irányított tervszerű gyűjtésekkel lehetséges. Az ország kikutatottságának elégtelen volta akadályozta szakembereinket az állatföldrajzi, faunagenetikai szintézisek megírásában. Nyilvánvalóvá vált, hogy a tudományterület további fejlődésének egyik fő akadálya a faunisztikai ismereteink hézagossága, valamint az, hogy a magyar fauna rendszertani szempontból nincs még feldolgozva.

A felszabadulás után vezető zoológusaink felismerték az új helyzetből adódó lehetőségeket, és amint arra az anyagi alap előteremthető volt, azonnal meg is indult a korábban szerzett tapasztalatok alapján a rendszeres és központilag irányított faunakutatás. A határozott központi irányítás, az újjászülte Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Osztályának, majd Csoportjának támogatása lehetővé is tette a tervek részbeni megvalósítását. A tervezés a 3 éves, majd az 5 éves tervek keretében történt, és a nagy távlati tervek helyett az azonnali és sürgős feladatok megoldását tűzte ki feladatául. A tervbevetett vizsgálatokat — a népgazdaság nagyarányú természetátalakító terveinek hatására — főleg a természetvédelmi területek állatvilágának begyűjtésére, pusztuló lágjaink és mocsaraink, valamint a természetátalakítás alá vont területek faunájának a megismerésére összpontosították. A faunakutatás új szempontokkal gazdagodott: megindult az ökológiai és cönológia irányú és célkitűzésű munka, mely mind mennyiségi, mind minőségi szempontból emelte a faunisztikai gyűjtések eredményességét. Ilyen irányú munkálataink bevezetője az a bátorligeti természetvédelmi területen végzett 2 éves kutatás, melynek eredményei a „Bátorliget élővilága” c. akadémiai kiadványban láttak napvilágot. Ehhez hasonló vizsgálatok 1950—54-ig a kisbalatoni természetvédelmi terü-

leten, a Balaton déli partjának turjánvidékén, a Velencei-tavon és környékén az ócsai turjánvidéken, valamint az alföldi homokbuckás területeken folytak. A rendszeres, egész évi aspektusra kiterjedő és igen alapos faunagyűjtés eredményeként hallatlan mennyiségű, korszerű módszerekkel begyűjtött és széleskörű vizsgálatokra alkalmas állatanyag gyűlt össze a Természettudományi Múzeumban, melynek feldolgozásával zoológusaink tervfeladat keretében foglalkoztak.

A „Bátorliget élővilága” megírása során a faunakutatás eredményei és hibái egyaránt felszínre kerültek. Bebizonyosodott, hogy központi vezetés és irányítás mellett faunakutatóinkat össze lehet fogni nagy célok érdekében kollektív munkára. Beigazolódott, hogy egy olyan kis területen, mint a bátorligeti rezervátum, az ott élő állatvilág nagy része viszonylag rövid idő alatt, tervszerűen megoszott, minden évszakra kiterjedő munkával biztosan begyűjtethető, és a szakemberek által végrehajtott gyűjtések eredményeként a teljes fauna feltárható. Az ökológiai szempontokat is figyelembe vevő gyűjtőmunka eredménye faunagenetikai, állatföldrajzi és cönológiai vonatkozásaiban is messzemenő új eredményeket hozhat.

Az említett nagyjelentőségű pozitív eredmények mellett felbukkantak azonban olyan hiányosságok is, melyeken akkoriban nem lehetett segíteni. Kiderült, hogy több állatcsoport feldolgozására nincs szakember. Más állatcsoportok feldolgozása elé a magyar fauna kikutatatlan volta miatt viszont olyan nehézségek tornyosultak, hogy azokat a teljes magyar anyag és a környező országok anyagának revíziója nélkül nem lehet megnyugtatóan feldolgozni. Nyilvánvaló, hogy egy faunát csak akkor lehet faunagenetikai és állatföldrajzi, továbbá cönológiai vonatkozásban kiértékelni, ha a fajokat biztosan tudjuk identifikálni. Így tehát a tájmonográfiai megírásának komoly akadályává vált a specialisták hiánya, illetve a magyar fauna rendszertani feldolgozatlansága.

Ez az oka annak, hogy a Bátorliget-hez hasonlóan kikutatott más rezervátumok és tájak monografikus feldolgozása nem készült el. Tájmonográfiai helyett sokkal égetőbb feladat lett egy általános faunamű megírása, mely biztos alapot nyújt minden további részletes feldolgozáshoz.

Így született meg az elméleti és gyakorlati szakemberek sürgetésére a „Magyarország Állatvilága” megindításának gondolata.

A célkitűzés nagyon egyszerű és világos: kézikönyvet kell adnunk a legkülönbözőbb területeken dolgozó szakemberek számára, melyből a Magyarországon előforduló és területünkön várható állatfajok biztosan meghatározhatók. A feldolgozást belátható időn belül be kell fejezni. A feldolgozás alapja valamennyi állatcsoport részére a teljes magyar faunisztikai és rendszertani irodalom, valamint a Természettudományi Múzeum Állattárának rendkívül értékes, több mint 100 év során összegyűjtött, részben történeti szempontból is nélkülözhetetlen dokumentációs anyaga, részben az utóbbi 15—20 év alatt begyűlt hatalmas és az ország sok területére kiterjedő új gyűjtések anyaga.

A célkitűzés és a követelmények összehangolása megszabta a tervezett mű formai jellegét: határozókulcsokra van szükség, melyeken a nem-specialista is eligazodhat, valamint olyan adatok közlésére, melyekből az illető faj hazai és külföldi elterjedéséről, ökológiai viszonyairól egy esetleges későbbi faunagenetikai, állatföldrajzi vagy cönológiai kiértékelés számára képet alkothatunk.

Ugyancsak fontos követelmény, hogy minden olyan faj esetében, melynek bármi gyakorlati jelentősége van, akár mint kártevőnek, akár mint

hasznos parazitának, stb., azt a munkában külön kiemeljük. Így jött létre az a szerencsésnek mondható elgondolás, amely az 1955-ben megindult feldolgozásokban testesült meg.

A faunafeldolgozásnak ilyen vagy ehhez hasonló módja azonban nem új gondolat. Oroszországban már 1911-ben megindult a „Fauna Rossii”, mely célul tűzte ki a nagy orosz birodalom faunájának teljes feldolgozását. Ennek jogutódja a „Fauna SzSzSZR”, melynek eddig több mint 60 vaskos kötete jelent meg, de még mindig nagyon távol van a befejezéstől. Ez a munka monografikus jellegű, s ez az oka annak is, hogy a befejezésével még évtizedekig várunk kell.

Az első világháború után sok ország indított meg hasonló jellegű faunaművet. Így indult 1921-ben a „Faune de France”, majd később a dán, angol, svéd, holland stb. faunamű is. Annak ellenére, hogy a munkálatok minden egyes országban azóta is folynak, még mindenütt nagyon távol vannak a befejezésétől.

A felszabadulás után a népi demokráciákban is szinte mindenütt megindult a tervszerű faunakutatás és a faunamunkák előkészítése. Ennek keretében indult meg a „Fauna ČSR”, a „Fauna RPR”, a „Fauna Poloniae” és 1955-ben a „Fauna Hungariae”, „Magyarország Állatvilága”. Összehasonlításukból kiderül, hogy a lengyel és magyar faunaművek elképzelésében sok a hasonló vonás, mindkettő határozókulcsok formájában foglalja az anyagot, míg a többiek monográfiák. Nem kis büszkeséggel tölthet el bennünket az a tudat, hogy az 1955-ben elkezdett munkánk, annak ellenére, hogy az ellenforradalmi események a szerzők munkáját és a kiadást is erősen hátráltatták, mégis szép eredményeket ért el. A 22 kötetre tervezett sorozatból eddig 2 kötet teljesen kész, csaknem valamennyi kötet megírása elkezdődött, és eddig több, mint 60 füzet jelent meg nyomtatásban. Nem a szerzőkön múlik, hogy még több munka nem jelent meg, hanem a nyomdai kapacitáson, mely sajnos éppen az utóbbi időben komolyan hátráltatta a munka tervszerű további megjelenését.

Amint az eddigiekből is világosan látható, a faunakutatás terén vannak hazánkban kiemelkedő eredmények. Sok állatesoport vizsgálata nemzetközi szinten áll, ugyanakkor azonban bizonyos állatesoportok kutatása szakember híján messze elmaradott. Ez utóbbi különösen a parazitikus állatok rendszertani kutatására, valamint sok alsórendű gerinctelen állatesoporthoz vonatkozik. Sajnálatos módon éppen ezek között a csoportok között fontos mező- és erdőgazdasági kártevők, egészségügyi és állatorvosi szempontból igen jelentős betegségterjesztő és átvívó állatok vannak.

Amikor jövő feladatainkat határozzuk meg, számvetést kell tennünk eddigi eredményeink felett, és őszintén fel kell tárunk a hibákat. Eredményeinket minden esetben a nemzetközi színvonalhoz kell mérnünk, és az egyetemes zoológia szempontjából kell elbírálnunk.

Vegyük sorra a tudományterület egyes ágait és nézzük meg azt, hol tartanak a magyar kutatások a nemzetközi színvonalhoz mérten!

A parazitológia területén a rendszertani és faunisztikai kutatások az utóbbi évtizedekben világszerte mindenütt előtérbe kerültek. A Szovjetunióknak kimagasló szerepe van az ide vonatkozó kutatások megszervezésében és irányításában. Munkásságuk eredménye többek között abban a világviszonylatban is egyedülálló hatalmas rendszertani munkában mutatkozik meg, mely az élősködő férgeket a legrészletesebben dolgozza fel, s melynek méreteire jellemző, hogy csak a szívóférgekkel (mételyférgek) foglalkozó része több, mint 20 vaskos

kötetet tesz majd ki. A férgek mellett egyéb parazitikus állatok, atkák, vérszívó tetvek, legyek stb. kutatása is igen előrehaladott. A népi demokratikus országok között Lengyelországban és Csehszlovákiában magas szintű a parazitológiai kutatás. Jóllehet Magyarországon az utóbbi években a parazitológiai kérdésekkel foglalkozó intézmények száma örvendetesen emelkedett, s KOTLÁN akadémikus irányítása mellett külföldön is elismert parazitológiai iskola működik, a nemzetközi szinthez viszonyítva a haladás mégsem kielégítő. Különösen elmaradott azoknak a parazitikus állatcsoportoknak a rendszertani kutatása, melyekkel a KOTLÁN-iskola nem foglalkozik.

Az egyéb gerinctelen állatok feldolgozásában világszerte nagy az elmaradás. Csupán a malakológia és néhány hidrobiológiai szempontból jelentős állatcsoport kutatása áll magasabb szinten. A nyugati országok közül legrészletesebben Németországban dolgozták fel a gerinctelen faunát, a féregfauna azonban ott is aránylag kevésbé kutatott. A gyarmatosító országok alig ismerik saját hazájukat, inkább gyarmataik faunáját tanulmányozták. A szocialista országokban nagy lendülettel folyik a fauna rendszeres feltárása, de a nagy elmaradottságot nehezen és csak lassan lehet pótolni. Hazai viszonylatban a kutatások általában nemzetközi szinten folynak, s bizonyos csoportok kutatottsága a környező országokhoz viszonyítva magasabb fokon áll. Itt is vannak azonban olyan állatcsoportok, melyek kutatása szakember híján messze elmaradt.

Az ízeltlábú állatok kutatása világszerte a legtöbb szakembert foglalkoztatja. A kutatás mind nyugaton, mind a szocialista országokban általában magas szintű. Fellendülését és fejlettségét a mező- és erdőgazdasági, valamint humán- és veteriner egészségügyi vonatkozásai okozzák. Magyarországon is vannak e téren kiemelkedő eredményeink, sok állatcsoport viszonylatában világszerte ismert specialisták dolgoztak és dolgoznak jelenleg is hazánkban, bizonyos ízeltlábú-csoportok kutatásában mégis igen komoly elmaradás tapasztalható, amelynek elsősorban az az oka, hogy még gyakorlati szempontból fontos állatcsoportokra, mint pl. bolhák, vérszívó tetvek, tolltetvek, levéltetvek, pajzstetvek stb. sincs szakember.

A gerinces állatok rendszertani kutatása világszerte igen előrehaladott. A Szovjetunió e téren is az élen jár, minden egyes gerinces csoportot hatalmas monográfiákban dolgoztak fel. A hazai kutatások — a madarak kivételével — a Szovjetunióhoz mérten elmaradtak, de az utóbbi időben hazánkban is megindult valamennyi gerinces csoportban a mikroszisztematikai munka.

A faunisztikai kutatás a legszorosabb kapcsolatban áll a rendszertani feldolgozással és annak elengedhetetlen alapja. Ahol magasszintű a rendszertani munka, ott a faunisztika is élenjáró. A Szovjetunió hatalmas területének állatvilágát tervszerű expedíciók sorozata tárja fel. A népi demokratikus országok legtöbbszörében tervszerű faunakutatás folyik. Magyarországon a faunisztikai kutatás nemzetközi fokon van és komoly hagyományokkal rendelkezik. Rendszeres faunisztikai kutatásokra már a felszabadulás előtt is több kísérlet történt, majd az elmúlt másfél évtized alatt nagyarányú rendszeres faunisztikai feltárás folyt. Ez volt az alapja a nagy magyar faunamű eddig megjelent fejezeteinek. Annak ellenére, hogy a faunisztikai kutatás magas szintű nálunk, mégis felmérhetetlenül sok a tennivaló. Egész országrészek és megyéni területek faunáját úgyszólván egyáltalán nem ismerjük, és ez akadálya annak is, hogy még fontos kártevő és betegségterjesztő vagy más szempontból fontos állatok elterjedéséről sincs pontos képünk, nem is szólva arról, hogy a fauna-

genetikai és állatföldrajzi kiértékelés csak az ország teljes faunisztikai feltárása után indulhat meg.

Ami a faunagenetikai, állatföldrajzi, ökológiai kutatásokat illeti, ezek a tudományágak nagyon egyenlőtlen szinten folynak. Állatföldrajzi-faunagenetikai kutatások legnagyobb kerékkötője a faunisztikai feltárás elmaradottsága, mert egészen természetes, hogy ilyen irányú szintézis csak olyan csoportok esetében végezhető el, melyek rendszertana tisztázott és amelyeknél elegendő faunisztikai adat áll rendelkezésre. Az ökológiai kutatások elsősorban a gyakorlati vonatkozású állatcsoportokra terjednek ki, a közömbösnek hitt állatok ökológiai viszonyairól csak keveset vagy semmit sem tudunk. Ez a körülmény nagyon érezteti hatását a cönológiai kutatásokban, mert az életközösségek tagjainak, még a domináns és szubdomináns elemek nagy részének sem ismerjük ökológiai viszonyait; az életmód ismerete nélkül viszont a közösség tagjainak kölcsönhatásait nem lehet tudományos alapossággal kiértékelni. Hazai viszonylatban az erdő- és mezőgazdasági kártevők, valamint az orvos- és állategészségügyi vonatkozású állatcsoportok ökológiai irányú kutatása magas szinten folyik, de üteme lassú, mert csak kevés kutató foglalkozik ilyen irányú vizsgálatokkal.

Amint ebből a nagyon vázlatos felmérésből is kiderül, az állatrendszer-tan és rokon tudományai egyenlőtlenül fejlődtek és nemzetközi viszonylatban különböző fokot értek el hazánkban. Még illetékes részről is sokszor hallunk olyan kijelentéseket, hogy a faunakutatás jól fejlett, és ezen a téren alig van tennivaló. Ez a megállapítás azonban téves, mert a faunisztikában is felmérhetetlenül sok még a tennivaló. A távlati tudományos tervek feladata lesz, hogy a legkirívóbb hiányosságokat kiküszöböljük és a rokon tudományágak fejlesztésében olyan fokot érjünk el, mellyel felzárkózhatunk a Szovjetunió és a népi demokráciák országában folyó kutatások szintjére, vagy azokat esetleg túl is szárnyaljuk.

Mérlegelve a hazai kutatások eddigi eredményeit és a nemzetközi szint-hez viszonyuló helyzetünket, kutatási feladatainkat a következőkben jelölhetjük meg.

Első és legfontosabb feladatunk a hazai állatvilág rendszertani feldolgozásának befejezése. Egysejtűektől az emlősökig meghatározó könyvek formájában az egész faunánkat fel kell dolgozni a „Magyarország Állatvilága” c. akadémiai kiadványsorozat számára. A feldolgozás sorrendjében lehetőség szerint előnyben kell részesíteni a gazdasági szempontból jelentős állatcsoportokat. Legkésőbb 10—15 éven belül ezt a munkát be kell fejezni.

A rendszertani feldolgozással párhuzamosan tovább kell folytatni Magyarország rendszeres faunisztikai feltárását egyrészt a kevésbé kutatott tájakon, másrészt az állatföldrajzilag-faunagenetikailag fontosabb területeken. A faunakutatás során különös tekintettel kell lenni a kártevőkre, valamint a biológiai egyensúly fenntartásában szerepet játszó hasznos ragadozó és parazita állatokra.

A faunisztikai kutatások során nyert eredményeket ki kell értékelni állatföldrajzi és faunagenetikai szempontból is. A legkülönbözőbb állatcsoportok részletes faunisztikai és ökológiai elemzése alapján hozzá kell kezdeni a magyar állatvilág faunagenezisének megírásához.

El kell kezdeni a hazai állatfajok ökológiai-etológiai viszonyainak feldolgozását. Előnyben kell részesíteni a gazdasági szempontból lényeges (hasznos vagy káros) fajokat, továbbá a tömeges megjelenésük folytán az élet-

közösségekben nagy szerepet betöltő domináns és szubdomináns elemeket és végül a magyar fauna endemizmusait.

Ki kell szélesíteni az életközösségi kutatásokat egyrészt a gazdasági szempontból jelentős természetes és agrárterületeken, másrészt a jellegzetes hazai biotópokban.

Az előttünk álló feladatok nagyok és a tudományterület egészét illetően igen sokrétűek. A faunakutatásban érdekelt valamennyi zoológus összefogására van szükség, hogy a kitűzött feladatokat maradéktalanul megoldjuk. Az előttünk álló rendszertani, faunisztikai, állatföldrajzi és ökológiai kutatások évtizedekre szóló programot biztosítanak faunakutatóinknak.

A program végrehajtására megvannak a reális feltételek. Egyrészt jelen helyzetben is rendelkezünk mintegy 50 kutatóval, akik a tudományterület legkülönbözőbb ágazataiban, elsősorban rendszertannal és faunisztikával behatóan foglalkoznak, másrészt számolni lehet a távlati tudományos tervek elfogadása esetén bizonyos szerény fejlesztéssel, melynek kapcsán a legégetőbb és legsürgősebb feladatok megoldására új szakembereket állíthatunk be. Kétségtelennek látszik, hogy a jelenleg rendelkezésre álló erővel a távlati programot megvalósítani minden ízében nem leszünk képesek, és az a lemaradás, mely fontos és jelentős állatesoportok feldolgozásában még jelenleg is fennáll, a jövőben új szakemberek beállítása nélkül csak mindinkább elmélyül.

A program végrehajtásában komoly segítséget jelenthet a nemzetközi összefogás és a kutatási tervek összehangolása, valamint az a körülmény is, hogy a szomszédos országok faunakutatásának előrehaladásával bizonyára lesznek majd olyan eredmények, melyek magyar viszonyokra alkalmazhatók. Nagy segítséget jelenthet az is, ha magyarországi viszonylatban eddig fel nem dolgozott csoportokra a szomszédos területeink valamelyikén megjelenik a faunamű, melyet kezdő kutatóink felhasználhatnak, s ezek alapján nagy időnyereséggel feldolgozhatják a magyar faunát is.

A nemzetközi összefogás keretében a magyar kutatók is nagy segítségére lehetnek más országok faunamunkájának elkészítésében, hiszen sok neves szakemberünk munkaterülete messze túlszárnyalja országhatárainkat, és képesek arra, hogy távolabb eső területek faunáját is tudományos alapossgal feldolgozzák.

Magyarország faunájának feldolgozása és a fauna rendszeres feltárása sajátosan magyar feladat. Ezt nem fogja helyettünk senki elvégezni. A legtöbb csoport rendszertani, állatföldrajzi és ökológiai feldolgozásához azonban a környező országok állatvilágának bizonyos ismerete is szükséges. Feladatainkat tehát csak a külföldi, nagyrészt baráti államok hasonló körben dolgozó kutatóival és intézeteivel való szoros együttműködésben valósíthatjuk meg. Rendszertani és állatföldrajzi feldolgozást nem lehet szűk államhatárok közé szorítani, és szinte valamennyi állatesoport feldolgozásához szükség van valamennyi környező állam területéről származó összehasonlító vizsgálati anyagra. Mikroszisztematikai, állatföldrajzi, faunagenetikai, származástani problémák eldöntésére ilyen összehasonlító anyag nélkül senki sem vállalkozhat. Nem nélkülözhető a szomszédos államok múzeumaiban őrzött vizsgálati anyag tanulmányozása, ill. a szomszédos államok területén kölcsönösségi alapon történő faunisztikai gyűjtés sem.

A kölcsönös együttműködés és segélynyújtás így minden résztvevő állam számára hasznos és gyümölcsöző, abból mindegyik fél csak előnyt szerezhet. Az együttműködés egyik feltétele a kölcsönös bizalom és megértés, az őszinte

segíteni akarás és egymás terveinek támogatása. Ennek a légkörnek a kialakítását célozta a Magyar Tudományos Akadémia rendezésében most lezajlott nemzetközi szimpózium. „A közép európai faunakutatás eddigi eredményeinek felmérése és jövő tervei” címen meghirdetett szimpóziumon a tihanyi megbeszélések során olyan baráti légkör és olyan nagyfokú együttműködési készség alakult ki, hogy a legszebb reményekkel nézhetünk a magyar faunakutatás jövője elé.

PRESENT STATE AND FUTURE TASKS OF FAUNISTIC RESEARCH IN HUNGARY

By

Z. KASZAB

A paper read at the Symposium of Central European Faunistic Research held in Tihany and Budapest September 12—14 1961. A survey is given of the present state and results of investigation into animal life in Hungary, specifying the tasks which in the author's opinion are yet to be performed with the object of a more thorough knowledge of the Hungarian Fauna. The uncommon significance of the series „*Magyarország Állatvilága*” (Fauna Hungariae) which has been started recently is stressed.

ПОЛОЖЕНИЕ И БУДУЩИЕ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ ФАУНЫ В ВЕНГРИИ

З. КАСАБ

Резюме

Этот доклад автора был прочитан на Симпозиуме по вопросам исследовании средневропейской фауны, состоявшегося 12—14 сентября 1961 г. в Тихане и в Будапеште. Автор дает обзор современного положения и достижений исследований фауны в Венгрии и перечисляет задачи, которые, по его мнению, следует еще решить в интересах дальнейшего познания животного мира Венгрии. Особенно подчеркивается большое значение недавно начатой серии «*Magyarország Állatvilága* (Fauna Hungariae)».

AZ 1961. SZEPTEMBER 12. ÉS 14. KÖZÖTT TIHANYBAN ÉS BUDAPESTEN TARTOTT FAUNAKUTATÁSI SYMPOSIUM HATÁROZATI JAVASLATA

Előterjesztette a symposium záróülésén:*

SZÉKESY VILMOS

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Mai feladatom az volna, hogy a szeptember 12-én megnyitott és ma záródó symposium határozati javaslatát ismertessem. Úgy vélem azonban, hogy szervesen hozzátartozik ehhez a feladathoz az is, ha egészen rövid körvonalakban vázolom, hogyan született ez a symposium, és mi volt tulajdonképpen a célja.

Közép- és Kelet-Európa államaiban az elmúlt két évtizedben — a Szovjetunióban kerekén öt évtized óta — mindenütt újult erővel fellendült az állatrendszertani munka és a faunakutatás. Egymás után indult meg a faunamunka-sorozatok szervezése és kiadása. Ezek a kiadványok (Fauna SSSR, Die Tierwelt Mitteleuropas, Fauna ČSR, ill. Fauna ČSSR, Magyarország Állatvilága — Fauna Hungariae, Fauna RPR, Klucze do oznaczania owadów Polski) igen különböző felfogásban és egymástól többé-kevésbé eltérő módszerek alapján jelentek, illetőleg jelennek meg, és így célszerűnek látszik e munkák célkitűzéseinek és terveinek összehangolása. Nemzetközi együttműködési alapot akartunk teremteni az érdekelt országokban folyó rendszertani és faunisztikai munkák egyeztetésére, valamint eredményeinek minél szélesebb körben történő ismertetésére.

Így tehát 1961-ben, a Magyar Tudományos Akadémia teljes erkölcsi és messzemenő anyagi támogatásával — amiért engedjék meg, hogy ezen a helyen is, mind a symposium valamennyi résztvevője, mind a magam nevében a Magyar Tudományos Akadémia elnökségének hálás köszönetemet fejezzem ki — meghívtuk az érdekelt országok képviselőit egy erre vonatkozó eszmecsereére. Ennek eredményeképpen ült össze 2 nappal ezelőtt Tihanyban a symposium. Ausztria, Bulgária, Csehszlovákia, Lengyelország, Jugoszlávia, Magyarország és Románia zoológusai, systematikusok és faunakutatók, megkezdték tárgyalásaikat. A Tihanyban elhangzott előadások alapján — amelyeket a közbeeső időben további eszmecserek és a részletkérdések kimerítő megbeszélése egészített ki — pedig azt hiszem, nyugodt lekiismerettel leszögezhetjük, hogy a symposium elérte célját.

Megállapíthatjuk mindenk előtt, hogy az egyes országokban megjelenő faunaművek célja és feladata egyforma. Elő kívánják segíteni országukban a zoológia egyes tudományágainak továbbfejlődését, újabb zoológus-gárda nevelését, elsősorban pedig biztos alapkövét óhajtották lerakni annak az alkalmazott zoológiának, amely hivatva van a népek érdekeit szolgálni. Az egyes faunamű-sorozatok külső formájában, belső szerkezetében, felépítésében stb. mutakozó, és néha egész messzemenőnek tűnő különbségek okai így tehát nem célkitűzéseikben, a megoldandó feladatokban keresendők, hanem abban, hogy a művek sajátosságai az érdekelt országokban szoros összefüggésben voltak és vannak azok történelmi fejlődésével.

Világosan mutatták továbbá a Tihanyban elhangzott előadások és megbeszélések, hogy sem a faunakutatás számára, sem pedig az azokon alapuló alkalmazott tudományágak számára nem létezhetnek és nem is léteznek országhatárok. Nem szoríthatjuk a tisztán földrajzi, éghajlati és változatos életközösségi adottságokhoz kötött állatvilágot az emberiség történetében kialakult országhatárok közé, de nem szoríthatjuk szűk államhatárok közé a mező- és erdőgazdasági kártevőket, számos emberi és állati megbetegedés okozóját, sem pedig az ezek elleni védekezést.

Arra vonatkozólag pedig, hogy mit jelentenek ezek a kártevők, illetőleg kórokozók, csak néhány példát. Németországban a 30-as években a rovarok által okozott mezőgazdasági kár egyetlen évben egy, sőt, sokszor kétmilliárd birodalmi márka volt. Más szóval, a rovarok évente a várható terménymennyiség 1/5-ét, de nem ritkán 1/3-át is elpusztították. Ugyanakkor a gyümölcseszmérés 50—60 százaléka is áldozatul esett a rovaroknak. A különböző árukészletekben, építőfában, stb.-ben keletkezett, szintén a rovarok terhére rótt kárt pedig a német szak-

* Együttal az Állattani Szakosztály 538. ülése.

emberek további milliárdokra becsülték. Az Amerikai Egyesült Államokban a mezőgazdaság rovarok által előidézett terménykiesése évente mintegy egymilliárd dollár, a rovarok tevékenysége következtében elpusztult háziállatok értéke pedig szintén közel egymilliárd dollár. Minden valutáris átszámításnál talán sokkal világosabb, ha megjegyezzük, hogy ez az évi kétmilliárd dollárra rugó kár egyenlő értékű egymillió férfi teljes egy évi munkateljesítményével. Vagy nézzük például a szúnyogok által terjesztett maláriát. Alig két évtizeddel ezelőtt a malária-betegek számát az egész világon 600—800 millióra becsülték még, a malária okozta elhalálozást pedig évi 3 és fél millióra.

A harc, amelynek óriási népgazdasági, nemzetgazdasági jelentőségére csak néhány példát hoztam fel, a kártevők elleni védekezés és annak megszervezése, mindenek előtt pedig annak tudományos megalapozása, a rendszertani és faunisztikai kutatás éppen Közép- és Kelet-Európában csak közös erővel, közös munkában erősödhetik meg.

Ennek a közös egyetértésben elhatározott kollektív munkának szervezési alapjait pedig a symposium a következőkben ismertetett határozati javaslatban fektette le.

Határozati javaslat

állásfoglalásra, illetve hozzájárulásra előterjesztve mindazon államok tudományos akadémiaíjához, valamint egyéb illetékes hatóságaihoz, amelyeknek képviselői az 1961. szeptember 12—14-ig Tihanyban és Budapesten tartott symposiumon részt vettek*

1. A symposium résztvevői megállapítják, hogy a faunisztikai kutatások az elmúlt 15 évben a növényvédelem, a közegészségügy, az állategészségügy, a talajtan és számos más népgazdasági szempontból fontos tudományág továbbfejlesztésének értékes és pótolhatatlan alapját teremtették meg. Ezért mindenek előtt szükségesnek tartják, hogy a zoológusok ezt az alapot még jobban kibővítsék, és hogy a faunisztikai kutatások fontosságát széles körben népszerűsítsék.

2. Abból az örvendetes tényből kiindulva, hogy a résztvevő országok mindegyikében olyan zoológusok, ill. zoosystematikuskok működnek, akiknek a maguk szakterületén világviszonylatban is elismert nevük van, komoly lehetőség nyílik hasznathajtó együttműködésre és kölcsönös szakmai segítségnyújtásra. Az egyes államok között esetleg már fennálló kultúregyezmenyek keretén belül, vagy pedig az érdekelt kutatóintézetek között közvetlenül kiépített kétoldalú kapcsolatok alapján az alábbi vonatkozásokban kívánatosnak látszik a tudományos együttműködés fejlesztése:

a) Közös gyűjtőutak tervezése és végrehajtása különböző területek faunájának megismerése és az eltérő gyűjtési módszerek továbbfejlesztése érdekében.

b) Rövidebb-hosszabb ideig tartó munkalehetőségek teremtése neves specialisták mellett, főképp fiatal kutatók számára, szakmai továbbképzés céljából.

c) Fokozott részvétel egyes országok faunájának tudományos feldolgozásában, amennyiben az illetékesek ilyen kéréssel jelentkeznek.

d) Tevőleges segítségnyújtás és tanácsadás a faunaművek tervezésében és előkészítésében olyan országok számára, ahol ez a munka még nem indult meg, de már időszerűnek látszik.

* A symposium határozati javaslatának hiteles szövege az Acta Zoologica Hung. VIII. kötetében (1962) megjelent német szöveg (233—239. old.).

3. A symposiumon résztvevő kutatók az olyan népgazdasági szempontból fontos állatcsoportok közösen elvégzendő tudományos synoptikus feldolgozását is okvetlenül szükségesnek tartják, amelyeknek rendszertani helyzete már kielégítően tisztázódott. Kívánatos továbbá e munkák közös kiadása valamelyik kongresszusi nyelven. A legfontosabb állatcsoportok ilyen módon tervezett synoptikus feldolgozására vonatkozó egységes metodikának részletes kidolgozása a Kárpátok fauna- és flórákutatásával kapcsolatos, 1962-ben Pozsonyban tartandó konferencián lehetséges.

4. Elengedhetetlennek látszik továbbá a kölcsönös tájékoztatás az egyes faunaművek hozzávetőleges terjedelmére és előrelátható befejezésük időpontjára vonatkozóan, valamint esetleges átfedések vagy felesleges, párhuzamosan végzett munkák elkerülése érdekében a már elkezdett vagy folyamatban levő részekre vonatkozó megfelelő információk kicserélése.

5. Feltétlenül szükségesnek tartja a symposium az egyes államokban működő zoológusok, illetve zoosystematikusok és faunakutatók szaknévsorának összeállítását és kölcsönös kicserélését, minthogy ezen az úton biztosítható az egyes specialisták között okvetlenül szükségesnek látszó személyes kapcsolatok felvétele, illetve annak további kiépítése.

6. A fent vázolt, valamint egyéb, a jövőben felmerülő kérdések napirenden tartása és esetleges végleges megoldása érdekében kívánatosnak látszik egy, a faunakutatásokkal foglalkozó állandó bizottság életrehívása. Ebben az állandó bizottságban minden érdekelt ország két taggal képviseltetné magát, akiket az egyes országok tudományos akadémiaja vagy más arra illetékes szerve delegálna. Kívánatos volna, ha a 2 delegált kutató egyike egyben az illető országban megjelenő faunamű szerkesztői közül kerülne ki.

7. Az állandó bizottság előkészítésére és az ezzel összefüggő kérdések megoldására a symposium az állandó bizottság ideiglenes titkáráként Dr. SZÉKESY VILMOST bízta meg.

8. A symposium résztvevői örömmel üdvözlik a csehszlovák delegáció bejelentését, amely szerint a Csehszlovák Tudományos Akadémia, a lwowi 1. konferencia folytatásaként, a Kárpátok faunájával és flórájával foglalkozó 2. konferenciát 1962-ben Pozsonyban óhajtja megszervezni. A symposium résztvevői országuk illetékes fórumait erről értesítik, és mind metodikai, mind tudományos terveik beküldésével előkészítik és támogatják a pozsonyi konferencia következő főtémáját:

a) Olyan területek faunisztikai feltárása, ahol az emberi beavatkozások következtében a jövőben messzemenő változások várhatók a természeti viszonyokban.

b) Állatföldrajzi térképek kimunkálása, illetve szerkesztése a Kárpát-medence és a szomszédos országok legfontosabb állatcsoportjaira vonatkozóan.

c) Fenológiai megfigyelések elvégzése.

9. A következő találkozásra, ill. symposiumra előreláthatóan 1962-ben Pozsonyban kerül sor, és pedig a Kárpátok faunájának és flórájának kutatásával foglalkozó konferencia keretében.

10. A fenti határozati javaslat megküldendő a symposium minden résztvevőjének, valamint állásfoglalás végett a symposiumon képviselt valamennyi ország (Ausztria, Bulgária, Csehszlovákia, Jugoszlávia, Lengyelország, Magyarország, Románia) illetékes tudományos szervezetének, hatóságának, továbbá a Német Demokratikus Köztársaság és a Szovjetunió tudományos akadémiainak, amelyeknek képviselői a symposiumon sajnos nem vehettek részt, és pedig

azzal a kéréssel, hogy válaszukat az állandó bizottság ideiglenes titkárának megküldeni szíveskedjenek (Dr. SZÉKESY VILMOS, Budapest, VIII., Baross utca 13, Országos Természettudományi Múzeum).

DRAFT PROPOSALS SUBMITTED TO THE SYMPOSIUM OF FAUNISTIC RESEARCH
HELD 12—14th SEPTEMBER 1961 IN TIHANY AND BUDAPEST

By

V. SZÉKESY

The present author submitted draft proposals to the Symposium of Central European Faunistic Research recently held in Tihany and Budapest. In view of the importance of the subject these proposals have been published in full extent in the last number of *Acta Zoologica Ac. Sci. Hung.* in German.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ СИМПОЗИУМА ПО ВОПРОСАМ ИССЛЕДОВАНИЙ ФАУНЫ
СОСТОЯВШЕГОСЯ 12—14 СЕНТЯБРЯ 1961 Г. В ТИХАНЕ И БУДАПЕШТЕ

В. СЕКЕШИ

Резюме

Автор представляет проекты резолюции Симпозиума по вопросам исследований средневропейской фауны, состоявшегося недавно в Тихане и Будапеште. В виду важности предмета эти предложения были опубликованы полностью. В последнем номере *Acta Zoologica Hungarica* также и на немецком языке.

A MAGYARORSZÁGI BAZALTHEGYEK CSIGAFANÁJÁRÓL

I. A BALATON KÖRNYÉKI BAZALTHEGYEK*

Írta:

AGÓCSY PÁL

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Általános elterjedt nézet, hogy Magyarország malako-faunisztikai szempontból alaposan feltárt terület, ezen a téren vajmi kevés a tenni való, nem sok új várható. Ha azonban Magyarország tájtérképére visszük fel hazai fajaink gyűjtési helyeit, akkor azonnal kitűnik, hogy ez a nézet mennyire nem állja meg a helyét. Ha igaz is az az állítás, hogy általánosságban ismert az egyes fajok hazai elterjedése, részleteiben még messze vagyunk a teljes, helyes kép megrajzolásától. A tájtérképen sok kisebb-nagyobb, nem egyszer megyényi nagyságú területeket találunk, ahonnan eddig egyetlen adatunk sincs. De a tájegységeken belül még több az olyan különleges és jellegzetes földtani és növénytársulási terület, amelynek csigafaunáját nem ismerjük. Jóllehet Soós Lajos [10] a Kárpát-medence területének regionális és jórészt genetikai állatföldrajzának alapvetését a puhatestűekre vonatkozóan elvégezte, az e téren való továbbhaladáshoz feltétlenül szükséges még az eddig ismeretlen, nem egyszer ökológiai tekintetben jellegzetes és különleges területek faunájának megismerése is.

Ez alkalommal egy malakológiaiilag eddig csaknem teljesen ismeretlen területen, nevezetesen bazalthegységeinken végzett gyűjtéseimről és megfigyeléseimről kívánok beszámolni. Itt a Balaton környéki bazalthegyek csigafaunáját ismertetem, a többi bazalt területünkről (Bakony, Karancs, Salgó) egy másik közleményben szándékozom beszámolni.

Ezzel kapcsolatban azonnal felmerül a kérdés, vajon mi lehetett az oka annak, hogy hazánknak ezeket a jól ismert természeti szépségeit, kincseit malakológusaink a legutóbbi időkig elkerülték. Főoka minden bizonnyal az az általánosan elterjedt nézet lehetett, hogy az eruptív kőzetek csigafaunája nagyon szegényes, a malakológus ilyen területekről semmi különösöt nem várhat. Ez a nézet, mint látni fogjuk, teljesen téves, mert ilyen helyeken is gazdag, jellegzetes fauna él.

A Balaton környéki bazaltokról a régebbi időben nagyon kevés és elszórt adat volt ismeretes. Ezeket az adatokat 1941-ben ENTZ GÉZA, majd 1943-ban, jelentősen kibővítve, Soós Lajos foglalta össze. Csupán a legutóbbi években fordult ismét az érdeklődés e területek felé, elsősorban PINTÉR ISTVÁN alapos és rendszeres gyűjtései nyomán.

Mint ismeretes, a Balaton környéki bazalthegyek kúp, csonkakúp, vagy koporsó alakúak. Vulkáni eredetűek, a környezet síkjából hirtelen magasodnak ki. A Magyar Középhegység törésvonalai mentén keletkezett vulkáni jelenségek eredményeként a megolvadt kőzetek a pannon rétegekre települtek. Ezek a megmerevedett bazalt tömegek ma mint bazaltsapkák ülnek a homok és mészkő alapokon, és képezik a vidék jellegzetes, igen szép arculatát. A bazalt az idők folyamán mállási folyamatokon ment keresztül, és így keletkeztek az oszlop, pados és tömeges formátumok. Ezek nem csak egyedülállóan szépek, de élőhelyet biztosítanak egy sereg különleges igényű növény és állat számára.

Mielőtt rátérnék lelőhelyeim részletes ismertetésére, néhány mondatban össze szeretném foglalni a kutatási terület klíma-adottságait. Ez malakofaunisztikai ismertetésüknél különösen fontos, mert a csigák számára döntő hatása az őket körülvevő makro- és mikro-klíma.

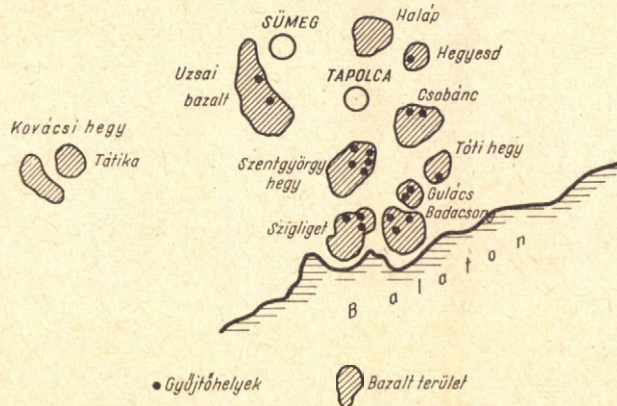
A napsütéses órák száma — sok évi átlagból számítva — mintegy évi 1900—2000-re tehető. A januári középhőmérséklet $-1,5$, az áprilisi $+10,5$ C°. Egybevetve ezeket az adatokat a középső országrész hőmérsékleti adataival (Budapesten a januári középhőmérséklet $-2,5$, az áprilisi $+9,5$ C°), azt találjuk, hogy a bazaltvidék tele kevésbé zord, tavasza is melegebb. Tekintetbe véve azt is, hogy a nyári középhőmérséklet egy fokkal alacsonyabb itt, mint a környező területeken, megállapíthatjuk, hogy e terület időjárása egyenletesebb és ennek következtében kedvezőbb a csigákra nézve, mint az ország közeli más területein. A levegő páratartalma is elég magas. Ennek oka a Balaton víztükrének és a tapolcai medence lép-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. január 6-án tartott 532. ülésén.

rétjeinek párologtatása. A csapadék is valamivel több és főleg jobb eloszlású e területen, mint a közel szomszédos helyek legtöbbjén. A bazaltoszlopok folyosóiban és repedéseiben uralkodó mikroklimatikus viszonyok a legforróbb nyárban is lehetővé teszik üde mohapárnák és páfrányok létezését. Természetesen az ilyen helyek a nedvességigényes csigák számára is lehetővé teszik az életet.

Bár a széljárás malakológiai szempontból első pillanatra jelentéktelennek látszik, a tárgyalt területnek ebből a szempontból is kedvező helyzete van. Az országosan uralkodó északnyugati széljárással szemben, e helyen tavasz felé rendszeresen fellép egy déli légáramlás. Ez az elég erős déli szél elolvasztja a havat, és így a tavaszi napsugár a sötét színű sziklákat már akkor fel tudja melegíteni, amikor a földet más országrészekben még fagyos hótakaró borítja. Az egyenletesen olvadó hó nedvessége beszivárog és tartalékolódik a sziklák repedéseiben, a napfény melege pedig megindítja az életet a sziklák tövében.

Alábbiakban rátérek gyűjtőhelyeim részletes ismertetésére, melyek minden esetben a bazaltkőzet területekre estek. A bazaltkőzetnek mint aljzatnak a hatását akartam ugyanis tanulmányozni a csigafauna kialakulása szempontjából. Természetesen a klimatikus és növényzeti adottságokra is figyelemmel voltam.



I. ábra. A balatoni bazalthegyek területén levő gyűjtőhelyek

I. Badacsony. — Közvetlenül a Balaton szintjéből ugrik ki, magassága 438 méter. Tetejét erdő, oldalait degradált, tüskés bozótos borítja. Gyűjtőhelyeim a Rodostó-turistaház feletti kőfolyások és sziklák között, a tetőn levő erdő avarjában és az északi oldalon, a kőkapu sziklái között voltak. A Badacsonyról 34 faj került elő, elég nagy, mintegy 500-as példányszámmal. Legnagyobb számban a *Cochlodina laminata*-t találtam.

II. Szentgyörgyhegy. — A tapolcai medencéből kiemelkedő, tekintélyes tömegű hegy legnagyobb magassága 415 méter. Északi és északnyugati oldalát bazaltoszlopok borítják, teteje kopár bozótos, helyenként erdőfoltokkal. Gyűjtőhelyeim a turistaház környékén és a bazaltoszlopok között voltak, valamint a tető délnyugati oldalán, vulkáni hamu között. Ez a hegy bizonyult a környéken a leggazdagabb lelőhelynek. A kimutatott fajok száma 41, a példányszám 2000 körül mozog. Domináns fajok a *Goniodiscus rotundatus* és a *Cochlodina laminata*.

III. Gulács. — Kúp alakú, meredek, az előbbieknél jóval alacsonyabb hegy. Oldalát bozótos erdő borítja. Gyűjtőhelyeim az északi és keleti oldalon voltak. Bazaltformációi inkább padosak és tömegesek. Mikroklimatikus kevesebb élőhelyet biztosító sziklaalakulásai miatt e hegy faunája szegényebb-

nek látszik. Intenzív gyűjtés ellenére mindössze 22 fajt sikerült kimutatni. Domináns fajai, közel egyező példányszámmal, az *Orcula doliolum* és az *Aegopinella nitens*.

IV. Csobánc. — Elnyújtott, csonka tetejű hegy, magassága 375 méter. Az északi oldal bazaltsziklái között gyűjtöttem. Sajnos gyűjtéseim alkalmával mindig tartós szárazság volt, és így e helyről mindössze 15 fajt sikerült kimutatnom. Feltehető, hogy nedvesebb időjárásnál végzett gyűjtések során a fajok száma jelentősen növekedni fog. Ez annál is inkább valószínű, mert bazaltformációi igen hasonlóak a Badacsonyéhoz. Az itt talált fajok közül jelentősebb egyedszámban a *Cochlodina laminata* és a *Goniodiscus rotundatus* szerepel.

V. Szigliget. — Ez a hegy lényegében három kisebb, összefüggő halomból áll. A Balatonhoz egész közel helyezkedik el. A Várhegy erdővel borított részein és a bazaltsziklák között gyűjtöttem. A terep jóval szárazabb, mint a szomszédos Badacsony. A bazalt itt tufás szerkezetű, helyenként sok a vulkáni hamu maradvány. A gyűjtött fajok száma 23, az egyedszám eléri a 800-at. Domináns fajok a *Helicella obvia*, az *Imparietula tridens* és a *Laciniaria plicata*. Lehetséges, hogy az előbbi két, némileg mészkedvelő faj jelenléte a vár építkezésénél felhasznált mész miatt ilyen nagyszámú. Ezt az a körülmény is alátámasztja, hogy főleg a várrom környékén élnek nagy egyedszámmal.

VI. Hegyesd. — Alakjában a Gulácshoz hasonlít. Mindössze 284 méter magas. Meredeken kupalakú, eléggé kopár, bozotos. Erősen folyó bányászat miatt, valamint a bazalt tömör volta miatt, a gyűjtőhelyek száma igen csekély, a hely mikroklímátikus búvóhelyet nem-igen biztosít a csigáknak. Mindössze 5 fajt sikerült innen kimutatnom.

VII. Tóti hegy. — A hegyen intenzív bányászat folyik. Bazaltja kemény és tömör, oszlopok és pados formációk nincsenek rajta. Itt főleg kőfolyásokból gyűjtöttem az északi oldalon, közel a csúcshoz. A gátló körülmények ellenére 13 fajt sikerült kimutatni. Jelentősebb számban a *Laciniaria plicata* és *Cochlodina laminata* szerepelt.

VIII. Tátika. — A Keszthelyi-hegység tömbjéhez közel helyezkedik el. Magassága 448 méter. Magam nem gyűjtöttem itt, adataimat PINTÉR közleményeiből vettem, aki e helyről 13 fajt mutatott ki.

IX. Kovácsi hegy. — Szintén PINTÉR gyűjtéseiből ismert hely. A Keszthelyi-hegység dolomit tömbjébe ágyazott bazalt-hegy fokozott figyelmet érdemel. PINTÉR által leírt bazalt folyosói még sok érdekességet rejthetnek. Az innen kimutatott fajok száma szintén 13.

X. Uza—Sümegei bazaltbányák. — A bányák intenzív munkája következtében kevés már az érintetlen bazalt terület. Főleg kőfolyásos, befüvesedett lejtőkön gyűjtöttem. Ezek a területek az elhagyott bányászó helyeken keletkeznek és valószínűleg az átélő fajokkal újra benépesedtek. Érdekes, hogy néhány jónak ígérkező északi és északnyugati fekvésű sziklás helyen alig volt csigaállomány. A fentebb említett kőfolyásokról 13 fajt sikerült kimutatni, nagyjából olyan faji és számszerű összetételben, mint a többi bazalt területekről.

A lelőhelyek ismertetése után néhány, a bazalt-hegyek területén talált, különösebb érdeklődésre számot tartó fajról emlékezem meg.

Balea perversa L. — Atlanto—mediterrán faj, azonban a Krimben is előfordul. Lelőhelyei azt bizonyítják, hogy erősen pára kedvelő, és a szélsőséges időjárást nem tűri. Hazánkban eddig csupán a Bükk-hegység néhány

I. táblázat A bazalthegyek faunája lelőhelyenként

| | Badacsony | Szentgyörgy-hegy | Gulács | Ceobánc | Szigliget | Hegyvad | Tóti hegy | Tátika | Kovácsi hegy | Sümegei bazaltbányák |
|--|-----------|------------------|--------|---------|-----------|---------|-----------|--------|--------------|----------------------|
| 1. <i>Acme oedogyra</i> HARTM. | | | | | | | | X | X | |
| 2. <i>Carychium minimum</i> O. F. MÜLL. .. | X | X | | | X | | | | | |
| 3. <i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. MÜLL. | X | X | X | | X | X | X | X | X | X |
| 4. <i>Abida frumentum</i> DRAP. | X | X | X | X | X | X | | | | |
| 5. <i>Vertigo angustior</i> JEFFR. | X | | | | X | | | X | | |
| 6. <i>Vertigo pusila</i> O. F. MÜLL. | X | X | X | X | | | | X | X | |
| 7. <i>Vertigo pygmaea</i> DRAP. | X | X | X | | X | | | | | |
| 8. <i>Vertigo alpestris</i> ALD. | | | | | | | | X | X | |
| 9. <i>Truncatellina claustralis</i> GREDL. | X | X | X | | | | | | X | |
| 10. <i>Truncatellina strobili</i> GREDL. | X | | | | X | | | X | | |
| 11. <i>Pupilla muscorum</i> L. | X | X | X | | X | | | | | |
| 12. <i>Pupilla bigranata</i> ROSSM. | X | X | | X | | | X | | | |
| 13. <i>Pupilla triplicata</i> STUD. | X | | | | | | | | | |
| 14. <i>Orcula doliolum</i> BRUG. | X | X | X | X | | | X | X | X | |
| 15. <i>Pyramidula rupestris</i> DRAP. | | X | X | | | | | | | X |
| 16. <i>Vallonia pulchella</i> O. F. MÜLL. | | X | X | | X | | | | | X |
| 17. <i>Vallonia enniensis</i> GREDL. | X | | | | X | | | | | X |
| 18. <i>Vallonia costata</i> O. F. MÜLL. | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| 19. <i>Acanthynula aculeata</i> O. F. MÜLL. ... | | | | | | | | X | X | |
| 20. <i>Imparietula tridens</i> O. F. MÜLL. ... | | X | X | | X | | | | | |
| 21. <i>Ena obscura</i> O. F. MÜLL. | X | X | X | | X | X | | | | X |
| 22. <i>Zebrina detrita</i> O. F. MÜLL. | | X | X | | X | | | | | |
| 23. <i>Cochlodina laminata</i> MONT. | X | X | X | X | | X | X | X | X | X |
| 24. <i>Clausilia pumilla</i> C. PFR. | | | | | | | X | | | |
| 25. <i>Balea perversa</i> L. | X | X | | X | | X | | X | X | |
| 26. <i>Laciniaria biplicata</i> MONT. | X | | | | | | | | | |
| 27. <i>Laciniaria plicata</i> DRAP. | X | X | X | X | X | X | | | | X |
| 28. <i>Punctum pygmaeum</i> DRAP. | | | | | X | | X | X | | |
| 29. <i>Caecilioides acicula</i> O. F. MÜLL. | | X | | | | X | | | | |
| 30. <i>Goniodiscus perspectivus</i> MÜHLF. | | X | | | | | | | | X |
| 31. <i>Goniodiscus rotundatus</i> O. F. MÜLL. .. | X | X | | X | | X | | | | X |
| 32. <i>Aegopsis verticillus</i> FÉR. | | | | | | | X | X | | |
| 33. <i>Vitrea diaphana</i> STUD. | | X | | | | | | | | |
| 34. <i>Vitrea crystallina</i> O. F. MÜLL. | X | | | | | | | | | |
| 35. <i>Vitrea contracta</i> WEST. | X | X | | | | | | | | X |
| 36. <i>Aegopinella pura</i> ALD. | X | X | X | X | | | | | | |

1. táblázat (folytatás)

| | Badacsony | Szentgyörgy-hegy | Gulács | Csobánc | Szigliget | Hegyvesd | Tóti hegy | Tátika | Kovácsi hegy | Sümegi bazaltbányák |
|---|-----------|------------------|--------|---------|-----------|----------|-----------|--------|--------------|---------------------|
| 37. <i>Aegopinella nitens</i> MICH. | × | × | × | | × | | × | | | × |
| 38. <i>Aegopinella minor</i> STUD. | | | × | | | | | | | |
| 39. <i>Oxychilus draparnaldi</i> BECK. | | × | | | | | | | | |
| 40. <i>Oxychilus glaber</i> STUD. | × | × | × | | × | | | | | × |
| 41. <i>Cellaropsis orientalis</i> CLESS. | | | | × | | | × | | | |
| 42. <i>Zonitoides nitidus</i> O. F. MÜLL. | | × | | | | | | | | |
| 43. <i>Euconulus fulvus</i> O. F. MÜLL. | | × | | × | × | | | | | × |
| 44. <i>Daudebardia rufa pannonica</i> Soós ... | × | × | | | | | | | × | |
| 45. <i>Vitrina pellucida</i> O. F. MÜLL. | × | × | | | | | | | × | |
| 46. <i>Limax maximus</i> L. | | × | | | | | | | | |
| 47. <i>Agriolimax agrestis</i> L. | × | × | | | | | | | | × |
| 48. <i>Arion circumscriptus</i> JOHN. | × | × | | × | | | | | | |
| 49. <i>Helicella obvia</i> HARTM. | | × | | × | × | | × | | | |
| 50. <i>Monacha carthusiana</i> O. F. MÜLL. ... | | × | | | × | | | | | × |
| 51. <i>Trichia unidentata</i> DRAP. | | × | | | | | | | | |
| 52. <i>Trichia hispida</i> L. | × | × | × | × | | | | | | × |
| 53. <i>Trichia erjavecii</i> BRUS. | | | | | | | | | | × |
| 54. <i>Monachoides incarnata</i> O. F. MÜLL. .. | | × | | | | | | | | × |
| 55. <i>Euomphalia strigella</i> DRAP. | × | | × | | × | | | | | |
| 56. <i>Cepaea nemoralis</i> L. | × | | × | | | | | | | |
| 57. <i>Cepaea vindobonensis</i> C. PFR. | × | × | × | | × | | × | | | |
| 58. <i>Helix pomatia</i> L. | × | × | | | × | | | | | |
| Fajok száma lelőhelyenként..... | 34 | 41 | 22 | 15 | 23 | 5 | 13 | 12 | 13 | 20 |

pontjáról volt ismeretes, kis egyedszámban. Az irodalom szerint nedves mohapárnákban és avar között él. Magam vagy csupasz sziklarepedésekben, vagy sziklán települt növények gyökerei között találtam. A Badacsonyon és különösen a Szentgyörgy-hegyen helyenként nagy egyedszámban él. Az év minden szakában találtam fiatal példányokat is.

Pupilla bigranata Rossm. — Ez a faj délnyugateurópai elterjedésű, nálunk igen ritka. Hazai és külföldi lelőhelyei is mind nedves, párás és mégis elég meleg, füves területeken vannak. Eddig a Bükk-hegységben, a beregi síkon és Budapest közelében a Solymár-völgyben találták. A bazaltvidék délkeleti lejtőin, dús növényzet gyökerei közül került elő.

Goniodiscus rotundatus O. F. MÜLL. — Nyugat—délnyugateurópai faj. Kerüli a szárazságot és a hőmérsékleti szélsőségeket. A hegyekbe nem hatol fel

erősen, a Kárpátok területét éppen csak eléri. Eddig néhány példányát nyugati határszéleink mentén, valamint a Börzsöny- és Mátra-hegység déli oldalain találták. A Balaton környéki bazalthegyeken nemcsak hogy előfordul, de példányszáma is igen magas. Igen gyakran zárt sziklafolyosók avarjában vagy fakéreg alatt találtam.

Trichia unidentata DRAP. — Tipikus montán faj. Hazája az Alpok és a Kárpátok. A fahatár fölé is felhatol. Hazánkban a Pilis- és a Bükk-hegység sötét, nedves völgyeiben ismeretes. A Szentgyörgy-hegy kőfolyásai közül, avar alól került elő néhány példánya.

Cochlodina laminata MONT. — A Badacsonyon, majd később a Szentgyörgy-hegyen olyan *Cochlodina* nembe tartozó egyedeket találtam, melyek első pillanatra *Cochlodina cerata* ROSSM.-nak látszottak. Ez a változat nagy egyedszámban került elő. A házak és a genitáliák tüzetes vizsgálata során a következő eltéréseket fedeztem fel:

a) *C. laminata törzsalak* : A szájadék szegélyét kísérő duzzanat ferdén mélyre húzódnó. A garatredők száma 4—5. A ház orsó alakú, fénylő, zöldes vagy szarubarna. — b) *C. cerata* : A szájadékot kísérő duzzanat közvetlenül a peremen, azzal párhuzamosan fut. A garatredők száma 2—3. A ház hengeres orsó alakú, fénylő vöröses vagy sötétbarna. — c) *C. laminata* helyi változata: A szájadékot nem kíséri duzzanat. A garatredők száma 3—4. A ház fénylő barna vagy szarubarna. Valamivel nagyobb, mint a törzsalak. A genitália teljesen megegyezik a *C. laminata* genitáliájával, de erősebben pigmentált. Az anyag további vizsgálatra szorul, az állatokat alkoholban megőriztem. A vizsgálat elvégzéséig ideiglenesen *Cochlodina laminata* var. *basaltiensis* néven rögzíttem, mint helyi változatot.

A talált fajokat — helykímélés miatt — táblázatban közlöm. Az 1. táblázat áttekintésekor feltűnik, hogy néhány faj következetesen szerepel a legtöbb lelőhelyen. Olyan faj, amely minden gyűjtőhelyről előkerült, nincs, de két olyan akad, amely a 10 gyűjtőhely közül kilencben előfordult (*Cochlicopa lubrica* és *Cochlodina laminata*). További hét faj a lelőhelyek többségében megvan; ezek a következők: *Abida frumentum*, *Vertigo pusila*, *Orcula doliolum*, *Vallonia costata*, *Balea perversa*, *Laciniaria plicata* és *Aegopinella nitens*. Ezeket konstans fajoknak tekinthetjük. Domináns faj — néhány esetben az egész anyag 50%-át is elérő mennyiségben — a *Cochlodina laminata*, *Laciniaria plicata*, *Goniodiscus rotundatus*, *Aegopinella nitens* és *Orcula doliolum*. Ezek közül konstans—domináns négy faj: *Orcula doliolum*, *Cochlodina laminata*, *Laciniaria plicata* és *Aegopinella nitens*.

A Soós módszerével végzett faunaanalízis eredményét a 2. táblázatban közlöm százalékban kifejezve és egybekötve a Kárpátmedence és néhány szomszédos terület analízisével. A táblázatból kitűnik, hogy az ősi faunaelemek száma megegyezik a közelben levő Keszthelyi-hegységével. A középeurópai elemek száma kevesebb, mint a környező területeken. Feltűnően magas az alpesi fajok száma, ugyanakkor a délies kapcsolatú fajok aránya megegyezik a Mecsekben találtakkal, noha a Mecsek közismerten gazdag mediterrán elemekben. E két egymásutáni adat látszólag ellentétes voltát a terület mikroklimatikus zugokban gazdag volta magyarázza meg. A korai felmelegedés a sötét színű sziklákon lehetővé teszi melegigényes fajok tenyésztését, ugyanakkor, amikor a sziklazugok nedves sötétjében a hegylakó fajok is megtalálják életfeltételeiket. Egyéb faunaelemekben említésre méltó különbség nincs.

2. táblázat. Néhány terület összehasonlító analízise a faunaelemek százalékos megoszlása alapján. (A százalékos arányokat kikerekítve közöltem)

| Faunaelemek | Kárpát-medence | Keszthelyi-hegység | Mecsek, Dömörkapu | Bazalt hegyek |
|-------------------------|----------------|--------------------|-------------------|---------------|
| Ósi | 10 | 22 | 18 | 22 |
| Közép európai | 22 | 50 | 46 | 35 |
| Alpesi | 8 | 4 | 6 | 12 |
| Déli kapcsolatú | 21 | 4 | 10 | 10 |
| Keleti kapcsolatú | 9 | 14 | 14 | 16 |
| Endemikus | 30 | 6 | 6 | 5 |

Végezetül, de nem utolsó sorban, köszönetemet fejezem ki Dr. Soós LAJOS tanító-mesteremnek szíves segítségéért és Dr. PINTÉR ISTVÁN malakológusnak az adatok átengedéseért, valamint a gyűjtésben tanúsított segítségéért.

IRODALOM

1. ENTZ, G.: A Balatonnak és vízkörnyékének puhatestű faunájáról. *Magy. Biol. Kut. Int. Munk.*, 13, 1941, p. 35–56. — 2. GEBHARDT, A.: A dömörkapui mézsz-sziklák (Mecsek-hegység) Mollusca-faunájának cönológiai vizsgálata. *Állatt. Közlem.*, 48, 1958, p. 199–219. — 3. GEBHARDT, A.: Malakofaunisztikai, ökológiai és állatföldrajzi vizsgálatok a Zselicségben (Somogy megye). *Állatt. Közlem.*, 49, 1959, p. 69–83. — 4. KROLOPP, E.: Néhány malakofaunisztikai adat a Dunántúlról. *Állatt. Közlem.*, 44, 1954, p. 189–191. — 5. LÓCZY, L.: A Balaton környékének geológiai képződményei. *Balaton Tudom. Tanulm. Erdm.*, 1, 1912, p. 1–139. — 6. Orsz. Meteorológiai Int.: Magyarország éghajlati atlasza. Budapest, 1960, pp. 78. — 7. PINTÉR, I.: Adatok a Dunántúl egyes tájainak Mollusca-faunájához. *Állatt. Közlem.*, 47, 1957, p. 125–139. — 8. PINTÉR, I.: Adatok Keszthely környékének Mollusca-faunájához. *Állatt. Közlem.*, 50, 1960, p. 99–114. — 9. ROTARIDES, M.: Nachträge zum Mollusken-Teil des Ungarischen Faunakatalogus. *Fragm. Faun. Hung.*, 5, 1942, p. 65–80. — 10. Soós, L.: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest, 1943, pp. 478. — 11. Soós, L.: Malakofaunisztikai adatok a Dunántúlról. *Állatt. Közlem.*, 23, 1933, p. 12–36. — 12. Soós, L.: Mollusca — Puhatestűek. In: Magyarország Állatvilága, 19, 1959, p. 1–32, 1–80, 1–158. — 13. VÁCVÖLGYI, J.: Quelques interessantes données malaco-faunistiques des Montagnes Moyennes de la Hongrie. *Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung.*, 1953, p. 75–77. — 14. VISNYA, A. & WÁGNER, J.: Kőszeg és környékének Mollusca-faunája. *Vasi Szemle*, 3, 1936, p. 1–7. — 15. WÁGNER, J.: Malakologische Mitteilungen aus West- und Südungarn. *Zool. Anz.*, 86, 1930, p. 309–319. — 16. WEIS, A.: Pótlék a Balaton-tóban és környékén élő puhatestűek felsorolásához. *Balaton Tudom. Tanulm. Erdm.*, 2, 1903, p. 45–51.

ÜBER DIE SCHNECKENFAUNA DER BASALTBERGE DES BALATONGEBIETES

Von

P. AGÓCSY

Verfasser sammelte auf zehn Basaltbergen der Umgebung des Balaton-Sees insgesamt 58 Schneckenarten. Er berichtet über deren Biotope und über seine auf sie bezüglichen ökologischen Beobachtungen.

BEFEJEZŐ VIZSGÁLATOK A LÁTOGATÓK MAJMOKRA GYAKOROLT KÖRNYEZETHATÁSÁRÓL*

Írta:

ANGHI CSABA

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A látogatók állatokra gyakorolt környezethatását ez ideig sehol nem tették vizsgálat tárgyává. Pedig azok köztudomású és az állatkerti gyakorlatban lépten-nyomon emlegetett befolyását a szakemberek már régóta ismerik. Mindezideig számszerű adatokat erről a hatásról nem ismertünk. Helyesnek tartottuk ezért ezt a kérdést kísérletes vizsgálat alá venni, és így konkrét adatok birtokába jutni.

A kutatások alanyaiul leghelyesebbnek látszott a majmokat választani. Részint azért, mert élénk anyagcseréjű állatok, tehát legszembetűnőbben jelezhettek éppen táplálékfelvétellel az anyagcsere-viszonyaikban beálló és a környezeti tényezőkkel szorosan kapcsolódó állapotváltozást, illetve eltérést. Részint azért, mert belőlük rendelkezésre állott akkora minimális létszám, amely a kísérlet lefolytatását lehetővé tette. Végül azért is, mert a majomházban rendelkezünk avval a lehetőséggel, hogy az egyik csoportot, a kontrollt, a látogatóktól teljesen elkülönítve vehettük vizsgálat alá.

Az eddigi eredményeket rekapitulálva kitűnt, hogy az első kísérletben a látogatók környezethatása a k. é.—em. feh. viszonyt 1 : 4-ről 1 : 9-re tágította és a kísérleti csoportban négyszeresre nagyobb volt az elhullás, mint a kontroll csoportban. Ezenkívül a kísérleti csoport sokkal több lédús és lágy táplálékot vett fel, mint a kontroll. Előző csoportban az elhullás is négyszer több volt, mint a kontrollban.

Egy következő kísérletből kitűnt, hogy a napi táplálékigény mennyiségi fluktuálása a kísérleti csoportban 3—5-ször nagyobb volt, mint a kontroll csoportban. A látogatók környezethatása végül arra is vezetett, hogy két majom elhullott, a kontrollból viszont egy sem.

Az eddigi vizsgálatok tehát meggyőzően igazolják, hogy a látogatók izgató, zaklató, etető tevékenysége nagyon előnytelen környezethatást jelent a majmok számára.

A kutatás célja

Az a körülmény, hogy a majomház légterét sikerült ketté választani, lehetőséget nyújtott ebben a témakörben további vizsgálatokra. Ez a lehetőség abban állott, hogy a kizárólag látó- és hallószerven át jutott impulzusok milyen idegrendszeri hatást váltanak ki a majmoknál. Az üveglakok ui. teljesen elválasztották a majmokat a látogatóktól, akiket a majmok legfeljebb láthatnak és hallhattak, de a közönség sem nem hosszanthatta, sem nem etethette azokat. Ha tehát a közönségtől teljesen elzárt kontroll majomcsoport és az üveglakon át látó- és hallószervi úton nyert ingereknek kitett kísérleti csoport táplálékfelvételében eltérés lesz, akkor az csakis ezen az úton hatott ágensként. A vizsgálat tárgyát tehát ez alkalommal a látó- és hallószerven át kapott ingerek felmérése képezte.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. február 3-án tartott 533. ülésén.

A kutatás módszere

Az egyik majomcsoport a közönségtől elzárva, a másik üveglakkal elválasztva került egy hónapos időtartammal vizsgálatra. Az előző csoportban 5, a másikban 7 bundermajom volt. Táplálékot mindkét majomcsoport *ad libitum* kapott, az elfogyasztott mennyiségeket pontosan lemértük, s az elfogyasztott adagokat 1 főre és 1 napra átszámítottuk.

A vizsgálat eredménye

A kísérleti csoport fejenként és naponta elfogyasztott 350,9 g takarmányt, amelynek összetételét még 1956-ban a majmok válogatóreflexeire támaszkodva állapítottam meg. A kontroll csoport naponkénti és fejenkénti takarmányfogyasztása — ugyanazokból a táplálékokból, mint amilyeneket az előző csoport kapott — 260 g volt.

A táplálékfelvétel napi ingadozására az alábbi adatok jellemzők: a kísérleti csoport (amelyik tehát csak látó- és hallószervi úton került kapcsolatba a látogatókkal) napi legalacsonyabb átlagfogyasztása egyedenként 150 g, maximuma 750 g volt. A közönségtől teljesen elzártan tartott csoport napi egyedi minimális fogyasztása 160 g, a maximális pedig 570 g volt.

Ha a napi táplálékfogyasztást variációs sorba rendezzük, akkor az 1. táblázatban feltüntetett eredményeket kapjuk.

1. táblázat

| Napi egyedi össztakarmányfogyasztás variációs osztályai | Kísérleti | Kontroll |
|---|---|----------|
| | csoportok az egyes variációs osztályokban talált majmok darabszáma | |
| 100—150 g | 1 | — |
| 151—200 g | 2 | 1 |
| 201—250 g | — | 9 |
| 251—300 g | — | 4 |
| 301—350 g | 2 | 2 |
| 351—400 g | 4 | 2 |
| 401—450 g | 2 | 1 |
| 451—500 g | 4 | 1 |
| 501—550 g | 3 | 1 |
| 551—600 g | 1 | 1 |
| 601—650 g | 1 | — |
| 651—700 g | — | — |
| 701—750 g | — | — |
| 751—800 g | 1 | — |

Az egyes variációs osztályokba tartozó majmok darabszáma alapján a középérték a következőképpen alakul: a kísérleti csoportnál a legtöbb variáns (10 db) a 301—500 g-os osztályokban, a kontroll csoportnál a legtöbb variáns (13 db) pedig a 201—300 g takarmányfogyasztású osztályokban helyezkedett el. A vizsgálat folyamán egyik csoportból sem történt elhullás.

Következtetések

A kísérlet harmadik, azaz jelenlegi fázisában megállapítottuk, hogy a közönségtől elzárt majmok napi táplálékfelvételi ritmusa maximumának és minimumának differenciája $570 - 160 = 390$ g, az üveg mögött élő csoporté pedig $750 - 150 = 600$ g. Vagyis a közönségtől elkülönített majmok $600:390 = 1,54$ -szer kisebb fluktuációt mutattak táplálékfelvételükben, mint az üveg mögötti fajtársaik.

Ha ezt az eredményt egybevetjük az előző vizsgálat hasonló módon kapott eredményével, azaz 3,5-tel, akkor az üveggel javára kell írunk azt az előnyt, ami $3,5 - 1,5 = 2$ -ben jut kifejezésre. Ha ezt az előnyt %-ban fejezzük ki, akkor az üveggel való elkülönítésről megállapíthatjuk, hogy a látogatók környezethatása ellenére is 57%-kal javult a helyzet. Vagyis a majmok csak látó- és hallászervi úton érintkezve a látogatókkal, 57%-kal kedvezőbb helyzetbe jutottak, mint ahogyan az üveggel behelyezése előtt voltak.

Figyelemre méltó a majmok által tetszés szerint felvett fejadagok változása a kísérleti hónapok folyamán (2. táblázat).

2. táblázat

| | D | | elhullás |
|--|-------|-------|----------|
| az I/a. kísérletben a közönségtől elzárt csoport egyedi és napi takarmányfogyasztása (májusban) | 224 g | } 201 | 1 d |
| b. a közönségtől zaklatott csoportnál u. ez (májusban) | 425 g | | 4 db |
| a II/a. kísérletben a közönségtől elzárt csoport egyedi és napi takarmányfogyasztása (februárban) | 226 g | } 7 | — |
| b. a közönségtől zaklatott csoportnál u. ez (februárban) | 233 g | | 2 db |
| a III/a. üveglakos kísérletben a közönségtől elzárt csoport egyedi és napi takarmányfogyasztása (májusban) | 260 g | } 91 | — |
| b. az üveglakos kísérletben a közönségtől zaklatott csoportnál u. ez (májusban) | 351 g | | — |

A kisebbtestű majmok (bunder, makákó, cercóf stb.) általában naponta 250 g ösztáplálékot igényelnek. A közönségtől elzárt csoportok — némi ingadozással: 224—226—260 — valóban ezt a mennyiséget fogyasztják egyénenként és fajonként.

A kísérlet egyes fázisain belül a két csoport egyéni és napi tápanyagfelvétele közötti különbség azonban nagyon változó. Aszerint ingadozik, hogy milyen időszakban történt a kísérlet, valamint aszerint, hogy a közönség hatásnak kitett majmok a látogatókkal közvetlenül, avagy csak az üveglakon át érintkeznek-e?

Az ezekre az állatokra jellemző különbségek, valamint az elfogyasztott abszolút mennyiségek tárgyhónapra vonatkozó adataiból az tűnik ki, hogy májusban általában nagyobb a két csoport táplálékfogyasztásában mutatkozó különbség (201 g és 91 g), mint februárban (7 g). Köztudomású, hogy májusban lényegében nagyobb a látogatóforgalom (havi 267 354 fő), mint februárban (havi 26 822 fő). Ez a forgalom nemcsak a közvetlen ingerek folytán jelent nagy differenciát a két csoport táplálékfelvétele tekintetében (201 g), hanem

az üveglablakon át nyert látó- és hallószervi impulzusok útján is (91 g). Az üveglablak azonban mégis lecsökkenti a differenciát $(201-91) = 110$ g-mal, vagyis az első kísérletben nyert különbség felére. Az üveglablaknak tehát — idegéletteni szempontból — az egyik eredménye *ebben* nyilvánul meg. A májusi nagyobb forgalom okozta erőteljesebb impulzusokat a februári nyugodtabb környezettel szemben azonban még az üveglablak sem képes kompenzálni.

A II. és III. kísérletben nyert napi és egyedi táplálékfelvétel-hullámzás minimális és maximális értékei azonban az előbbi adatoknál sokkal jobban szemléltetik azt a különbséget, amit a majmok egyrészt a közönséggel való közvetlen érintkezés kapcsán, másrészt az üveglablakon át látó- és hallószervi ingerek nyomán felmutatnak.

A II. kísérletben a közönség hatásának kitett csoport napi egyedi táplálékfelvétel-fluktuálásának maximuma és minimuma közötti különbség: 3,5. Ezt a különbséget „izgalmi index”-nek nevezem. A III. azaz az üveglablakos kísérletben ez az „izgalmi index” azonban csak: 1,5. Vagyis az üveglablakok behelyezése nyomán kizárólag látó- és hallószervi úton is van még izgató hatás, de ez 2 egységgel, azaz 57%-kal kisebb, mint az, amely üveglablakok nélkül fennállott.

Az egyes kísérletek alkalmával megállapított elhullási viszonyok is nagyon figyelemreméltók. Az I. kísérletben a közönség hatásának kitett állatok közül négyszerre több hullott el, mind a szeparált (kontroll) csoportban. Az arány tehát 1 : 4-hez volt. A II. kísérletben kétszer annyi hullott el a közönség hatására, mint a kontrollban. Az arány tehát 0:2-höz volt. A III. kísérletben azonban egyik csoportban sem hullott el egy majom sem. Itt az arány tehát 0 : 0-hoz lett.

Az elhullási eredmények tekintetében a szezonális körülményeknek is alapvető a befolyásuk. Az első kísérlet az erősebb látogatottságú májusban volt. Ennek eredménye lett a közönség hatású csoportban a 4 db elhullás. A II. kísérlet februárban történt finomabb módszerrel. Ekkor csak 2 elhullás történt a kezelt csoportban. A III. kísérletet ismét májusban végeztem, de már a közönség által látható állománynál is védett (üveglal) körülmények között. Elhullás nem is jelentkezett.

Összefoglalás

1. A kísérletsorozat jelen (III.) kísérletében a közönségtől elzárt csoport majmai egyedenként és naponta 91 g takarmánnyal kevesebbet fogyasztottak, mint az üveglablak mögöttiek.

2. Az üveglablak kedvező hatása abban mutatkozott, hogy a) üveglablak nélkül, május hóban ugyanilyen körülmények között tartott csoport 74 g-mal többet fogyasztott el, b) elhullás nem volt, holott a májusi kísérletben a hasonló körülmények között tartott csoportban 4, a februárban 2 hullott el, c) a napi fejenkénti takarmányfelvételi ingadozás, amit „izgalmi index”-nek nevezek, a jelenlegi (III.) kísérletben 1,5, a februári (II.) kísérletben 3,5 volt.

3. Az üveglablakon át a látó- és hallószervhez csak olyan ingerek jutottak, amelyek kevésbé izgatták az állatokat, az üveggel történő elválasztás olyan hatást azonban nem tud elérni, mint a közönségtől való teljes elkülönítés.

4. A májusi fokozott látogatottság általában nagyobb izgalmat és így a napi táplálékfelvételben nagyobb fluktuálást és több takarmányfelvételt vált ki, mint a februári csekélyebb látogatólétszám.

SCHLUSSUNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE EINWIRKUNG DES UMWELTSEINFLUSSES DER BESUCHER BEI DEN AFFEN

Von

CS. ANGHI

1. Im gegenwärtigen (III.) Experiment der Versuchsreihe verzehrten die von den Besuchern abgesperrten Affen, einzeln und täglich 91 g Futter weniger, als die Affen hinter den im Affenhaus zwischen dem Publikum und den Tieren errichteten Glasfenstern.

2. Die vorteilhafte Wirkung des Glasfensters zeigte sich im folgenden: a) Die Gruppe unter denselben Verhältnissen ohne Glasfenster verzehrte im Monat Mai um 74 g mehr, als jene hinter dem Glasfenster. b) Verendungen sind nicht vorgekommen, wogegen im Versuch vom Mai in der Gruppe unter gleichen Verhältnissen (aber ohne Glasfenster) 4, in der Gruppe vom Monat Februar (hinter dem Glasfenster) nur 2 verendeten. c) Die pro Kopf und täglich beobachtete Futteraufnahme-Schwankung, die ich „Reiz-Index“ benannte, betrug im Mai (III.) Versuch 1,5, im Versuch vom Februar (II.) 3,5.

3. Durch das Glasfenster gelangten solche Reize zum Seh- und Gehörorgan, welche die Tiere weniger irritierten; es konnte jedoch keine solche Wirkung erzielt werden wie bei der völligen Separation von den Besuchern.

4. Die erhöhte Frequenz des Publikums im Mai verursachte im allgemeinen größere Aufregung und dadurch eine größere Fluktuation in der täglichen Futteraufnahme sowie im Endergebnis mehr Futteraufnahme, als die niedrigere Frequenz im Februar.

KÉNHYDROGÉN SZINT, ÉS A HAZAI EUTRÓF TAVAK BENTHOSÁNAK PRODUKCIÓJA*

Írta:

BERCZIK ÁRPÁD

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete, Budapest)

Nagyobb kiterjedésű sekély, eutróf tavaink élővilágának törvényszerűségeit vizsgálva, a nyíltvíznek, a plankton életterének kutatása mellett a fenék, a benthos viszonyainak tanulmányozása ígér legtöbbet e sajátos tó-típus létviszonyainak megismeréséhez. A sekély tavak fenékviszonyai, mint ismeretes, sok tekintetben alapvetően eltérnek az ún. igazi tavakétól; a hőmérsékleti nyomás-, fény- és gázviszonyok, a hullámozás hatásának érvényesülése mind különböző. Az, hogy a sekély tavak fenekét az igazi tavak litorális vagy sublitorális régiójával szoktuk párhuzamba állítani, az idevágó irodalmi adatok alapján is csak igen nagy vonalakban vonatkoztatható az élővilágra, a benthosra jellemző életfolyamatokra és az azt befolyásoló tényezőkre. A litorális, ill. sublitorális jelleg itt főképpen csak a tó fiziográfiájában, mélységi viszonyaiban stb. mutatkozik meg.

Az alábbiakban ismertetendő néhány gondolat a hazai tavakban végzett benthosvizsgálatok sorozata nyomán vetődött fel, s olyan jelenségek megmagyarázását célozza, melyek éppen sekély, eutróf tavaink fenékviszonyainak jellegzetességei közé tartoznak.

1953. márciusa és 1955. júniusa között a Velencei-tavon (és másutt is) sorozatos mennyiségi és minőségi benthosvizsgálatokat végeztem a makrofauna évi tömegváltozásainak regisztrálására. A vizsgálatok egy részét a tó keleti végén hajtottam végre, a Velence községhez tartozó kb. 100 hektárnyi nagy, nyíltvízi területen, és pedig két helyen: (I.) a nagy nyíltvízi terület közepe táján karóval megjelölt helyen és (II.) a terület nádas felőli szélén, a nádastól mintegy 3 m-re. Az átlagos vízmélység az I. sz. gyűjtőhelyen 130, a II. sz. gyűjtőhelyen pedig 70 cm volt. Mindkét helyen gyttja típusú, sötétszürke, finom lágy iszap található, a II. helyen némi durvább törmelékkal keverve. Az iszap szervesanyag tartalma a szárazsúly %-ában kifejezve, CSAJÁGHY GÁBOR elemzése szerint, az I. gyűjtőhelyen 15,13%, a II-on 19,34% volt.

A vizsgálatok során mindkét helyen 18 alkalommal 5–5 minta átlagából számolva állapítottam meg a makrofauna kvantitatív viszonyait. A fauna fő tömegét a 95%-ot képviselő *Chironomus plumosus* lárvák tették ki, ami a tömegváltozások regisztrálhatóságát nagy mértékben megkönnyítette. Mindenkor feljegyeztem a különböző lárvastádiumban levő alakok egymáshoz való számarányát és az iszap állapotára, minőségére vonatkozó észleléseket is.

A két és féléves vizsgálatosorozat anyagának kiértékelésénél ugyan kézenkirajzolódott pl. a *Chironomus plumosus* évi három rajzásának menete, mégis maradtak a táblázatokban és grafikonokban olyan adatcsoportok, foltok, melyeket akkori ismereteim és vizsgálataim alapján nem sikerült megnyugtató módon magyaráznom. Az ily módon nyitvamaradt kérdések közül a két legfeltűnőbb az alábbi volt.

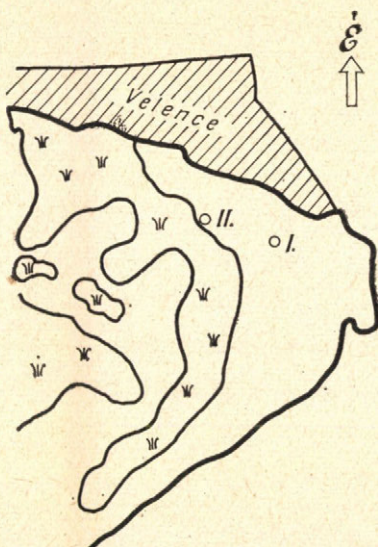
1. Az I. sz. nyíltvízi gyűjtőhelyen, a vizsgálati időszak alatt két ízben (1953. VII. 2-án és 1954. VIII. 2-án) a vett iszapminták szinte teljesen üresek

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. május 5-én tartott 536. ülésén.

voltak; az egyébként várható 60—80 lárva helyett alig 8—10 db-ot találtam bennük. Mindez olyan időpontban volt, melyben rajzás semmiesetre sem lehetett. (Ez ugyanis az előző havi vizsgálat képéből világosan megállapítható!)

2. A nádas melletti II. sz. gyűjtőhelyen mindig kisszámú és úgyszólván kizárólag „öreg”, utolsó stádiumbeli lárvákat találtam. Megjegyzendő, hogy a lárvák kis számát az iszap említett törmelékessége jórészt indokolja.

E problémák lehetséges megoldásához a kulcsot — néhány további vizsgálaton, megfigyelésen felül — elsősorban CSAJÁGHY GÁBORNak hazai iszapok



I. ábra. A velencei-tavi vizsgálati terület vázlatrajza

való ugyanis, hogy az O_2 — H_2S határ helyzete még ugyanazon a helyen sem stabil, és a vízben oldott O_2 mennyisége, a víz mozgása (hullámozás!), az anaerob bomlás sebessége, különös tekintettel a hőmérsékletre, a légnyomás stb. jelentős megszáó tényezői e határvonalnak.

Az iszapfauna szempontjából az O_2 — H_2S határ helyzetének változása éppen olyan esetekben válik sorsdöntővé, mint amelyenket a Velencei-tavi gyűjtőhelyeken találtam, ahol e határ általában csak néhány (3—5) cm mélyen van az iszapban. Ezt az éppen kiemelt iszapkockában mindenkor jól fel lehet ismerni, mert az iszap néhány cm-es felső szürkés rétegét a fekete, H_2S szagú iszap követi. Figyelembe véve azokat a tényezőket, melyek a Velencei-tóban ilyen tekintetben számításba jönnek, legalább is nagyon valószínűnek mondható az az eset, hogy szélmentes nyári hajnalokon, amikor az erős éjszakai disszimiláció következtében a fenékvíz oldott O_2 tartalma amúgy is lecsökken, az iszaptól felfelé diffundáló H_2S -nek az O_2 csak az iszapfelszín felett tud határt szabni. A kénhidrogénnek mint légzésméregnek hatását viszont a fauna még rövid ideig (néhány óráig) sem képes elviselni. Feltételezhető tehát, hogy az I. sz. gyűjtőhelyen megfigyelt jelenség is a leírt folyamat követ-

kémiai, fizikai és termikus vizsgálatairól szóló dolgozatai adták meg [4, 5]. Ezek egyikében, melyet CSAJÁGHY, TOLNAY VERÁVAL közösen, a Balaton iszapjáról írt [5], a szerzők röviden kitérnek a szerves anyagokban gazdag, gyttja típusú iszapok anaerob bomlási folyamatainál keletkező H_2S és a vízben oldott O_2 viszonyára. Más szerzők korábbi közléseire is támaszkodva megállapítják, hogy ott, ahol az anaerob módon bakteriális hatásra bomló szerves iszap H_2S -e felfelé diffundálva a vízből lefelé diffundáló O_2 -vel találkozik, egy jellegzetes, ún. „ O_2 — H_2S határ” alakul ki. E határ az iszapréteg felszínéhez képest vagy az alatt, vagy azzal egyszintben, vagy az iszapréteg felett helyezkedik el, aszerint, hogy a vízben oldott O_2 milyen mélységig képes az iszapban keletkező H_2S -t oxidálni. E kézenfekvő és frappáns megállapítást az időfaktor hozzáadásával kissé dinamikusabbá téve olyan jelenségek válnak feltételezhetővé, melyek az iszap élővilága szempontjából döntő fontosságúak. Nyilván-

kezménye volt. Jól beleillik ebbe az elképzelésbe a vizsgálatok területén észlelt két „kihálás” időpontja (VII. 2. és VIII. 2.) is, hiszen ekkorra a phytoplankton (és a submers vízinövényzet) erőteljesen kifejlődött, tehát az éjszakai disszimiláció igen nagy lehetett. A feltételezés helyessége mellett szól az a körülmény is, hogy a lárvák időleges kipusztulásakor az iszap felső rétegéből, a szitálásakor visszamaradt anyagban több lárvafejtokot találtam, amely tudvalevően a lárvák legnehezebben elbomló, kitines része. Annak idején ezeket — tévesen — a halakból emésztetlenül kikerült kitinrészeknek véltem, nem tudva okát adni annak, hogy a vizsgálat sorozatban miért csak ekkor kerültek szemem elé.

A nádas melletti, II. sz. gyűjtőhelyen a lárvák kis számát és a fiatal stádiumokhoz tartozó lárvák folytonos hiányát is (a jelenlevő durvább törmeleken kívül) az állandó H_2S veszély indokolja. Itt az O_2-H_2S határ ugyanis mindig igen közel van az iszap felszínéhez; a H_2S mentes iszapréteg nem igen több 1—2 cm-nél. A nádas közelsége állandóan nagytömegű finomabb-durvább szervesanyag utánpótlást biztosít, melynek következtében az iszap szervesanyag tartalma is több, mint 4%-kal magasabb a nyíltvízi iszapénál (15,13 és 19,34%).

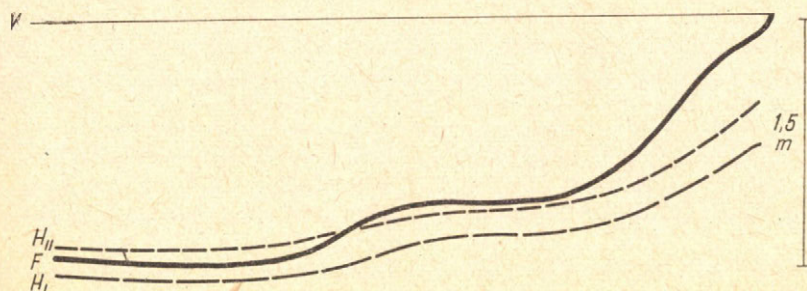
A II. sz. gyűjtőhelyen észlelt jelenségek értékeléséhez igen figyelemre méltó megállapításokat közöl BRUNDIN 1951-ben megjelent munkájában. Megállapította, hogy az oxigénban szegény vizekben, ill. iszapokban élő piros, tehát haemoglobinnal rendelkező Chironomida lárváknál az O_2 hiány elviselésében a lárvák nagyságának döntő szerepe van. A mi esetünkben 18—24 mm-es, nagyobb testű lárvák egyrészt ritmikus légzőmozgásukkal magasabb, oxigéndúsabb vízrétegbe érnek fel, másrészt a testhosszukhoz képest nagyobb testfelületen jobban is tudják a gázcserét lebonyolítani. Kiegészíti mindezt az a megállapítás, hogy a fenéken, pontosabban a fenéssel közvetlenül érintkező vízrétegben egy igen finom „ O_2 -mikrorétegződés” („ O_2 -microstratification”) van kialakulva, ami többek között azt jelenti, hogy a gázviszonyok már igen kis szintkülönbséggel eltérőek. Mindez kielégítő magyarázatot nyújt arra a megállapításra, hogy a Velencei-tóban a nádas melletti gyűjtőhelyen miért lehetett csak utolsó stádiumbeli, nagytömegű *Chironomus plumosus* lárvákat találni.

Túlmenve a konkrét kérdések megválaszolásán, az O_2-H_2S határ helyzete és lehetséges szintváltozásai — legyenek azok akár csak egészen rövid időre szólók is — éppen nagy produktivitású, jóltermő, sekély tavaink hidrobiológiai, limnológiai viszonyainak megítélése szempontjából igen jelentősek lehetnek. Hiszen a hazai viszonylatban klasszikusan eutróf Velencei-tóról is kevésbé képzeltük volna, hogy egyik nyíltvizének tükre alatt a tó anyag- és energia-forgalma szempontjából is annyira jelentős fenékfaunát milyen „katasztrófák” érhetik.

Más probléma természetesen, hogy mit jelent a tavi anyag- és energia-forgalom szempontjából a H_2S által megölt állattömeg, melynek lehetséges mennyiségét jól érzékeltetheti az, hogy a Velencei-tó szóban forgó nyíltvízi területének iszapjában csak a Chironomida lárvák 750 kg-mot is kithetnek hektáronként! További kérdés, hogy az átmenetileg kihalttá vált terület honnan és hogyan népesedik be újra — mégpedig a vizsgálatok tanulsága szerint meglehetősen gyorsan. Jelentősen segítené a kérdés megválaszolását, ha megállapíthatnánk, hogy egy máskülönben homogén üledéssel, iszappal kitöltött tófenéken az O_2-H_2S határ esetleges emelkedése hogyan követi az

iszapfelszín esetleges szintkülönbségeit; vagyis, hogy a kénhidrogén-szint a különböző szinten fekvő iszapfelszínnel párhuzamosan fut-e vagy sem. Elméleti megfontolásokra támaszkodva lehetségesnek látszik, hogy egy egybefüggő iszapréteg 10—20 cm-rel magasabban fekvő részleteiben az O_2-H_2S határ nem éri el az iszapfelszínt akkor, amikor ez a mélyebben fekvő régiókban már meg történt. A némileg magasabban fekvő fenékrészlet ugyanis magasabb vízrétegek oxigéndúsabb vizével érintkezik, amely erőteljesebb oxidáló képességével az anaerob bomlás határát még az iszapfelszín alá képes szorítani. (Az elgondolást vázlatosan a 2. ábra mutatja.) Ha a feltételezés helytálló, akkor a fulladás veszélyének kitett fenékfauna a magasabban fekvő „szigetek” fent tudja tartani népességének egy részét, sőt a feltörő H_2S elől esetlegesen menekülő szervezetek — legalább is részben — menedéket találhatnak.

A felvetett gondolatok, kérdések természetesen további vizsgálatokat kívánnak és érdemelnek. E vizsgálatok azonban metodikai tekintetben meg-



2. ábra. Az O_2-H_2S határ lehetséges helyváltoztatása. (V = vízfelszín, F = fenék, H_I = normális O_2-H_2S határ, H_{II} = felemelkedett O_2-H_2S határ)

lehetősen nagy nehézséggel küzdenek. Fenékfauna-vizsgálatoknál általában meg szokás adni a fenékvíz, az alsó 5 cm-es vízréteg O_2 tartalmát. Ez nálunk leginkább egy VERESCSAGIN—MAUCHA-rendszerű mintavételezés történik. Bármily típusú mintavétőt s bármennyire óvatosan bocsájtunk is azonban le a tó fenékre, feltétlenül megzavarjuk ott az oldott gázok egyensúlyi állapotát. Minthogy az eredeti állapot — a vízkémikusok szerint — eléggé lassan áll újra helyre, az ily módon megállapított adatokat csak igen durva tájékoztatásnak tekinthetjük. A mintavétel eszköze és módja egyébként eleve kizárja, hogy a bennünket valójában érdeklő, iszapfelszínnel közvetlenül érintkező 1—2 cm-es vízrétegből kapjuk a vízmintát. Arra pedig, hogy az iszapba zárt víztömeg gázviszonyairól tájékoztatást kapjunk, helyszínen alkalmazható pontos módszerünk ez idő szerint nincsen.

Bárhogy állnak is azonban e metodikai nehézségek, a felvetett gondolatokkal, problémákkal hazánkban különösen érdemes lenne még sokoldalúban és behatóan foglalkoznunk, hiszen valószínű, hogy a vázolt jelenségeknek elsősorban a nálunk általános sekély tavak életében van jelentős szerepük.

IRODALOM

1. BER CZIK, Á.: Mennyiségi és minőségi vizsgálatok iszaplakó Chironomida lárvákon. Disszertáció. Budapest, 1956, pp. 177. — 2. BER CZIK, Á.: Chironomidák, és a tótípustan néhány hazai kérdése. Állatt. Közlem., 46, 1957, p. 33—41. — 3. BRUNDIN, L.: The relation of O₂-microstratification at the mud surface to the ecology of the profundal bottom fauna. Inst. of Freshwater Res., Drottningholm, 1951, p. 32—42. — 4. CSAJÁGHY, G.: A Velencei-tó iszapjának kémiai, fizikai és termikus tulajdonságai. Hidrol. Közl., 33, 1953, p. 427—429. — 5. CSAJÁGHY, G. & TOLNAY, V.: A Balaton iszapjának kémiai és fizikai tulajdonságai. Hidrol. Közl., 35, 1955, p. 173—177. — 6. LUNDQUIST, G.: Bodenablagerungen und Entwicklungstypen der Seen. Die Binnengewässer, 2, 1927, pp. 124. — 7. SZÁDECZKY-KARDOSS, E.: Szénközvetan. 1952, pp. 315. — 8. THIENEMANN, A.: Chironomus. Die Binnengewässer 20, 1954, pp. 834. — 9. VAMOS, R.: Mikrobiológiai folyamatok és klimatikus tényezők szerepe a tömeges halpusztulásban. Hidrol. Közl., 41, 1961, p. 343—348.

SCHWEFELWASSERSTOFFNIVEAU UND DIE PRODUKTION DES BENTHOS IN DEN EUTROPHEN SEEN UNGARNS

Von

Á. BER CZIK

In Zusammenhang mit der Besprechung der in den Seen (und hauptsächlich in deren Bodensedimenten) vorherrschenden Gasverhältnisse wird von mehreren ausländischen und ungarischen Autoren die sog. O₂—H₂S Grenze erwähnt, die typisch in den Schlämmen von Gytta-Typ beobachtet werden kann. Zwecks Beobachtung der Massenveränderungen des Benthos führte Verfasser im seichten, extrem eutrophen Velence-See (Ungarn) während zweieinhalb Jahre qualitative und quantitative Serienuntersuchungen durch. Die auf Grund der Untersuchungen konstruierte Kurve, welche die Massenveränderungen darstellt, weist an zwei Punkten unvermittelt auftretendes Absterben der die Hauptmasse (95%) der Makrofauna bildenden *Chironomus plumosus* Larven auf, was — da Schwärmen nicht in Frage kommt — nur mit der Erhebung der O₂—H₂S-Grenze über die Schlammoberfläche erklärt werden kann.

In der weiteren Folge wird die Frage aufgeworfen, was die vom H₂S vernichtete tierische Masse (bis zu etwa 750 kg/ha von den Chironomiden-Larven) für den Stoff- und Energieumsatz des Sees bedeutet, auf welche Weise die Neubesiedlung des Gebietes erfolgen kann, welche methodischen Probleme (z. B. die Bestimmung des O₂-Gehaltes im Bodenwasser) die Lösung der Frage erschweren usw. Auf Grund von theoretischen Erwägungen werden Mitteilungen über die mögliche Gestaltung des Verhältnisses der steigenden O₂—H₂S-Grenze — zumindest in den behandelten seichten eutrophen Seen — zu der auf abweichendem Niveau liegenden Schlammoberfläche gemacht (Abb. 2).

Eine weitere eingehende Untersuchung dieser Verhältnisse erscheint für die Kenntnis der seichten Seen von eigenartigem Type außerordentlich wichtig.

MEGFIGYELÉSEK A CALAMAGROSTIS EPIGEIOS L.-BEN ÉLŐ ROVAROK ÉLETÉRŐL*

Írta:

ERDŐS JÓZSEF

(Tompa)

A *Calamagrostis epigeios* L., magyar nevén nádtippan, egyik legelterjedtebb fűfajunk. Magam gyakran megfigyeltem az Alföld homokos, cserjés területein (Tompa, Kelebia, Szeged, Bugac, Bátorliget, Hajduhadház), valamint irtéri erdőkben, (Kalocsa, Győr, Ásvány, a Duna szigetén), különösen gyakran a Dunántúl dombjain (Hőgyész, Mórág, Berhida, Budai-hegyek), de északi hegysorunkban is (Börzsöny, Bükk: Leányhegy). Magyar nevének megfelelően, alakját és kalaszát tekintve vékonyabb és kisebb nádhoz hasonlít. A kifejlett növény meghaladja az 1 m magasságot. Rendszerint kiterjedt gyepeket alkot, és a területnek tájképi jelleget ad.

1939 óta figyeltem ennek a fűfajnak a rovaréletét. 10 év óta pedig rendszeresebben kutattam azt. Mivel a *Calamagrostis*-nak igen gazdag a rovarélete, szeretném eddigi megfigyeléseimet közzétenni.

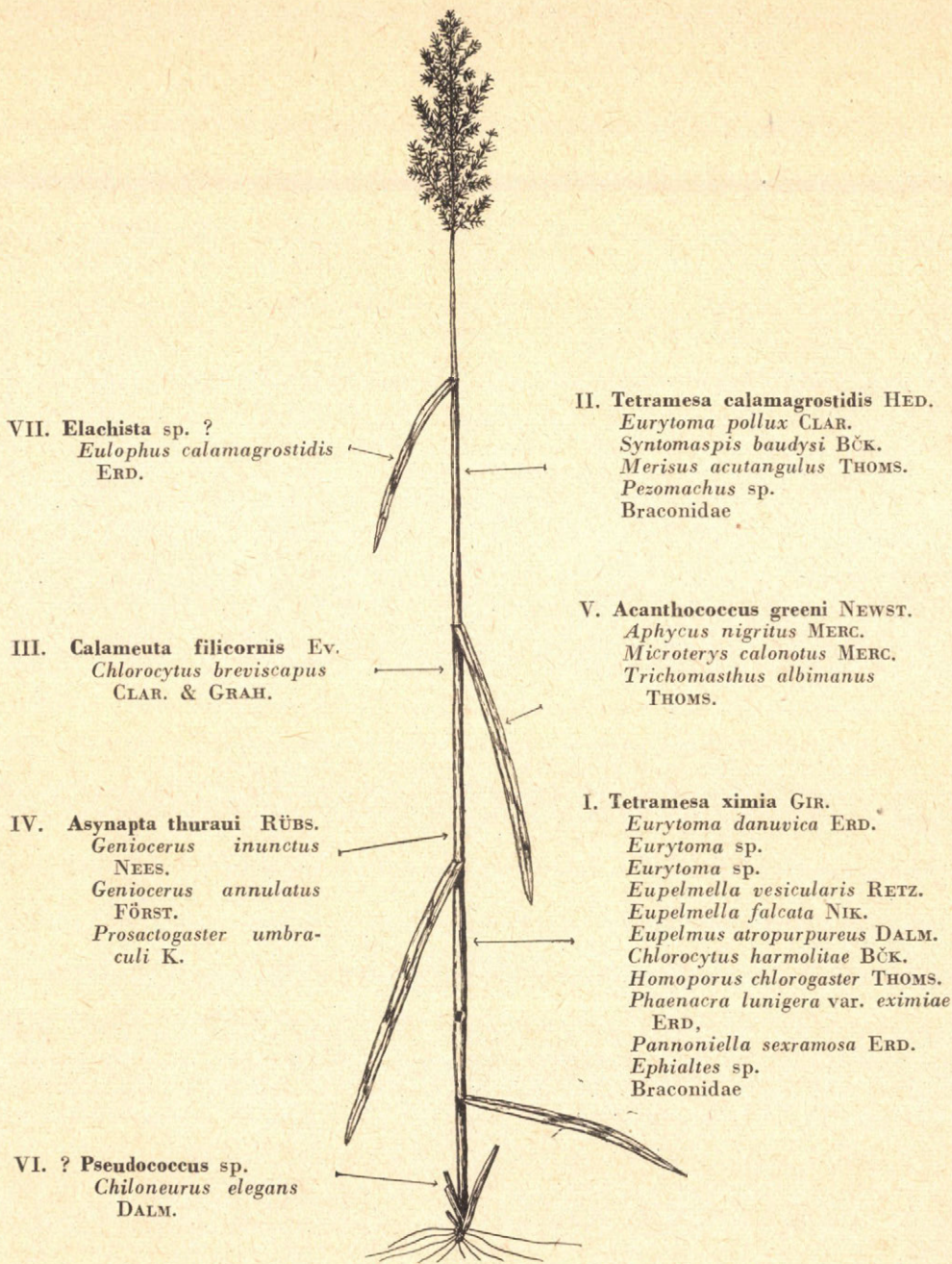
A nádtippan *catenarium*-át (1. ábra) 7 catena alkotja. A lista korántsem teljes, számítani lehet kiegészítésre, különösen újabb területek kutatásával.

A fűvek rovaréletének általános típusa a következő: a szár belsejében a gazdanövény tápnedveivel hártványsszárnyúak álcái téplálkoznak. Ezeket követik a felparaziták, paraziták és hiperparaziták, valamint hulladékevők. A szár és levélhüvely közt légyfajok álcái élnek parazitáikkal együtt. A leveleken pajzstetvek fejlődnek sokféle élősködővel, magában a levéllemezben pedig aknázó molylepkék hernyói, esetleges parazitákkal.

Hymenoptera

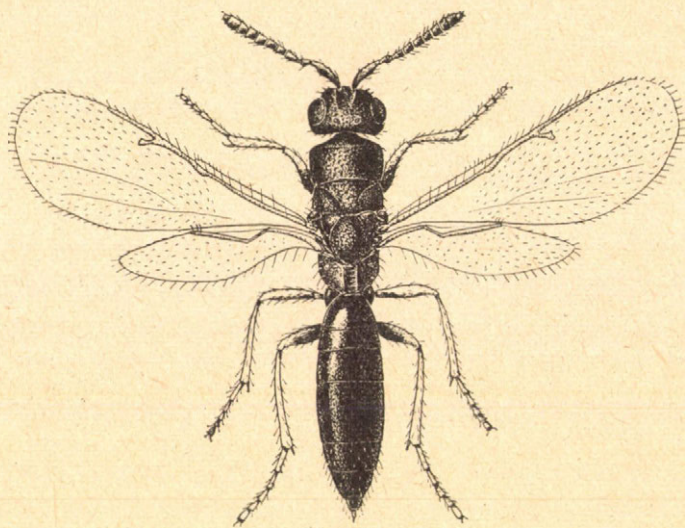
1. *Tetramesa eximia* GIR. (1863). Legnagyobb fajunk a nemben, a nőstény (2. ábra) teste 5—6 mm hosszú, a hengeres test az életmódhoz való alkalmazkodás szép példája. Eddigi ismereteink szerint nemcsak a *C. epigeios* L., hanem a *canescens* WEB. és *arundinacea* L. fajokban is él. A növényen külső deformációt alig idéz elő, ha 4—5 is él egy internódiumban, akkor rendszerint a szár és a levélhüvely enyhe vastagodást tüntet fel, nagyon ritkán a kalász nem fejlődik ki, hanem a levélhüvelyben félig bennmarad. Helye a száron: középtől egészen a kalászig, utóbbi helyen a szár vékony, azért az egyes bölcsők jobban kidudorodnak. Gubacsot nem készít, csak a szarát alul és felül morzsalékkal elzárja. Mivel évente egy nemzedéke van, álcája a fű fejlődése és virágzása idején él, és szívja az edénynyalábokból a növekedéshez és magképzéshez szállított értékes tápanyagot. Az áttelelt száraz fűszálak ápriliséig válogatás nélkül gyűjthetők, április végén, májusban a felhasított szárban megfigyelhetők a bölcsőben nyugvó bábok. Ezek színe eredetileg csontfehér, az átalakulás azzal indul meg, hogy az összetett szemek megbarnulnak, majd a sötét szín kiterjed az egész testre. A szárnyak, csápok, lábak s egyéb szervek külön-külön burokból vannak. A burok a torháton reped fel, a hártványkat a lábakról és a testről az állat eléggé gyorsan letolja, a szárnyak burka azok fejlődése közben kerül le. Legtovább a csápokon

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. május 5-én tartott 536. ülésén.



1. ábra. A *Calamagrostis epigeios* L. *catenariuma*

marad meg. Az így elkészült állat rágóival a szárfal belső oldalát hámozza, testének megfelelő körvonalban. Bizonyos idő múltán áttetsző kerek folt mutatja a röpnyílás helyét. Amikor az elvékonyodott falat áttöri, akkor fejét oldalra fordítja, egyik rágóját kívülre helyezi, a másikkal belülről tovább gyalulja a falat. A többi szájszervek, maxillák és labium is mozognak, láthatólag kevés nedvvel puhítják a cellulozét. A megvékonyított és megpuhított falrészeket rögökként tépi le, részben a nyíláson kívülre löki. Amikor véleménye szerint a nyílás eléggé tág, elülső lábait, csápjait előre küldve, fejét



2. ábra. *Tetramesa eximia* GIR., ♀

ferde tartásban kiemeli, miközben hátulsó négy lábával és potrohával iparkodik testét a lyukon átpréselni. Ennek fő akadálya a szélesedő tor és alul a két elülső csípő. Láthatóan roppant nagy erőfeszítést fejt ki. Ha a kibújás nem sikerül, akkor lassan visszacsúszik, visszahúzza elülső két lábát, csápjait és fejét, egy ideig pihen, azután rágóival körültagogatja a nyílás szélét, és ahol szükségesnek véli, ott szorgalmas munkával tágítja és kerékíti a lyukat. Mikroszkóp alatt megfigyeltem, hogy ötször is megismételte ezt a próbálkozását, amikor ötödik alkalommal sikerült elülső csípőit az üregből kiemelni. Akkor már nem tud visszahúzódní, de nincs is szüksége rá, mert a test többi részének kiemelésében már akadály nincs. A nyílás a testhez képest nagyon szűk, az átpréselésben a hátulsó négy láb, a potroh feszítése és a test hajladozó mozgása segíti. Közben pihenőket tart. Amikor künn van a szabadban, akkor tisztálkodik, a növényi rögöket tövises és kefes szőrözetű lábaival testéről eltávolítja. A csápokon maradt burkot szintén lábaival vagy a maxillái között végighúzva távolítja el.

A *Tetramesa eximia* főleg a homoki területen fertőzi a nádtippant, ritkábban a dombvidéken, ahol helyét nagyrészt egy másik *Tetramesa* faj foglalja el.

A gazdaállathoz csatlakozik, mint félparazita, az ugyanezen Eurytomidae családba tartozó *Eurytoma danuvica* ERD. Ma már eléggé általános megfigyelés támasztja alá CLARIDGE megállapítását, hogy a *Tetramesa*-knak egy-egy *Eurytoma* kísérőjük van, amely a gazdaállat szerint rendszeren más és más faj. Azért félparazita, mert csak kezdetben él a gazdaállat fiatal alcáján, majd azt felfalja, azután ő veszi át szerepét, és szívja az edénynyalábokat, hasonlóképpen hábozódik, és rágja át magát a szár falán. A Mosoni-Duna árteréről a győri Püspökerdőben és Győrszentivánon gyűjtöttem, ahol csenevész nád is volt. Ekkor még gazdaállatját és parazitáját is nádon élőnek tartottam. A következő évben azonban tévedésemet a gazdanövényt illetően kiigazítottam. Első lelőhelyéről adtam a *danuvica* nevet. Azóta már Írországból is kinevelték.

Még két *Eurytoma* fajt nyertem ugyanezen gazdából: ezeket új fajoknak vélem, de a kevés példányszámra való tekintettel sem én, sem az angol specialista CLARIDGE, nem tartjuk a leírását időszerűnek.

A *Tetramesa eximia* rendszeres parazitája a *Chlorocytus harmolitae* BCK. aranyoszöld Pteromalida, amely valószínűleg azonos a *Chl. pulchripes* WALK. fajjal. Április második felében és májusban kel ki, valamivel megelőzi a gazdáját.

A Pteromalidák Merisinae alcsaládjába tartozó fajok is rendszeres követői a *Tetramesa* fajoknak. Itt két faj fordul elő. Egyik a *Phaenacra lunigera* NEES egy új változata, amely nagyobb alakjával és szintelen szárnyával különbözik a törzsalaktól; *eximiae* var. nova néven választom el a törzsalaktól. Ritkán jutottam a másik fajhoz, a *Homoporus chlorogaster* THOMS.-hoz, amelynek életmódja eddig ismeretlen volt.

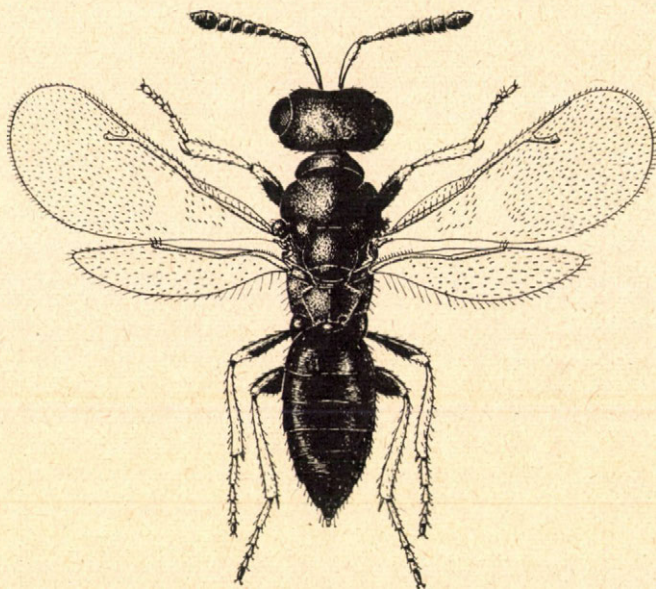
Rendkívül érdekes elősködője még a *Pannoniella sexramosa* ERD. nevű Cleonymida faj. A hímnek 6 oldalágas csápja van, a nőtény csápja egyszerű, szárnya rendszerint csonka, egész alakja hangyára emlékeztet. A nagy ivari dimorfizmusra való tekintettel mindkét ivar képe megjelent a „Magyarország Állatvilága” *Fémfürkészek*, II. c. füzetében. A nemet ♂ állat alapján, amely hőségési fogott példány volt, 1946-ban írtam le, a ♀-t SZELÉNYI a Hármashatárhegyen, én Bugacon fogtam, de gyűjtötte NOVICKY Ausztriában és BAUDYŠ brünni professzor ki is nevelte gazdájából. Prágában a nőtény leírását új néven már nyomdába is adták, amikor NOVICKY Bécsben megállapította a két ivar összetartozását. Eredeti neve *Pannonica* volt, mivel azonban LŐRENTHEY professzor ezt a nevet még 1896-ban lefoglalta, azért kellett a néven változtatni. Az utóbbi években meglehetősen nagy példányszámban előkerült a *Calamagrostis*-ről, de kineveléséről csak BAUDYŠ professzor adata áll rendelkezésünkre.

Kisebb számban közelebről meg nem határozott Ichneumonida és Braconida példányokat is nyertem a *T. eximia* bölcseiből.

Említést kell még tennem 3 hiperparazita Eupelmidáról: a ritkább *Eupelmus atropurpureus* DALM., továbbá az *Eupelmella vesicularis* RETZ. és az *E. falcata* NIK. fajról, mindhárom polifág és sokféle *Tetramesa* bölcseiből nyerték. Mindháromnak jelen gazdája élelmi listájukon új.

2. A másik *Tetramesa* faj a *calamagrostidis* HED. (1920), amelynek életmódja hasonló a *T. eximia* GR. életéhez. Az állat nagysága is egyezik az előzővel, a nőtények jól elkülöníthetők zömökebb alakjukkal és jóval rövidebb potrohukkal. Földrajzi elterjedésére nézve feltűnő, hogy az Alföldről látszólag hiányzik. A fertőzött szár kívülről is jobban felismerhető: a gazdanövény

korcs, csak harmada vagy fele az egészségesnek, kalásza félig rejtve marad a hüvelyben, alatta az utolsó két internódium erősen megrövidült és megvastagodott. A kamrák száma 1—5, a szár teljes szélességében egymás felett helyezkednek el. Hazánkban egy káposztásmegyeri példányt találtam a múzeumi gyűjteményben. Gyűjtéseim folyamán egyáltalán nem akadtam rá, holott a közeli külföldön gyakori, míg egyik börzsönyi gyűjtésem alkalmával egyik parazitája, amelyet Csehországból írtak le, rá nem irányította figyelmemet. A következő év április elején felutaztam Kisinócra és sok áttelelt



3. ábra. *Chlorocyclus breviscapus* CLAR. & GRAH., ♀

Calamagrostis szárat késsel felhasítottam. Sokáig nem volt eredményem, míg a rendes fejlődésűek között meg nem láttam a sok korcs példányt. Ezekben ezután tömegesen találtam bölesőket, s attól kezdve csak a korcs példányokat gyűjtöttem, hoztam haza és helyeztem el a nevelődobozokban. Megállapíthattam, hogy a börzsönyi *Calamagrostis* szárákban ritkábban előfordul a *T. eximia* is, amely képződménye alapján a másik *Tetramesa* fajtól elválasztható, de az alföldi *Calamagrostis* szárákban a *T. calamagrostidis* hiányzik. Ez igen fontos volt a paraziták gazdájának megállapításában! Ebből következik, hogy az *Eurytoma danuvica* ERD. félparazita lehet a *T. calamagrostidis* követője is, míg a *Chlorocyclus harmolitae* BČK. csak az alföldi homoki *Calamagrostis* szárákból kelt ki, tehát látszólag hiányzik a *T. calamagrostidis* parazitái közül.

Megvan a *T. calamagrostidis* külön félparazitája is: az *Eurytoma pollux* CLAR. Ezt szerzője 1959-ben Angliából írta le, hazánkban, egy Bükk-hegységben fogott példányon kívül, tömegesen neveltem a börzsönyi anyagból. A felvágott bölesőkben az áttelelő bábok megkülönböztethetőek: a *Tetramesa* hábja csontfehér, míg az *Eurytoma*-é halvány citromsárga.

Parazitái: *Syntomaspis baudysi* BČK., Torymida, amelyet nem neveltem ki, de amelynek fogott példányai vezettek a gazda bőrszőnyi kutatására; *Merisus acutangulus* THOMS., Pteromalida, amelynek nem kizárólagos gazdája, de ez a gazdája ismeretlen volt; egy meg nem határozott *Pezomachus* (Ichneumonida) faj és 2 Braconida faj, amelyek egyike eléggé gyakori volt, és azonosnak látszik a *T. eximia* egyik parazitájával. A Braconidák a gazdaállat bőlsőjében szürkés gubót készítenek, s abban alakulnak át bábbá.

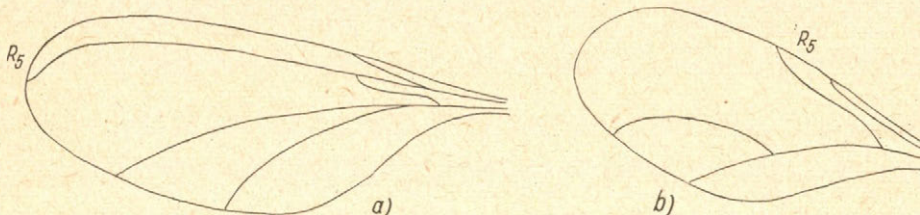
A hiperparaziták közül az *Eupelmella vesicularis* RETZ. itt is előfordul. Csak a bőlső alapján állapítható meg a gazda, nyom nincs a bőlsőben, és közelebbi életmódjáról nincs biztos adat.

3. A két *Tetramesa* faj nagyon gyakori a *Calamagrostis* szárban, annál ritkább egy szalmadarázs (Cephida), a *Calameuta filicornis* Ev. Én a bőrszőnyi anyagból neveltem. Kívül a száron nincs nyom, belül a báb hártýája az egész üreg szélességét kitölti.

Kineveltem belőle 7 ♀ példány *Chlorocytus* fajt (3. ábra), egyet közülök BOUČEK útján CLARIDGENEK küldöttem Angliába. Velem egyidőben az angolok is kinevelték, és megállapították, hogy ott elterjedt Cephida-parazita. A szár belsejében a 7 példány bábja egy internódiumon belül volt, minden különösebb bőlsőképződés nélkül, csak két vége felé zárta le kis hulladékortasz a lakott részt. BOUČEK értesített, hogy az új fajt CLARIDGE és GRAHAM angol szerzők *Ch. breviscapus* néven most írják le, én itt csak rajzot készítettem róla.

Diptera

A három hártýásszárnyú gazdaállaton kívül 2 légyfaj (Cecidomyiidae) fejlődik a levélhüvely és a szár között, néha magában a szétroncsolt szárban is. Ez a *Thomasiella calamagrostidis* RÜBS. és az *Asynapta thurai* RÜBS. A meg-



4. ábra. a: *Asynapta thurai* RÜBS.; b: *Thomasiella calamagrostidis* RÜBS. szárnya

határozást MARCELA SKUHRAVÁ végezte Prágában, elküldötte a részletek rajzát is (4. ábra), amiért e helyen is köszönetemet fejezem ki. A bőrszőnyi példányokból az *Asynapta thurai* RÜBS. fajt neveltem ki kevés példányban, a másik faj jelenlétére biztos adatunk nincs. Álcáik a vékonyabb szárban nagy mennyiségben találhatók.

A kevés gazda mellett sok fémfürkész parazita kelt ki: *Geniocerus inunctus* NEES és *G. annulatus* FÖRST., mindkettő életmódjában új gazdaállat. Kémcsőben könnyen megfigyelhető a fémfürkészek álcáinak átalakulása sárgás bábbá, majd imagóvá fejlődése, míg a gazdaállatok legnagyobb része el-

pusztul. A levélhüvelyen keresztül tűhegynyi lyukat rágnak, amelyek meglehetősen sűrűn helyezkednek el.

Nem neveltem ki, csak gyűjtéssel jutottam a *Prosactogaster umbraculi* K. (meghatározta SZABÓ J.) Proctotrupida fajhoz, amelyről feltehető, hogy a gubacslégy parazitája. E feltevés alapja, hogy a *Calamagrostis*-on nem ritka, és hogy a nád két *Thomasiella* fajában két *Prosactogaster* fajt is neveltem ki.

Coccidia

A nádtippan levelének is megvannak a consumensei. Ezek egyike az *Acanthococcus greeni* NEWST. pajzstetű. Különösen nagy számban található a kelebiai Halastó körzetében, ahol a levegő párásabb. KOSZTARAB MIHÁLY társaságában gyűjtöttem, aki a pajzstetű meghatározását is végezte. Ennek a pajzstetűnek 3 szivárványfűrkész parazitája ősszel és a következő tavasszal kelt ki: *Aphycus nigrinus* MERC., *Microterys calonotus* MERC. és *Trichomasthus albimanus* THOMS.

Valószínűleg egy meghatározatlan *Pseudococcus* pajzstetű fajból kelt ki egy másik szivárványfűrkész, a *Chiloneurus elegans* DALM., amely egyébként füveken nem ritka.

Lepidoptera — Coleoptera

A kelebiai *Calamagrostis* levelekben aknázik egy *Elachista* lepke hernyója, amelyet nem tudunk kinyerni, az akna pedig egymagában nem volt elegendő a meghatározáshoz. Ebből kelt ki egy parazita Eulophida fémfűrkész, amelyet *Eulophus calamagrostidis* néven írtam le. Több példányát gyűjtöttem a gazdanövényről is Kelebián és Berhidán.

Végül két intercaláris hulladékékvő bogárfajt nyertem szórványosan a *Calamagrostis* szárazból: *Ptinus latro* F. és *Stegobium paniceum* L. Utóbbi szárított növények (drog, herbárium, készletek) rendszeres kártevője, valószínűleg utólag került a szárított anyagba.

Ezekben számoltam be a *Calamagrostis epigeios* L. megfigyelt rovaréletéről. Összesítve: 34 rovarfajt állapítottam meg, amelyek közül 7 consumens, 4 félparazita, 19 parazita, 2 hiperparazita és 2 intercaláris szerepet tölt be. Ezek közül 9 fajt a legutóbbi években fedeztek fel hazai és külföldi kutatók mint a tudományra új fajokat. Jelen közleményemben főleg az életmód megfigyelésére tértem ki, és 11 fajnak állapíthattam meg új gazdáját. Mivel füveink élete érinti fontos állati takarmányaink értékét, remélem, hogy előbb vagy utóbb megfigyeléseim a gazdasági életben is felhasználhatók lesznek.

IRODALOM

1. BOUČEK, Z.: Chalcidologické poznámky, II. Torymidae. Acta Soc. Ent. Čechoslov. Praha, 51, 1954, p. 55–69. — IV. Pteromalidae. Ibidem, 53, 1957, p. 155–165. — 2. CLARIDGE, M. F.: The British and Scandinavian species of the genus *Cheiloneurus* Westwood (Hym. Encyrtidae). The Ent. Mon. Mag. London, 94, 1958, p. 156–161. — 3. CLARIDGE, M. F.: The identity of *Eurytoma appendigaster* (Swederus, 1795) (Hym., Eurytomidae), together with descriptions of some closely allied species bred from Gramineae. The Ent. Mon. Mag. London, 95, 1959, p. 2–13. — 4. ERDŐS, J.: Genera nova et species novae Chalcidoidarum (Hym.). Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 39, 1946, p. 131–165. — 5. ERDŐS, J.: Megfigyelé-

sek a nád kártevőiről és azok parazitáiról. Állatt. Közlem., 45, 1955, p. 33–48. — 6. ERDŐS, J.: Gezogene und gesammelte neue Zehrwespen aus Ungarn. Acta Agron. Budapest, 6, 1956, p. 375–392. — 7. ERDŐS, J.: Újabb megfigyelések a nád rovarbiológiájáról. Állatt. Közlem. 46, 1957, p. 49–65. — 8. ERDŐS, J.: Miscellaneous chalcidologica Hungarica. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 8, 1957, p. 347–374. — 9. ERDŐS, J.: Fémfürkészek, II. — Chalcidoidea II. Magyarország Állatvilága, XII, 3, 1960, p. 1–230. — 10. ERDŐS, J.: Synonymiae novae Eurytomidarum et Cleonymidarum, necnon species novae Encyrtidarum, praesertim in territorio reservato Bátorliget collectarum. Acta Zool. Hung., 6, 1960, p. 305–313. — 11. GIRAUD, J. E.: Notice sur les déformations galliformes du *Triticum repens* et sur les insectes qui les habitent et description de trois espèces nouvelles du genre *Isosoma* Walk. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 13, 1863, p. 1289–1296. — 12. GRAHAM, M. W. R. de V.: A revision of the Walker types of Pteromalidae (Hym., Chalcidoidea). Part 1 (including descriptions of new genera and species). Ent. Mon. Mag. London, 92, 1956, p. 76–98. — 13. HEDICKE, H.: Beiträge zu einer Monographie der paläarktischen Isosominen (Hym., Chalc.). Arch. Naturg., 86, 1920, p. 1–165. — 14. HOFFER, A.: Československé druhy subtribu Cheiloneurii. Acta Soc. Ent. Českoslov., 54, 1957, p. 327–355. — 15. MERCET, R. G.: Fauna Ibérica: Familia Encirtidos. Trab. Mus. Cien. Nat., 1921, pp. 732. — 16. NEES, CH. G.: Monographia Pteromalinarum Europaeorum. In: Hymenopterorum Ichneumonibus affinium Monographiae, II. Stuttgart & Tübingen, 1834, p. 1–448. — 17. REITTER, E.: Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches, III. Stuttgart, 1911, p. 1–436. — 18. SCHMIEDEKNECHT, O.: Die Hymenopteren Nord- u. Mitteleuropas. Jena, 1930, pp. 1062. — 19. THOMSON, C. G.: Skandinaviens Hymenoptera, IV–V. Lund, 1876–1878, p. 259, 307.

OBSERVATIONES SUPER INSECTA IN CALAMAGROSTIS EPIGAEIOS L. VIVENTIA

Auctore

J. ERDŐS

Gramen istud sat eminens inde ab anno 1939 investigabam, nunc eventus observationum mearum publicare velim. Septem catenas statuere potui, quarum singularum caput quoddam insectum phytophagum invenitur, quibus adiunguntur parasitae et hyperparasitae (Fig. 1.).

1. *Tetramesa eximia* GIR. est nostra species maxima generis (Fig. 2.), dispersionis latae in planitie et in montibus. Vix vestigia gallae eius in superficie graminis infecti dignosci possunt. In nidis ipsis sat magna multitudo hemiparasitae eius: *Eurytoma danuvica* ERD. deprehendebatur. Item sat frequenter proveniebant specimina pulchra speciei *Chlorocythus harmolitae* BČK., quae verosimiliter identica est cum specie *Ch. pulchripes* WALK. — Non erat rara species Merisina: *Phaenacra lunigera* NEES, quae est maior et robustior, quam exemplaria typica, habetque alas omnino hyalinas, ideo hanc, uti varietatem novam, nomine *eximiae* discerno. — Altera species Merisina: *Homoporus chlorogaster* THOMS. est multo rarior. — Verosimiliter in catenam alimentarium Tetramesae supra nominatae pertinet *Pannoniella sexamosa* ERD. saepe capturata: secundum litteras a BOUČEK acceptas per professorem BAUDYŠ inde educebatur. — Demum exclusi sunt *Epuelmus atropurpureus* DALM., *Eupelmella vesicularis* RETZ. et *E. falcata* NIK., quae hyperparasitae tenentur.

2. Similem vitae rationem exhibet *Tetramesa calamagrostidis* HED., quae in montibus occurrit, in planitie vero deesse videtur. Gramina ab ea infecta sunt abbreviata, incrassata et deformata. Hemiparasitae eius sunt: *Eurytoma danuvica* ERD., necnon *E. pollux* CLAR. Pupae hospitis sunt albae, hemiparasitae vero citrinae. — Inter parasitas eiusdem numerantur: *Syntomaspis baudysi* BČK., *Merisus acutangulus* THOMS., *Pezomachus* sp. et duae species Braconidarum. Nec hic deest hyperparasita: *Eupelmella vesicularis* RETZ.

3. Observavi nonnulla specimina Cephidarum: *Calameuta filicornis* EV., parasitamque eius: *Chlorocythus breviscapus* CLAR. & GRAH. (Fig. 3).

4. Duae species Cecidomyidarum sub vaginis foliorum, interdum etiam in ipso culmo, vivunt: *Thomasiella calamagrostidis* RÜBS. et *Asynapta thurau* RÜBS. Imagines paucae exclusae sunt, quae respectu nervationis (Fig. 4.) ad speciem posteriorem pertinebant. Ex larvis earum provenerunt: *Geniocerus inunctus* NEES et *G. annulatus* FÖRST. Verosimiliter ibidem vivit etiam *Prosectogaster umbraculi* K., qui saepe capitur de *Calamagrostis epigaeios* L.

5. In foliis *Calamagrostidis*, praesertim in ripa piscinae Kelebiensis, observantur specimina Coccidae: *Acanthococcus greeni* NEWST., e quibus 3 species Encyrtidarum: *Aphyucus nigrinus* MERC., *Microterys calonotus* MERC. et *Trichomasthus albimanus* THOMS. exclusae sunt.

6. Obtinui quendam alteram speciem Encyrtidarum: *Chiloneurus elegans* DALM., cuius hospitem non inveni, verosimiliter inter Pseudococcinas radicum querendus est.

7. Item in cuniculis foliorum vegetat larva cuiusdam Elachistae, cuius imaginem non vidi. Ex cuniculo huius exclusus est *Eulophus calamagrostidis* ERD.

8. Demum, uti elementa intercalaria, 2 Coleoptera: *Stegobium paniceum* L. et *Ptinus latro* F. inventa sunt, quorum prior verosimiliter posterius in gramina collecta et arescentia incidit.

Cuncta haec computando in gramine *Calamagrostis epigeios* L. 34 species insectorum inveni, quarum 7 consumentes, 4 hemiparasitae, 19 parasitae, 2 hyperparasitae et 2 intercalares erant.

Figura 4. a MARCELLA SKUHRAVÁ (Pragae) oritur, ceterae sunt originales, per manus auctoris delineatae.

NYÁRFAKÁROSÍTÓ CINCÉREK*

Írta:

G Y Ó R F I J Á N O S

(Erdészeti Tudományos Intézet, Sopron)

A fahiány folytán jelentkező nehézségek különösen hazánkban — Európának erdőiben egyik legszegényebb országában — éreztetik hatásukat. Fejlődő iparunk évről-évre nagyobb mennyiségű és jobb minőségű anyagot igényel. Erdőgazdaságainknak az a feladata, hogy olyan fafajokat telepítsenek, amelyek az ipar kívánalmait a lehető legrövidebb idő alatt kielégíthetik. A fahiány megszüntetésének egyik módja a gyorsan növő, értékes törzset szolgáltató fafajok telepítése. E feltételnek leginkább a nyárfélék felelnek meg, mert a megfelelő termőhelyre telepített állományaik növekedés tekintetében minden nálunk őshonos és megtelepített fafajt túlszárnyalnak, és műszaki felhasználhatóságuk sokoldalú. Földművelésügyi kormányzatunk is méltányolta e kérdés fontosságát, és minden erejével támogatja a napjainkban oly időszerűvé vált nyárfatelepítéseket.

A nyárfákat számos rovarkárosító veszélyezteti, és pedig talán nagyobb mértékben, mint a hazai fafajaink legnagyobb részét. Erős növekedési energiájuk a külső behatásokkal szemben nagymérvű sejt- és szövetburjánzásokkal felel. A nyárfélék puha, nedves fája alkalmas költőhelye a fa belsejében élő rovaroknak. Ezek a rovarok meneteiket legtöbb esetben a fa közepéig rágják be.

A nyárfélék telepítési területének állandó növelése elősegíti ellenségeinek elszaporodását, különösen akkor, ha nem a neki megfelelő termőhelyre telepítjük. Új nyárfajok és fajták behozatala is újabb és újabb károkozók behurcolásával jár.

A nyárfélék rovarkárosítói közül elsősorban a f a r á g ó k ról kell megemlékeznünk, ezek közül is a cincérek, amelyek a törzs műszaki felhasználhatóságát nagy mértékben csökkentik, vagy a megtámadott törzset teljesen elértektelenítik. A xylophag rovarok határozottan másodlagos károsítók, tehát nem okai, hanem következményei a megbetegedésnek. Rendszerint az olyan törzseket szállják meg, amelyeket a gesztbontó gombák már megtámadtak, vagyis megtelepedésükhöz a gombák által előbontott fákra van szükségük. A legfontosabb fajok a következők:

Xylotrechus rusticus L. — Egérszínű darázscincér

Ez a 12—17 mm hosszú, barnásfekete vagy fekete szárnyfedőjű cincérféle az erdészeti rovarváltani irodalomban nem-igen szerepel. Nagyobb jelentőségre csak a nyárfajok felkarolásával jutott. SCHAUFUSS 1916-ban a következőt írja erről a cincérről: „Május—júniusban gyakori a tölgyön, szilen, hárson, nyáron és a bükkön. Álcája a nyárfélékben fejlődik.”

A vastag nyártörzsekben található rágása emlékeztet a *Plagionotus arcuatus* L. rágására, úgy hogy aki az utóbbi rágását ismeri, hajlandó azonnal annak is tekinteni. Menetei a szíjácsot össze-vissza furkálják, majd a fa mélyébe hatolnak, ahol az álca bábágyát készíti.

TRÄGARDH 1922-ben e cincér alcáját a rezgőnyárban találta meg mint kimondottan másodlagos károsítót. Én magam háromszor tenyésztettem ki

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. június 2-án tartott 537. ülésén.

nyárfából, mégpedig 1952-ben Kecskemétről kapott fehérsnyárfából, amelyből július 1—10 között repültek ki a bogarak, majd Sopronban gyűjtött feketenyárból 1954-ben, ebből július 15—25 között repültek ki a bogarak, és végül ugyancsak Sopronban gyűjtött rezgőnyárból 1957-ben, amelyből a bogarak július 24-e és augusztus 7-e között jöttek elő.

Saperda carcharias L. — Nagy nyárfacincér

Fekete testét szürkéssárga bolyhos szőrzet takarja. A szárnyfedők csúcsban végződnek. Hossza 22—28 mm. Álcájának feje a széles potrohgyűrűből alig látszik ki. Felsőajka félkör alakú, boltozott és sörtés. Csápjai igen kicsinyek. A fej mindkét oldalán egy-egy jól látható pontszeme van. Az első torszelvény mellrészét erősen kitinens barna pajzs fedi. Lábai nincsenek. Teste sima, fényes, ritkásan szőrözött, fehér színű. Végbélnyílása Y-alakú. A kifejlett álca 38—40 mm hosszú. A *Saperda carcharias* egész Európában otthonos, faunaterületünkön is mindenütt megtalálható.

Gazdanövényei a nyár- és fűzfélék. Előszeretettel támadja meg az 5—20 éves sima kérgű törzseket. A 20 évnél idősebb fáknak csak az ágaiban él. Legszívesebben a külföldi nyárfajokat keresi fel, de megtalálható az olyan hazai nyárban is, amelyeket nem megfelelő termőhelyre telepítettek.

Megfigyelésem szerint, ez a cincér főleg az álgesztésítő gombák után lép fel. Június—júliusban repül. A bogarakat ebben az időben tápnövényeinek levelein találhatjuk. A bogarak a leveleken szagot szelű lyukakat rág, és ezzel nem okoznak kárt. A nőstény a petéit egyenként rakja a törzsekre, mégpedig a törzs alsó részén. A petéből kibúvó fiatal álca először a kéreg alatt szabálytalan menetet rág, majd mélyen a fába hatol, és ott megkezd a felfelé irányuló hosszú, a törzs hossz tengelyével párhuzamosan haladó elliptikus keresztmetszetű menetét. A befurakodás helyén az álca egy lyukat hagy, és ezen át szórja ki a menetekből a nagyobb rágcsálékot. A menetek részben tiszták, részben rágcsálék tölti ki azokat.

Nemzedéke két éves. A második év tavaszán a kifejlett álca fejjel lefelé fordulva bebábozódik a menetben, és a harmadik naptári évben repül ki a bogár.

A nagy nyárfacincér fiziológiailag és technikailag is káros. Az élettani kártétel inkább a fiatal növényeknél lép fel. Ezek a rágás következtében csak hamar elpusztulnak, vagy a szél törli le azokat. Az idősebb törzsek sokáig ellenállnak a támadásnak; a kár ezeknél határozottan műszaki jellegű.

A cincér különösen a nem megfelelő termőhelyre telepített nyársokban lép fel. Hazánkban a nagyobb mérvű nyárasítás következtében egyre több és több helyről kapunk jelentést a nagy nyárfacincér fellépéséről. A Duna és a Tisza árterületeiről végig kaptunk értesítést a károsító elszaporodásáról. Újabban már a Zala és a Rába árterületein is károsít. De nemcsak nálunk, hanem Európaszerte mindenütt nő a kár. Pl. Carrarában kb. 10 hektáros területen a 15 éves nyárfákat úgy ellepte ez a cincér, hogy épületfa és cellulózefa kitermelésére az ott levő anyag teljesen alkalmatlanná vált.

A károsítást a menetből kiinduló durvarostú rágcsálékról könnyű felismerni. A megtámadott fák fiatal hajtásai elpusztulnak, a levelek elhalnak, néha az egész fa vagy a facsoport is tönkremegy. Az erősebb törzsek egy része elnövi ugyan a károsítást, de a vihar gyakran kitöri az össze-vissza furkált törzseket.

Lengyelországban, ahol szintén nagymértékben lépett fel ez a károsító, megkísérelték a HCH anyagokkal való permetezést is, azonban ez nem járt a remélt eredménnyel.

Saperda populnea L. — Kis nyárfacincér

Fekete színű. A szárnyfedőkön 5—5 kisebb-nagyobb kerek sárga szőrfolt látható. A szárnyfedők vége lekerekített, a nyakpajzson 3 hosszirányú sárga szőrsáv van. Mérete 8—14 mm.

Álcája hasonlít a nagy nyárfacincér álcájához, de annál jóval kisebb. Színe halványsárga. Egész Európában és Szibériában honos. Leginkább a rezgőnyárt kedveli, de megtalálható minden külföldi és hazai nyárfélében is. Május végétől július elejéig repül. Hideg időjárás esetén rajzása és párosodása tovább tart. Petéit előszeretettel fiatal dugványokra, idősebb fák vékonyabb ágaira, vagy a fiatal fák csúcshajtásaira rakja. Peterakás előtt a nőtény a törzsek vagy ágak simakérgű részén patkóalakú barázdát rág, azután elkészíti az ún. behatoló-nyílást, abba helyezi el tojókészüléke segítségével a petéit. A patkószerű rágás a kis nyárfacincér károsításának egyik fő ismertető jele.

A peterakás elég sok időt vesz igénybe, mert egy-egy pete lerakásához kb. 30 percnyi idő szükséges. Az álcák 10—14 nap múlva jelennek meg, és először a pete izgató hatására képződött burjánzó szöveti részekkel táplálkoznak. A nyár végén vagy ősz elején az álcák behatolnak a farészbe, egészen a bélig, és ott 3—5 cm hosszú, horog alakú meggörbített menetet rágnek. A menetek fala fekete. A megtámadott növényi rész a rágásra gubacszerű daganattal reagál. Erősebb támadás esetén a daganatok oly sűrűn helyezkednek el a törzsecskén, hogy az egyik daganat a másikat éri. Vastagabb ágakban egymás mellett két daganat is látható. A kifejlődött álca a menet végén bábózódik, a bogár a harmadik naptári évben egy köralakú nyíláson át hagyja el a gubacsot. Nemzedéke két éves.

Az álcák az első év végére 4—9 mm nagyságot érnek el. Csak a következő év júniusának végén lesznek 13—14 mm hosszúak. BAER (1903) vizsgálatai szerint a kis nyárfacincérnek is megvannak a maga repülési évei. Ezek Magyarországon a páros számú évek.

Gyengébb támadásait a nyárfák kiheverik, de sokáig satnyák maradnak. Erős támadás esetén a megtámadott növények elpusztulnak. A kis nyárfacincér-okoza daganat a patkó alakú forradásról, a fekete horogalakú menetekről könnyen felismerhető.

A bogarak a szabad, napos fekvésű helyeket keresik. Ilyen helyeken megtörténik, hogy a rezgőnyár ágacskái közül egy sem marad fertőzetlen. A károsító a 2—6 éves, magról kelt csemetéket kedveli leginkább. A bogár ellen nincs védekezés.

Saperda octopunctata SCOP. — Nyolcpontos nyárfacincér

Nyakpajzsán 2—4 kicsi fekete folt található. Szárnyfedőjén egy sorban 4—4 fekete pont van. Teste alul egyszínű zöld. Nagysága 14—16 mm.

Repülési ideje július—augusztus. Tápnövényei a nyár- és a fűzfélék. Különösen a nyárfajokat kedveli. Álcája kb. karvastagságú nyársrudakban

található. Eleinte a kéreg alatt rág, azután a többi cincérhez hasonlóan a fa belsejébe hatol, és ott a menetek végén elkészíti a bábbölcsőjét. A bábbölcső bevezető nyílását szorosan eltömi rágcsálékkal. A kifejlett bogár majdnem kerek kirepülési lyukon rága ki magát a szabadba.

Saperda scalaris L. — Tarka égercincér

Zöldesen szőrös cincérfaj, nyakpajzsán egy fekete folttal, szárnyfedőjén pedig összefolyó fekete rajzolattal. Fő gazdanövénye az éger. Előfordul még a tölgy, bükk, nyár, cseresznye és alma fájában is. Több esetben neveltem a nagylózsi csemetekertből hozott feketenyár dugványokból. De nemcsak Nagylózsról, hanem Dél-Zalában telepített fiatal nyárállományokból is több példányt kaptam.

Generációja két éves. Nagysága 13—18 mm.

Saperda perforata PALL. — Tízpontos nyárfacincér

Csápjai szürkék, a csápízek vége fekete. Az egész test igen finoman sárgás-szürke bolyhos szőrzettel sűrűn fedett. Szárnyfedőin 5—5 kerek, fekete folt látható. 12—18 mm. Fő gazdanövénye a rezgőnyár. HEYDEN (1916) augusztus hónapban tömegesen tenyésztette ki ezt a cincérfajt a rezgőnyárból. Az álcák a karvastagságú suhángokban először a kéreg alatt haladnak, majd különböző mélységekre hatolnak a fába, és ott készítik el a bábbölcsőjüket. A bábbölcsőhöz vezető járatot rágcsálékdugasz zárja el. A kirepülő bogár majdnem szabályos kör alakú nyíláson át távozik a szabadba.

A nyárfélének tehát sok a cincérkárosítójuk. Általában azt tapasztaltam, hogy kis nyárfás foltokon alig mutatkozik 1—2 cincér. Ellenben minél nagyobb a nyárfás terület, annál több a cincérkárosító is. Ebből a megfigyelésből arra lehet következtetni, hogy a nyárfélék telepítésének kiterjesztésével fokozott károkkal kell számolnunk. A károsítás annál nagyobb mérvű lesz, minél nagyobb elegyetlen nyárállományokat telepítünk.

A betegség mérve és a fertőzés erőssége a nyárfajoktól is függ. Egyes fajok illetve fajták ugyanazon a termőhelyen érzékenyek, mások viszont ellenállónak bizonyulnak. A gyakorlati szakemberknek egyik jövőbeli feladata a különféle nyárfajok, illetve fajták ellenállóképességének megfigyelése és kiértékelése.

CAPRICORN BEETLES CAUSING INJURY TO POPLARS

By

J. GYÓRFI

Six species of capricorn beetles damaging poplars in Hungary are dealt with, their way of life, biology of development and damages caused by these beetles discussed. Research work led to the conclusions that breeding of poplar stocks of higher resistance is practically the only means to afford protection against the beetles.

A TIHANYI-FÉLSZIGET TARDIGRADA FAUNÁJA*

Írta:

IHAROS GYULA

(Balatonfenyves)

A Tihanyi-félsziget Tardigradáinak rendszeres vizsgálatát 1943-ban kezdtem meg. Ebben az időben a mohagyeppek és a zuzmók Tardigrada faunájának megállapítása, valamint a mohagyeppek és a medveállatkák közti összefüggés vizsgálata volt a célom. Az eredményt két dolgozatban közöltem 1947-ben. A vízi élőhelyek és a parti turzások kutatása 1958–1959 években történt (IHAROS, 1959). Az 1960. év folyamán került sor a talaj és az avar Tardigradáinak vizsgálatára. Az anyagot részben magam gyűjtöttem március és július hónapokban, részben pedig Dr. FELFÖLDY LAJOSTÓL kaptam novemberben.

Dolgozatom elkészítésében kettős cél vezetett: 1. a félsziget Tardigrada faunájának összeállítása és bemutatása; 2. az eltérő ökológiai viszonyokkal rendelkező talaj-, avar-, mohagyeppek és fatörzs-szintek Tardigrada népségének összehasonlítása és néhány, a Tardigradák életére vonatkozó következtetés levonása.

A Tihanyi-félsziget sok kedvező lakóhelyet és jó létfeltételeket nyújt a medveállatkák számára. A talaj a félsziget legnagyobb részén semleges, vagy enyhén lúgos vegyhatású (l. p. 294). Az erdei avar és a dúsan tenyésző mohagyeppek és mohapárnák kitűnő lakóhelyek. Bár a félsziget makroklimája általában száraz, az árnyékos erdők talaján tenyésző mohok és a vastagabb avarréteg mikroklímája nedvesebb jellegű. Ez a körülmény nagyon fontos a Tardigradák számára, mert aktív életműködésükhöz bizonyos fokú nedvességre van szükségük. Ezt a nedvességet a csapadékon kívül a félsziget kimondottan szárazföldi területein a Balaton és a Belső-tó vizének párolgása, a parthoz közel pedig a hullámszél és a felporzó víz biztosítja.

Ezekkel a kedvező körülményekkel magyarázható a Tihanyi-félsziget gazdag Tardigrada faunája, mely 32 fajból áll. A szárazabb területek (karsztbokorerdők, pusztafüves lejtők, napsütött sziklák, háztetők) Tardigrada-fauná-

1. táblázat. A fajok megoszlása nedves és száraz élőhelyeken

| A Tardigrada fajok jellege | A lakóhelyek jellege | | | |
|----------------------------|----------------------|-------|---------|-------|
| | nedves, párás | | száraz | |
| | fajszám | % | fajszám | % |
| hidrofil | 4 | 17,4 | — | — |
| higrofil | 11 | 47,8 | 7 | 30,4 |
| eurytop | 5 | 21,8 | 8 | 34,8 |
| xerofil | 3 | 13,0 | 8 | 34,8 |
| A fajok száma | 23 | 100,0 | 23 | 100,0 |

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. október 6-án tartott 539. ülésén.

2. táblázat. A Tihanyi-félszigeten észlelt Tardigrada fajok

| Élőhelyek | Vízi | | Nedves | | Árnyékos, párás | | | | Félárnyékos | | Napos, száraz | | | | A fajok jellege | | |
|---|-------|------------|----------|-------------|-----------------|-------------|------|----------------------|-------------|-----------------------|---------------|-----------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| | főrna | homok-part | turzások | parti kövek | erdei talaj | talaj-mohok | avar | sűrűn álló fatörzsek | | ritkán álló fatörzsek | | erdei kövek, talajjn. | réti talaj-mohák | kövek mohapárnái | | kerfészek mohapárnái | bázterők mohapárnái |
| | | | | | | | | moha | zuzmó | moha | zuzmó | | | | | | |
| Tardigrada fajok | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. <i>Echiniscus testudo</i> DOY | | | | | | | | | | + | + | | + | + | + | + | xerofil |
| 2. „ <i>canadensis</i> J. MURR. | | | | | | | | | | | + | | + | + | + | + | „ |
| 3. „ <i>bisetosus</i> HEINIS | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | „ |
| 4. „ <i>granulatus</i> DOY | | | | | | | | | + | + | + | + | | + | + | + | „ |
| 5. <i>Pseudechiniscus suillus</i> EHRBG. | | | | | | | | | | | + | + | | + | + | + | eurytop |
| 6. „ <i>cornutus</i> RICHT. | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | xerofil |
| 7. <i>Macrobiotus richtersi</i> J. MURR. | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | eurytop |
| 8. „ <i>intermedius</i> PLATE | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | „ |
| 9. „ <i>harmsworthi</i> J. MURR. | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | higrofil |
| 10. „ <i>montanus</i> J. MURR. | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | eurytop |
| 11. „ <i>macronyx</i> DUJ. | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | hidrofil |
| 12. „ <i>dispar</i> J. MURR. | | + | | + | | | | | | | | | | | | | „ |
| 13. „ <i>pullari</i> J. MURR. | | | | | | | | | | | | | | | | | higrofil |
| 14. „ <i>hufelandii</i> C. A. S. SCHULTZE | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | eurytop |
| 15. „ <i>furciger</i> J. MURR. | | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | „ |
| 16. <i>Hypsibius sattleri</i> RICHT. | | | | | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | higrofil |
| 17. „ <i>annulatus</i> J. MURR. | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | „ |
| 18. „ <i>tuberculatus</i> PLATE | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | „ |
| 19. „ <i>nodosus</i> J. MURR. | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | „ |
| 20. „ <i>tetradactyloides</i> RICHT. | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | „ |
| 21. „ <i>schaudinni</i> RICHT. | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | „ |
| 22. „ <i>augusti</i> J. MURR. | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | hidrofil |
| 23. „ <i>pallidus</i> THULIN | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | eurytop |
| 24. „ <i>convergens</i> ÜRB. | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | higrofil |
| 25. „ <i>dujardini</i> DOY. | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | hidrofil |
| 26. „ <i>oberhauseri</i> DOY. | | | + | + | | | | | | | + | + | + | + | + | + | xerofil |
| 27. „ <i>microps</i> THULIN | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | „ |
| 28. „ <i>scoticus</i> J. MURR. | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | higrofil |
| 29. „ <i>recamierei</i> RICHT. | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | „ |
| 30. „ <i>stappersi</i> RICHT. | | | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | „ |
| 31. „ <i>brevipes</i> MARCUS | | | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | eurytop |
| 32. <i>Milnesium tardigradum</i> DOY. | | | | | | | | | | + | + | + | + | + | + | + | xerofil |
| A fajok száma lakóhelyenkint | 2 | 5 | 10 | 13 | 11 | 12 | 14 | 13 | 7 | 14 | 7 | 11 | 16 | 13 | 9 | 8 | |

3. táblázat. A Tihanyi-félsziget talaj-, avar- és mohaszintjeiben észlelt Tardigrada fajok évszakos megoszlása

| Tardigrada fajok | Tavaszi gyűjtés | | | | Nyári gyűjtés | | | Őszi gyűjtés | | | Fajok jellege | |
|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|--|
| | lelőhelyek és erdei együttesek | | | | | | | | | | | |
| | Quercetum III. VI. | Querc-Cot. II. | Fraxinetum mixt. I. V. | Pinus nigr. IV. | Querc. petr. VI. | Pinus nigr. IV. | Frax. mixt. I. | Querc. Cot. VII. | Querc. pub. III. | Pinus nigra IV. | | |
| A T M | A T M | A T M | A T M | A T M | A T M | A T M | A | A | A | | | |
| 1. <i>Echiniscus testudo</i> | - - + | - - - | - - - | - - - | - - + | - - - | - - - | - | - | - | xer. | |
| 2. „ <i>granulatus</i> | - - - | - - - | - - - | - - - | - - + | - - - | - - - | - | - | - | „ | |
| 3. „ <i>canadensis</i> | - - + | - - - | - - - | - - - | - - - | - - - | - - + | - | - | - | „ | |
| 4. <i>Macrobotus hufelandii</i> | - + + | - - + | + + + | - - + | - - + | - - - | - - + | - | + | + | eur. | |
| 5. „ <i>richtersi</i> | + + + | + + - | + + + | + - + | - - - | + - - | + + + | + | + | - | „ | |
| 6. „ <i>montanus</i> ... | + - - | - - - | - + - | - - - | - - - | - - - | - - - | - | - | - | „ | |
| 7. „ <i>intermedius</i> . | - - - | - - + | - - - | + - - | - - - | - - - | - - - | - | + | - | „ | |
| 8. <i>Hypsibius nodosus</i> | + - + | - - + | + + - | - - - | - - - | - - - | - - - | - | - | - | higr. | |
| 9. „ <i>tuberculatus</i> | + + - | + + - | + - + | + - - | - - - | + + - | - - - | + | + | - | „ | |
| 10. „ <i>sattleri</i> | + - - | + - - | - + - | + + - | - - - | - - - | + - - | - | + | + | „ | |
| 11. „ <i>oberhauseri</i> | - - - | - - - | - - - | - - - | - - - | - - + | - - - | - | - | - | xer. | |
| 12. „ <i>microps</i> | + - - | - - - | + - + | - - - | - - - | - - - | - - - | - | - | - | „ | |
| 13. „ <i>dujardini</i> | + + - | + - - | + - + | + - - | - - - | - - - | - - - | - | - | + | hidr. | |
| 14. „ <i>convergens</i> | + - - | + - - | + - - | + - - | - - + | - - - | - - - | - | + | + | higr. | |
| 15. „ <i>pallidus</i> | - - - | - - - | - - - | + - - | - - - | - - - | - - - | - | - | + | eur. | |
| 16. „ <i>schaudinni</i> | + + + | + - + | + + + | + - - | - - + | - - - | - - - | - | + | - | higr. | |
| 17. „ <i>recamieri</i> | + - - | - - - | - - - | + - - | - - - | - - - | - - - | - | + | + | „ | |
| 18. „ <i>scoticus</i> | + - + | + - - | - + + | - - - | - - + | - - - | - - - | + | + | - | „ | |
| 19. „ <i>stappersi</i> | - + - | - - - | - - + | - - - | - - - | - - - | - + - | - | - | - | „ | |
| 20. <i>Milnesium tardigradum</i> .. | - - + | - - - | - - + | - - - | - - - | - - - | - - - | - | - | - | xer. | |
| A fajok száma | 11 6 8 | 7 2 4 | 8 7 9 | 8 2 2 | - - 6 | 2 1 - | 2 2 4 | 3 | 9 | 5 | | |

I. Óvár-hegy, II. Hármashegy, III. Felsőszarkád, IV. Alsószarkád, V. Cser-hegy, VI. Akasztó-domb, VII. Hosszú-hegy,

ját 87%-ban szárazságtűrő, párás vagy nedvesebb területek (árnyékos erdők, vízparti lakóhelyek) faunáját pedig 70%-ban nedvességet igénylő fajok alkotják.

A Tihanyi-félsziget eddig ismeretes Tardigrada fajait a 2. táblázat tünteti fel. A lakóhelyeket nedvességtartalmuk szerint csoportosítottam, s így a táblázat összehasonlító képet ad a különböző élőhelyek Tardigrada népességéről is.

A 3. táblázat azokat a fajokat mutatja be, amelyek az 1960. évi talaj- és avarvizsgálatok alkalmával kerültek elő. A talaj- és avarminták lelőhelyeinek közeléből egyúttal mohamintákat is szedtem, hogy összehasonlítást lehessen tenni egy-egy gyűjtőterület különböző biotópjainak Tardigrada népessége között.

A medveállatkák a félsziget szárazföldi területén a talaj, avar, moha és fatörzs szintközösségeiben fordulnak elő. A vizsgálatok során megállapítást nyert, hogy legtöbb faj a mohaszintben él. Itt érik el a legnagyobb egyedsűrűséget is, mert a mohagyepekben állandóan bőséges táplálékot és kedvező oxigén viszonyokat találnak. Legkevesebb a Tardigrada fajok száma, egyedsűrűsége a talajban. Utóbbinak értéke a talajmélység szerint az oxigén mennyiségével arányosan csökken. A két előbbi szint között kb. közepes értékkel szerepel az avarszint. Az 1960. év folyamán a különböző szintekre vonatkozó átlagos egyedsűrűségi értékeket az 1. ábra tünteti fel. Hangsúlyozni kívánom, hogy ezek az értékek csak tájékoztató jellegűek.

Amint az egyedsűrűség értéke magasabb a nedves évszakokban, éppen úgy a fajok száma is nagyobb. Főleg a talajban és az avarban mutatkozik nagy eltérés évszakonként a fajok számában (4. táblázat). Nyáron a talaj és az avar kiszárad. Azonkívül az avarat a legelésző állatok, a kirándulók és a felnövő aljnövényzet erősen megbolygatja, s így körülményei kedvezőtlenekké válnak a Tardigradák számára, ami a fajok számának és az egyedsűrűség értékének csökkenésében nyilvánul meg.

4. táblázat. A Tardigrada fajok száma évszakonként a különböző szintekben (1960. évi adatok alapján)

| A gyűjtés ideje | A fajok száma összesen | S z i n t e k | | |
|-----------------|------------------------|---------------|------|------|
| | | talaj | avar | moha |
| Tavaszi..... | 18 | 11 | 14 | 13 |
| Nyár..... | 12 | 3 | 3 | 3 |
| Ősz..... | 10 | — | 10 | — |

Az 1960. évi őszi vizsgálatok csak az avarra irányultak, hogy megállapíthassam a benépesedés idejét és ütemét. Az új avarréteg benépesedése a nedvességi viszonyokkal függ össze. Tartósan száraz őszi időjárás esetén, amikor a régi avarréteg maradványai és a talaj is száraz, a medveállatkák anabiotikus állapotban vannak, s így nem vándorolnak be az új avarba. Ha esőzések közben települ az új avar, akkor a vízzel átítatott avarrétegben gyorsabb a Tardigradák szétvándorlása, amelyet az esővíz sodrása is elősegít. A friss avarréteg részben a régi avarmaradványokból és az alatta levő talajból, részben pedig a területileg érintkező talajmohokból népesedik be. Az 1960. évben elég csapadékos volt az ősz, így az új avar már október végére benépesedett.

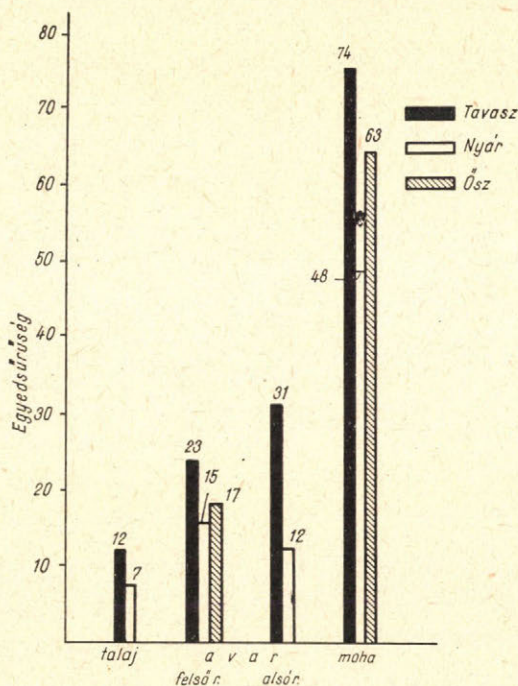
A november 22-én gyűjtött anyagban 10 medveállatka fajt találtam, és az egyedsűrűség is elég nagy volt. Sok petés nőstény került elő a mintákból, valamint sok fiatal példány. Ez arra utal, hogy a benépesedés jóval korábban megtörtént.

A Tardigrada néesség egy-egy lakóhelyen legtöbbször 2—3 fajtól áll. Ritkán fordul elő egyetlen fajtól álló populáció. Leggazdagabb a mohagyepék Tardigrada néessége, ahol gyakran 4—6 fajt találhatunk együtt. A néesség faji összetételének bemutatására szolgáljanak a következő adatok (avarból és mohából 1 g-ot, talajból 1 cm³-t mértem le):

| | | | |
|----------------------|-----------------------------------|----|---------|
| Óvár: | Fraxinetum mixtum. | | |
| Avar. | <i>Macrobiotus richtersii</i> | 9 | példány |
| | <i>Hypsibius tuberculatus</i> | 7 | „ |
| Talaj. | <i>Macrobiotus richtersii</i> | 5 | „ |
| | <i>Macrobiotus montanus</i> | 3 | „ |
| | <i>Hypsibius nodosus</i> | 3 | „ |
| Moha. | <i>Echiniscus testudo</i> | 28 | „ |
| | <i>Echiniscus canadensis</i> | 34 | „ |
| | <i>Macrobiotus hufelandii</i> | 22 | „ |
| | <i>Milnesium tardigradum</i> | 17 | „ |
| Hármas-hegy: | Querceto-Cotinetum. | | |
| Avar. | <i>Macrobiotus hufelandii</i> | 3 | „ |
| | <i>Macrobiotus richtersii</i> | 15 | „ |
| | <i>Hypsibius convergens</i> | 5 | „ |
| | <i>Hypsibius dujardini</i> | 7 | „ |
| | <i>Hypsibius scoticus</i> | 2 | „ |
| Talaj. | <i>Macrobiotus richtersii</i> | 12 | „ |
| | <i>Hypsibius tuberculatus</i> | 8 | „ |
| Cser-hegy: | Fraxinetum mixtum. | | |
| Moha. | <i>Macrobiotus hufelandii</i> | 21 | „ |
| | <i>Macrobiotus richtersii</i> | 17 | „ |
| | <i>Hypsibius schaudinni</i> | 10 | „ |
| | <i>Hypsibius stappersi</i> | 6 | „ |
| | <i>Hypsibius nodosus</i> | 7 | „ |
| Talaj. | <i>Macrobiotus richtersii</i> | 9 | „ |
| Akasztó-domb: | <i>Quercus petraea</i> ültetvény. | | |
| Avar. | <i>Macrobiotus richtersii</i> | 15 | „ |
| | <i>Hypsibius sattleri</i> | 8 | „ |
| Alsó-Szarkád: | <i>Pinus nigra</i> ültetvény. | | |
| Avar. | <i>Macrobiotus richtersii</i> | 5 | „ |
| | <i>Hypsibius schaudinni</i> | 7 | „ |
| | <i>Hypsibius sattleri</i> | 2 | „ |
| | <i>Hypsibius dujardini</i> | 4 | „ |

Mivel a különböző szintek nem határolódnak el élesen egymástól, hanem területileg érintkeznek, sőt gyakran egymásba keverednek (pl. mohagyepre települt avarréteg, avarfoltokkal mozaikszerűen váltakozó mohatelepülések), ezért Tardigrada néességük is keveredik egymással. A keveredésben szelektáló tényező a nedvességtartalom, a kiszáradás mértéke és gyakorisága, valamint az oxigén mennyisége. A talajban és az avarban a nagyobb nedvességtartalmat igénylő (hidrofil és higrofil) fajok élnek. Hiányoznak a kimondottan szárazságtűrő és meleget igénylő (xerofil) fajok, így pl. az *Echiniscus*, *Pseud-echiniscus* és *Milnesium* genusok fajai. Viszont a gyakran kiszáradó lakóhelyekből, pl. napsütött mohapárnák, zuzmók telepeiből hiányoznak a nagyobb

nedvességet igénylő fajok. Az árnyékos és párás erdők talaján tenyésző mohagyepék Tardigrada népségének összetétele nagyjában megegyezik az avarban előforduló populáció összetételével, ami az illető lakóhelyek hasonló ökológiai viszonyaival magyarázható. A fákon tenyésző zuzmótelepekben és a napsütött mohapárnákban szintén hasonló összetételű Tardigrada népséget találunk. Ha kiértékeljük a harmadik táblázat adatait, akkor megállapíthatjuk, hogy a különböző típusú erdők avarjában megközelítően ugyanazok a medveállatka fajok élnek. Ez arra utal, hogy amint a mohokban a Tardigradák nincsenek



1. ábra. A Tardigradák egyedsűrűségének évszakos változása

egyes mohafajokhoz kötve, és előfordulásuk csak a moha lakóhelyekben uralkodó ökológiai viszonyoktól függ, éppen így az avarban való előfordulásuk is független az avart alkotó levelek faji milyenségétől, csupán az avarban uralkodó ökológiai viszonyokkal kapcsolatos, elsősorban a nedvességgel. Ugyanis az avarban nemcsak a korhadó levelek alkothatják a medveállatka táplálékát, hanem az ott tenyésző moszatok és gombafonalak is. Sőt, a *Macrobotus richtersi* még Nematodákkal is változatosabbá teszi táplálékát, amint ezt az avarminták vizsgálata közben gyakran megfigyeltem. A Tardigradának az avart alkotó levelektől való függetlenségét igazolja az a körülmény, hogy túlevelű avarban is élnek medveállatka. A túlevelű avar felső rétege ép levelekből áll, melyek laza tömeget alkotnak és ezért hamar kiszáradnak. Maguk a levelek nem alkalmasak a Tardigradának táplálékul, mert kemények. Azonban az alsó korhadt és rágott réteg már nyirkos, behálózzák a gombafonalak, és

moszatok is találhatók benne, s így kellő létfeltételeket nyújt. Ebben a rétegben sok faj található.

A Tardigradák előfordulása a talajokban nem független a talajok minőségétől. Itt a vegyi hatás, a talaj szerkezete, a nedvességtartalom, az átszellőzés mértéke és a talajban található táplálék minősége határozzák meg a medveállatkák előfordulását, népességük faji összetételét és egyedsűrűségüket. A humuszos talajban több faj található, mint a homokos vagy kavicsos talajban.

A Tihanyi-félszigeten végzett vizsgálatok közben felmerült a cönológiai vizsgálatok problémája is. Dr. FÉLFÖLDY LAJossal folytatott megbeszéléseinken megállapítottuk, hogy a félsziget nagy része nem alkalmas ilyen irányú vizsgálatok végzésére. A terület teljes egészében erős kultúrbehatás alatt áll. Még az aránylag természetesnek mondható pusztafüves lejtők növényzete is gyomokkal kevert, letaposott és gyakran legeltetett. Az erdők elszegényedtek, vagy tervszerűtlenül telepített állományok (akác, fekete fenyő, bálványfa, tölgy stb.). Ősi, eredeti, összefüggő erdőségek nincsenek. Ezért a félsziget Tardigrada faunáját nem cönológiai alapon, hanem ökológiailag jól elkülöníthető szintközösségek szerint kíséreltem meg összeállítani, csoportosítani és elterjedésüknek törvényszerűségeit megállapítani.

IRODALOM

1. BOROS, Á., FÉLFÖLDY, L. & VAJDA, L.: A Tihanyi-félsziget mohaflórája. *Annal. Biol. Tihany*, **25**, 1958, p. 293—302. — 2. FEHÉR, D.: Talajbiológia. Budapest, 1954, pp. 1263. — 3. FÉLFÖLDY, L. & IHAROS, A.: A mohaszövetkezetek és a Tardigradum-fauna közötti összefüggés a Tihanyi-félsziget északi partvonalán. *Borbasia*, **7**, 1947, p. 31—38. — 4. IHAROS, A.: The Tardigrada fauna of the Tihany peninsula. *Arch. Biol. Hung.*, **17**, 1947, p. 38—43. — 5. IHAROS, GY.: A Balaton vízterületének és parti övének Tardigradáiról. *Annal. Biol. Tihany*, **26**, 1959, p. 247—264. — 6. MARCUS, E.: Tardigrada. *Das Tierreich*, **66**, 1936, pp. 340. — 7. VARGA, L.: Untersuchungen über die Mikrofauna der Waldstreu einiger Waldtypen im Bükkgebirge (Ungarn). *Acta Zool.*, **4**, 1959, p. 443—478.

DIE TARDIGRADEN-FAUNA DER HALBINSEL TIHANY

Von

GY. IHAROS

In dieser Arbeit sind die Ergebnisse der vieljährigen Forschungen des Verfassers bezüglich der Tardigraden-Fauna der in den Balaton-See hineinragenden Halbinsel Tihany zusammengefaßt. Das Vorkommen von 32 Tardigraden-Arten wurde auf der Halbinsel festgestellt.

AZ ELSŐ FOSSZILIS VIZILÓLELETEK HAZÁNK PLEISZTOCÉNJÉBŐL*

Írta:

J Á N O S S Y D É N E S

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Hazai irodalmunkban több ízben felvetődött az a kérdés, vajon miért hiányzik Magyarország klasszikusnak mondható, rendkívül gazdag alsópleisztocén emlősfanáiból éppen a viziló, mely Európa nagy részében ebben az időszakban előfordult. KRETZOI feltételezte, hogy e faj hiánya a Kárpát-medence faunáinak speciális endemizmusával függ össze, KORMOS pedig ezt Európa keletibb részeinek erősebb ariditásával magyarázta (KRETZOI, 1941, 1954, stb., KORMOS, 1937). A fauna összképe az alsópleisztocénben valóban erősen kontinentális éghajlatot igazol, amely kevéssé kedvezhetett a viziló — egy már akkor is kifejezetten vízi életmódhoz alkalmazkodott állat — számára. Az elmúlt évtizedben előkerült *Hippopotamus*-leletek azonban bebizonyították, hogy eddig csak azért nem ismertünk ilyen maradványokat területünkéről, mert vízi-vízparti fácies nem volt ismert az alsó pleisztocénből. A hazai előfordulások azonkívül az alább vázolandó adatok alapján csak egy-egy, a viziló számára lokális optimumot képviselő környezetre korlátozódtak.

A jelen dolgozatban tárgyalásra kerülő leletek részben abból a szempontból jelentősek, hogy újabb adatokkal bővítik ennek a fajnak a földrajzi elterjedésére vonatkozó ismereteinket (első előfordulás a Kárpát-medencében és egyik legkeletibb adat Európa mérsékelt övében), másrészt a maradványok értékét az növeli, hogy mindkettő szakszerű gyűjtés eredménye, és olyan kísérőfaunával együtt került elő, melynek a legújabb adatok alapján való feldolgozása pontos korhatározást tesz lehetővé. Amellett alkalmam volt mindkét lelőhelyen a helyi viszonyokat személyesen is tanulmányozni, ami a leletek hitelességét még teljesebbé teszi.

A budakalászi leletek

1952 szeptemberében a szentendrei Ferenczi Károly Múzeum vezetőjének, SOPRONI SÁNDORNAK bejelentése alapján kiszálltam a Budakalász községtől nyugatra, mintegy 2 km-nyire fekvő kőfejtőbe, ahol az ott dolgozó munkások csontokat fedeztek fel. Egy napi kutatás után a lelőhelyen további, sajnos meglehetősen rossz megtartású csonttöredékeket is tudtunk gyűjteni.

A lelőhely a délkeleti, egykori „*Fabro- és Lendvai-féle kőfejtés*”, melynek leírása SCHRÉTERNÉL (1953) részletesen szerepel, és mely jelenleg is művelés alatt áll. SCHRÉTER ZOLTÁN a szelvényt is közli, s így azt itt nem részletezem, csupán annyit jegyzek meg, hogy a csontok a legfelső, lágy mészsziprétégből származnak, melyből az említett szerző négy puhatestű faj maradványait sorolja fel.

Ugyancsak SCHRÉTER közli az édesvízi mészkőből (a kőfejtő pontos megjelölése nélkül, TREGELE KÁLMÁN gyűjtése alapján, 1951) egy lófaj állkapcsát és néhány közelebről meg nem határozható kérődző fogtöredékét. Később, mikor a mikrofauna-gyűjtés és iszapolás hazánkban megindult, újból felkerestem a lelőhelyet, de ott sajnos már ilyenirányú kiegészítő vizsgálatokat nem tudtam végezni, minthogy a lelőhelyet az ipari munkák során megszüntették.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. március 3-án tartott 534. ülésén.

Az 1952-ben begyűjtött és többnyire szilánkokból összeragasztott csontleletek a következő fajkéval azonosíthatók:

Hippopotamus antiquus DESMAREST, 4 fragm. canini inf.; mc_2 et mc_3 dext., fragm. dist.; condylus lateralis femoris sin.; mt_4 sin., fragm. prox.; os sesamoideum (metacarpi?).

Cervus elaphus s. l. („major”), P^4 dext., P^4-M^3 sin. in maxilla fragm., caput femoris, phalanx I. fragm. prox.

Dicerorhinus sp. (*etruscus-kirchbergensis*); molares sup., 6 fragm.; M^3 sin. (senilis); mt_4 dext., fragm. prox.

Equus „*stenonis* COCCHI f. *typica*”; scapula dext., fragm. dist.; 2 mc_3 fragm.; mt_3 fragm. dist., ? diaphysis tibiae (tarajos sül rágással).

A víziló leletei közül az alsó szemfog töredékei a legjellegzetesebbek (lásd I. tábla, 1. ábra), erősen hiányos voltak miatt azonban méreteket nem áll módomban róluk közölni.

A végtagsont-töredékek meghatározása, sőt anatómiai tájolása is már nagyobb nehézségekkel járt, minthogy a víziló vázrészei alakilag igen közel állnak az orrszarvúak megfelelő csontjaihoz. Munkámban nagy segítségemre volt a Természettudományi Múzeum Állattárának tulajdonában levő állatkerti *Hippopotamus amphibius* L. teljes csontváza, továbbá egy-egy délázsiai *Rhinoceros sondaicus* DESM. és *Rh. sumatrensis* FISCHER végtagsontjainak részei (ez utóbbiak csontvázának egy része 1956-ban elégett). Így módomban állt a pontos anatómiai tájolás, ami az összehasonlítások szempontjából rendkívül fontos.

Az irodalom ezirányú, rendkívül gyér adataival egybevetve a budakalászi vázrészek méreteit, kiderül, hogy igen nagytermetű példányról, vagy példányokról van szó. Az mc_2 disztális töredékének szélessége 55 mm. Ez a méret az összehasonlításul szolgáló recens állatnál 37 mm, HOOIJER monográfiájában (1950) szereplő 2 ugyancsak recens csontváznál 38 és 41 mm. Az mc_3 disztális szélessége 62 mm, saját példányomnál 44, KUSS (1957) recens és fosszilis darabjainál 47—50 mm. Végül egy valószínűleg az mc_3 -hoz tartozó os sesamoideum legnagyobb hossza 43 mm, a feltehetőleg megfelelő recens darabnál 35 mm. Valószínűnek látszik, hogy a leletek egyetlen nagyméretű példánytól származnak.

Ezek a méretek annál is inkább feltűnőek, mert KUSS megjegyzi, hogy az általa vizsgált németországi lábközépcsont-leletek általában nem erőteljesebbek a recensnél. Ettől függetlenül KUSS közli egy „középső metatarsus” disztális szélesség-méretét, mely 66 mm (saját anyagomnál 39—41 mm), ami mégis a végtagsontok rendkívül nagyfokú variációját igazolja. A budakalászi töredékek nagy méreteiből tehát távolabbi következtetések levonása elhamarkodott dolog volna.

A vízilóleletek korának meghatározása szempontjából rendkívül fontos a kísérőfauna minél részletesebb elemzése is. Elsősorban az orrszarvú-leleteket kell közelebbről megvizsgálnunk.

Sajnos, az anyag főleg egy szenilis példány felső zápfogainak szilánkjai-ból áll (M^3 és M^2 ?). Ezek közül csak az M^3 -at sikerült 7 db töredékből összeállítani (lásd I. tábla, 5. ábra). Így ez a fog egyedül alkalmas a behatóbb összehasonlításokra.

A hasonló nagyságú gyapjas orrszarvú (*Coelodonta antiquitatis* BLMB.) tekintetbe sem jöhet, részben a fogzománc-redők más alakulása, de főleg fogainak jelentős hypselodontiaja miatt. Így a fennmaradó három pleisztocén fajt kell figyelembe vennünk: ezek a *Dicerorhinus etruscus* (FALCONER), a

D. hemitoechus (FALCONER) és a *D. kirchbergensis* (JAEGER) (= *Rhinoceros mercki* JAEGER). A — főleg a régebbi angol — irodalomban szereplő *Rhinoceros leptorhinus* OWEN és a *Rh. megarhinus* DAWKINS elnevezések az újabb revíziók szerint az utóbbi két faj szinonimái (SCHROEDER, 1903, SUTCLIFFE, 1960 stb.).

Amennyiben előítélettel kezeljük az anyagot, a tipikus *D. etruscus* jelenlétére számíthatnánk, mely Európaszerte általában és hazánkban is (Kisláng, Gombaszög, Várbarlang, Siklós stb.) az alsópleisztocén fauna jellemző orrszarvúja. Az 1. táblázatban az irodalomból kiragadott néhány méretsorozatot közlök (a gombaszögi és brassói anyagot magam mértem; a méretek mm-ben értendők).

1. táblázat (M^3)

| <i>D. etruscus</i> FALCONER | | <i>D. „kronstadtensis”</i> (TOULA 1909, in STAESCHE, 1941) | |
|---------------------------------------|-----------|---|--|
| Mosbach SCHROEDER, 1903 (n = 4) | Gombaszög | Brassó | |
| 1. 51—61 | 51 — | 59 | |
| 2. 50—58 | — 54 | 56 | |
| 3. — | ± 53 — | 48 | |

| <i>D. kirchbergensis</i> JAEGER | | |
|--|---|---|
| „var. <i>brachycephala</i> ” Daxlanden SCHROEDER, 1903 | Taubach—Ehringsdorf Saalefeld, Rixdorf etc. SCHROEDER, 1930 (n = 11) | Krapina, Gorjanovic— KRAMBERGER, 1913 (n = 2) |
| 1. 61 | 61—71 | 66—68 |
| 2. 58 | 56—70 | 62—64 |
| 3. — | 61* | 57 |

| <i>D. hemitoechus</i> FALCONER Heppenloch STAESCHE, 1941 (n = 5) | Budakalász |
|---|------------|
| 1. 54—63 | 63 |
| 2. 51—61 | ± 57 |
| 3. ± 50 (STAESCHE ábráján) | 49 |

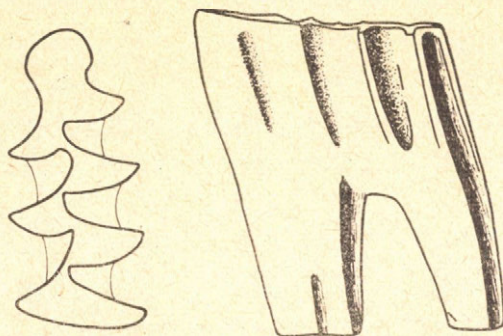
1. *Longitudo exterior*, 2. *latitudo anterior*, 3. *latitudo interior*.

A méretsorozatok alapján megállapíthatjuk, hogy a budakalászi fog külső hossza és valószínűleg elülső szélessége is felülmúlja a *D. etruscus* variációjának felső határát, ugyanakkor a belső szélesség e faj mérethatárain belül marad. Ez utóbbi méret erőteljessége a *D. kirchbergensis*-nél jól kifejezésre juttatja e faj fogainak vaskosságát.

A fenti három pleisztocén orrszarvú fogainak alaki jellemzőire vonatkozó irodalmat összegezve, a következőket szögezhetjük le. A *D. kirchbergensis* fogai

* Saját mérés egy taubachi példányon a Természettudományi Múzeum gyűjteményében.

a legnagyobbak, de a *D. etruscus* méretei is néha megközelítik azokat. Az utóbbi faj zápfogai brachyodontabbak és jellemző rájuk a harántredők (crochet és antechrochet) kihegyesedő formája és az erőteljes, horizontális cingulum (SCHROEDER, 1903). A különböző szerzők kiemelik a kettő közötti átmenetek lehetőségét. Sokkal nehezebb a *D. hemitoechus* jellemvonásainak körülhatárolása. STAESCHE összefoglaló munkájában (1941) 21 bélyeget sorol fel, melyek az eddigi irodalom adatai szerint e faj fogazatát jellemzik. Ezeket megszűrve, a következőket emeli ki mint használható bélyegeket: a *D. hemitoechus* erősebben hajlamos a hypselodontiára, mint a másik két faj, nagyságra átmenet a *D. kirchbergensis* és az *etruscus* között, a zománc rücskösebb felületű, és a belső cingulum gyöngébben alakult ki a felső fogakon, mint a másik két fajnál.



1. ábra. *Mimomys milleri* KRETZOI, baloldali alsó első zápfog (M_1 sin.) a : a rágófelület felől, b : a linguális oldalról nézve.

A budakalászi M^3 -nál, annak ellenére, hogy erősen kopott, oldalnézetben határozottan megállapítható a nagymértékű brachyodontia, s a megmaradt csekély zománc rücskösség nem figyelhető meg. Ezek szerint a *D. etruscus* és *kirchbergensis* közötti átmeneti alakokkal van dolgunk, mely a brassói példányhoz áll legközelebb, mind morfológiailag, mind

méret tekintetében. Ennek a megállapításnak korhatározó szerepe is van, s ez a budakalászi fauna viszonylag fiatalabb korára utal. Erre a későbbiekben még visszatérünk.

Az orrszarvúleletekhez hasonló meghatározási nehézségek jelentkeznek a lómaradványok vizsgálatánál is. A pleisztocén lovak rendszerezése — annak ellenére, hogy kiváló összefoglaló munkák állnak rendelkezésünkre (REICHENAU, 1915, GROMOVA, 1949 stb.) — még mindig meglehetősen homályos. Azon leletek alapján, melyeket Budakalászon magam gyűjtöttem, nehezen döntöttem volna el a faji hovatartozás kérdését, csupán annyit állapítottam meg, hogy egy kisméretű Equidáról van szó. KRETZOI MIKLÓS szívessége folytán módomban állt azonban megvizsgálni a TRECELE KÁLMÁN által gyűjtött felső állkapocsdarabot. A maxilla-töredék ép fogsort tartalmaz, mely a P^2-M^1 fogakat foglalja magába. A lelet egészen hasonlít az általam gyűjtött darabokhoz, és a rajta tapadó kőzetnyomok is az egykorúságot bizonyítják.

Először a fogsor ill. a fogak csekély méretei szembeötlőek. Itt szó sem lehet az alsópleisztocénben elterjedt nehéztestű lovak egyikéről sem (*Equus mosbachensis* REICH., *Equus stenonis major* BOULE vagy *Macrohippus robustus* POM.). A fogak méretei a következők (longitudo \times latitudo sine cemento dentis + longitudo protoconi):

| | | |
|-------|------------------|--------|
| P^2 | 37 \times 26,3 | + 6,5 |
| P^3 | 28 \times 28 | + 9,5 |
| P^4 | 28 \times 28 | + 11,5 |
| M^1 | 26 \times 27 | + 10,7 |

Ezek a méretek REICHENAU (1915) sorozatában igen közel állanak az *E. germanicus* és *E. marxi* nagyság-kategóriájához de a protoconus egyik alaknál sem mutat hasonló méreteket (az említett fajoknál 11,0—17,6 mm), az alakilag hasonló *E. steinhimensis*-nél viszont kisebbek. Itt tehát kizárólag az *Equus „stenonis* COCCHI f. *typica* BOULE” jöhet tekintetbe, mely, úgy látszik, Európa délibb részeinek fiatalabb (talán középső) pleisztocén üledékeit jellemzi (lásd BOULE, 1910—1919, Planche XVII, fig. 4, MOTT, 1942, stb.).

A végtagsonttöredékek is kisebb testméreteket igazolnak. Az *mt*₃ trochleájának szélessége kb. 44 mm, a diaphysis distális legnagyobb szélessége 47,5 mm. Ezek a méretek is amellettt szólnak, hogy a fogak és végtagsontok nagy valószínűséggel ugyanahhoz a fajhoz tartoznak. Hogy azonban a budakalászi lábközépcsontok a val d'arnoi *Equus stenonis*-szal nem azonosak, azt diaphysisüknek a tipikus alaknál nagyobb mérvű specializálódási foka világosan jelzi. A diaphysis szélessége/vastagsága a csont közepén a következő arányokat mutatja: *mc*₃ : Val d'Arno (n = 1): 33,3/25,0 mm; Kisláng (n = 5): 32,4—35,5/26,0—28,0 (a Földtani Intézet gyűjteménye alapján), Budakalász (n = 2): 37,0—37,7/27,5—28,0; *mt*₃ : Val d'Arno (n = 1): 32,5/29,5; Kisláng (n = 1): 31,0/30,0; Budakalász (n = 1): 36,0/30,5. Egy várbarlangi igen töredékes *mc*₃ is inkább a lapítottabb forma felé hajlik (aránya kb. 34/23 mm lehetett). Már ez a néhány adat is elegendő arra hogy az eltéréseket az *E. stenonis* f. *typica*-val szemben lássuk de teljesebb leletek előkerüléséig nyitva kell hagynunk az elnevezés kérdését.

Az ürömi leletek

1953-ban BÁLDI TAMÁS, jelenleg segédmúzeológus, annakidején mint IV. oszt. gimnáziumi tanuló felhívta szintén geológizáló osztály- ill. évfolyamtársainak, nevezetesen KROLOPP ENDRÉNEK és MÜLLER PÁLNAK figyelmét a Budapest határában fekvő Ürömhegy egyik elhagyott édesvízi mészkőfejtőjének csigamaradványaira. A lelőhely az irodalomban SCHRÉTERNÉL (1953) szerepel, aki röviden megemlíti az Ürömhegyen fekvő elhagyott kőfejtőket, és azokból csigamaradványokat sorol fel. Az említett diákok, köztük elsősorban KROLOPP ENDRE, éveken át (1957-ig) nagy szorgalommal iszapolták az édesvízi mészkő fekéjében levő mésziszapot. Az Ürömhegy kis fennsíkján fekvő, északkeleti irányban legszélő, elhagyott kőfejtőben a sok ezer csigahéj között kb. 3—400 gerinces maradvány, elsősorban hal-torokfog-töredék, került napvilágra. A gerinces maradványokat KROLOPP nekem adta át meghatározásra, amiért neki ezúton is köszönetet mondok.

KROLOPP 60 édesvízi csigafajt határozott meg az anyagból, melyek közt két alak, a *Valvata piscinalis* MÜLLER és a *Gyraulus gredleri* (GREDLER) speciális, endemikus alfaja, dominál.

A gerinces anyag a következő 26 faj közt oszlik meg:

Pisces: *Rhodeus sericeus amarus* (BLOCH), 1; *Leuciscus idus* (L.), 13; *Leuciscus cephalus* (L.), 6; *Carassius carassius* (L.), 226; *Scardinius erythrophthalmus* (L.), 207; *Tinca tinca* (L.), 9; *Aspius aspius* (L.), 1; *Blicca björkna* (L.), 2; *Esox lucius* (L.), 1.

Amphibia-Reptilia: *Bufo* sp., humerus; *Rana* sp., antibrachium; Reptilia indet., squama; Ophidia indet., vertebrae; *Testudo* sp., carapax fragm.

Aves: *Corvida* indet., radius fragm.

Mammalia: *Desmana thermalis* KORMOS, mt_5 dext., dist. fragm., phal. I dig., 4 sin. post.; *Talpa fossilis* PETÉNYI, M_3 dext., P_4 sin.; *Apodemus sylvaticus* L., M_1 dext.; *Cricetus cricetus praeglacialis* SCHAUB., astragalus sin.; *Mimomys milleri* KRETZOI (= *M. intermedius* NEWTON nec BONAPARTE), 4 M_1 , 7 molares, 4 incisivi; *Trogontherium schmerlingi* LAUGEL incisivus inf. sin., M^2 sin.; *Elephas* sp., fragm. ossis longi (femoris?); *Dicerorhinus* sp. (cf. *etruscus*), trochanter tertius femoris; *Hippopotamus antiquus* DESMAREST, M_3 sin., D^3 dext., P_4 fragm., incisivus fragm., tibia sin., dist. fragm., vertebra lumbalis 1, radius sin., dist. epiphysis; *Cervus* sp. (*magnitudo*, *Dama dama*), mandibula dext., 2 molares sup., $I_1 + I_2$ dext., 2 vertebrae lumbales, frontale fragm., cum cornu prox. fragm.

A halmaradványokat BERINKEY LÁSZLÓ (1959) dolgozatában részletesen tárgyalja, a kételtűek és hüllők maradványait DELY OLIVÉR vállalta a későbbiekben meghatározásra. Ez utóbbiak közül KRETZOI MIKLÓS szerint, aki a Villányi-hegység gazdag alsópleisztocén hüllőmaradványait behatóan vizsgálta, egy hüllőpikkely a hazai fosszilis herpetofaunára nézve eddig ismeretlen formát képvisel.

A pézsmacickány-leletek faji hovátartozásának kérdését a méretek döntik el. A töredékes mt_5 diaphysisének nagyobbik átmérője 2,4 mm, ugyanez a méret a KORMOS által meghatározott *Desmana nehringi*-nél 1,7 mm, egy recens példánynál, melyhez I. GROMOV (Leningrád) szívessége folytán jutottam, 2,8 mm. Ennek alapján tehát a fosszilis darab átmeneti nagyságú az említett két faj között, ami KORMOS (1930) fajleírása szerint éppen erre az alakra jellemző. Az ujjperc hossza 9,9 mm, ugyanez a méret a recens példányomnál 11,3 mm. A mandibula magassága az M_1 előtt a recens egyednél 5,3 mm. Ha feltételezzük a mandibula és végtagesontok arányosságát, a fenti adatok alapján, hármasszabállyal számítva, az ürömi példányra 4,6 mm-es állkapocs-magasságot kapunk. Az irodalom adatai és saját méréseim alapján az állkapocs-magasságok az M_1 előtt az eddig leírt alsópleisztocén fajoknál a következőképpen alakulnak:

| | |
|----------------------------------|------------|
| <i>Desmana thermalis</i> KORMOS | 4,5–5,2 mm |
| <i>Desmana nehringi</i> KORMOS | 3,4–3,8 mm |
| <i>Desmana kormosi</i> SCHREUDER | 2,2 mm. |

Ezek alapján is kétségtelenül a *D. thermalis* variációs körébe esnek leleteink. Feltűnő, hogy ez a faj — szintén hőforrásokhoz kötve, mint Üröm esetében — a Kárpátmedencében eddig csak Püspökfürdön fordult elő, a Villányi-hegység gazdag hasonló korú faunáiban pedig teljesen hiányzik (KRETZOI, 1956).

A vakond M_3 -ának hossza 2,2 mm, ami a recens faj variációjába jól beleillik (saját méréseim alapján, 11 példánynál 2,14–2,60 mm). A fog talonidja feltűnően keskeny, amit KORMOS a *T. praeglacialis* faj leírásánál is kiemel. KRETZOI revíziója alapján (Gombaszög, 1938, stb.) erre az alakra a *T. fossilis* PETÉNYI név érvényes.

Az *Apodemus* M_1 -e meglehetősen kicsiny, hossza 1,68 mm. Mint más hasonló korú *Apodemus*-leletek, alakilag nem tér el a mai *A. sylvaticus*-tól.

Egy astragalus morfológiailag mindenben a hőreség jellegit mutatja. A tibiával ízesülő felszín legnagyobb szélessége 3,3 mm. Ugyanez a méret egy recens példánynál, melynek alsó fogsorhossza 8 mm, 3,6 mm. A fosszilis példány fogsorhossza átszámítva kb. 7,3 mm lenne. Minthogy SCHAUB (1930) a *Cricetus cricetus praeglacialis* alfajnak alsó fogsorhosszára a 7,3–9,0 mm-t adja meg, az ezzel az alakkal való azonosítás helyesnek látszik, minthogy ennek a variációnak az alsó határát képviseli.

A fauna egyik legfontosabb szintjelző tagja a *Mimomys milleri* KRETZOI. A faji meghatározásra legalkalmasabb M_1 -ből 4 db állt rendelkezésemre, melyek azonban a Nemzeti Múzeum 1956. évi tűzvészében elpusztultak, Szerencsére a fogak méretei és egyiknek a fényképe is megmaradt. A két ép M_1 hossza 3,4 mm volt, tehát a *Mimomys pliocaenicus-savini-intermedius-majori* csoportba tartozik. A rágófelületen sziget, vagy más komplikálódás nem volt megfigyelhető, a fogak teljesen az *Arvicola*-nak megfelelő rágófelületet mutatják. A gyökerek jól fejlettek, a fogzugokban cement mutatkozik (1. ábra). Ezek a jellemvonások együttesen, hasonló nagyságú alakok közt, csak az *intermedius* fajnál jelentkeznek. Az irodalomban általában szereplő *Mimomys intermedius* NEWTON név KRETZOI (1958) revíziója szerint homonym és a *M. milleri* elnevezéssel helyettesítendő.

Érdekes még itt felfigyelnünk arra a tényre, hogy a pockok közt kizárólag ez a faj szerepel, és az ürömi faunában levő alakok nagyobbik része vízi állat. Ez a megállapítás arra a következtetésre vezet, hogy feltételezzük a *Mimomys milleri* vízi életmódját, az *Arvicola*-éhoz hasonlóan.

A *Trogotherium*-leletek meghatározásánál a metszőfog vastagsága volt a döntő. A régebbi (aszti és villányi) alak incisívusának vastagsága 8—10 mm, míg az alsópleisztocén (bihari) fajnál a hasonló méret 12—13 mm. Ezt a Nemzeti Múzeum dunaalmási és püspökfürdői példányain is ellenőrizhettem. Az ürömi példány metszőfogának vastagsága 12,4 mm, tehát a tipikus bihari alakokkal egyezik meg. Minthogy V. GROMOVA (Moszkva) szivessége folytán a FISCHER által leírt *Trogotherium cuvieri* koponyájának gipszánésolatához jutott múzeumunk, alkalmam volt a felső, a hóddal szemben jellemzően brachyodont zápfogat közvetlen összehasonlító anyag alapján betájolni (II. tábla, 5. ábra). Újabbán LEHMANN (1953) a két faj nevezékétánát revidálta és ezért megállapításainak megfelelően a fajra a *Tr. schmerlingi* LAUGEL nevet használnom.

Azok közül a nagyméretű csonttöredékek közül, melyeket KROLOPP ENDRE az iszapolási maradékból átadott nekem, a vízilóleleteken kívül egyéb nagyemlősökre utaló darabokat is sikerült összeállítanunk. Így egy rendkívül vastagfalú végtagesontdarab a vízilónál és orrszarvúnál is nagyobb állat vázrészére enged következtetni. Ennek alapján vettem fel az „*Elephas* sp.”-t a fajjegyzékbe.

Ugyancsak egy nagyobb csonttöredékben világosan felismerhető egy orrszarvú femurjának trochanter tertiusa (I. tábla, 6. ábra). A trochanter tertius laterális izomtapadási felületének legnagyobb mérete 60 mm. Ugyancsak a méret az összehasonlítási anyagul szolgáló recens *Rhinoceros sondaicus* DESM.-nél 5,5 cm, egy a Pilisszántói II. kőfülkéből eredő *Coelodonta antiquitatis* femurnál 68 mm. Itt tehát a gyapjas orrszarvúnál kisebb alakról van szó, s a fauna jól meghatározott rétegtani helyzeténél fogva joggal feltehetjük, hogy a kisebb méretű tipikus *Dicerorhinus etruscus*-szal van dolgunk.

Mint a leletjegyzékből is kitűnik, a vízilovat ebben az állattársaságban igen szép és jól meghatározható darabok képviselik (II. tábla, 1—4 ábra). Különösen jelentős ezek közül az a csaknem teljesen ép M_3 , mely a Nemzeti Múzeum volt segédszemélyzetének tragikus gondatlansága folytán tönkrement. Erről a fogról azonban jó ábrák maradtak fenn, melyek alapján további következtetéseket vonhatunk le. Mint azt már fentebb jeleztem, KUSS (1957) legújabbán revidálta az európai pleisztocén vízilovak faji hovatartozásának kérdését. Ismeretes, hogy a különböző szerzők véleménye eddig eltért

afelől, vajon a pleisztocén *Hippopotamus* fajilag megegyezik-e a mai afrikai *H. amphibius*-szal, vagy sem. KUSS megállapította, hogy a messzemenő alaki megegyezés mellett határozott különbségek figyelhetők meg a két faj között, melyeknek törzsfajlódási jelentőségük van. A különbségek közül különösen kiemeli a ma élő *H. amphibius* M_3 -ának relatív hypselodontiaját a fosszilis alakéval szemben (KUSS a 43b ábrán közli, REYNOLDS, 1922, Tab. V. fig. 9 alapján). Ezt olyképpen definiálja, hogy a kezdődő rágási stádiumban az *amphibius* gyökérképződése még alig indul meg, míg az *antiquus*-nál ilyen stádiumban a gyökerek már bezáródtak.

Mielőtt tovább mennénk, meg kell állapítanunk, hogy az ürömi *Hippopotamus*-leletek nagyságra megegyeznek a rendelkezésemre álló recens összehasonlító anyaggal, vagy felülmúlják azt. (Az 1. lumbalis csigolya corpusának hossza 85 mm, magasság a corpus aljától a processus articularis caudalis felső széléig — a két ízületi vápa között középen — 135 mm.) A kisebb méretű *H. pentlandi* H. MEYERRŐL vagy más kisebb fajról tehát szó sem lehet, csak a legnagyobb, alsópleisztocén alakról. Ha tehát az ürömi nagyméretű M_3 -at (sajnos pontos mérete nem áll rendelkezésemre) oldalnézetben megvizsgáljuk (I. tábla, 2—3. ábra), minden kétséget kizárólag megállapíthatjuk, hogy a brachyodont, ősi fajról van szó. Ezek alapján, a prioritást figyelembe véve, a *H. antiquus* DESMAREST megjelölést kell elfogadnunk.

Végül még néhány szót kell szólnunk azokról a kisebb méretű szarvasleletekről, melyek meghatározása a legtöbb problémát okozta (II. tábla, 6—8. ábrák). A párosujjú patások nagyfokú alaki homogenitása miatt töredékes leleteik viszonylag biztos meghatározása általában csak szarvasapok vagy agancsok jelenlétében lehetséges. Az ürömi leletek faji azonosítását is ilyen maradványok hiánya teszi nehézzé.

Hazánk alsópleisztocén üledékeiből eddig csak a *Cervus elaphus* formakörbe tartozó szarvasokat ismertük, melyek KAHLKE legújabb revíziója alapján a *C. acoronatus* BENINDE alakkal azonosítandók (KAHLKE, 1954—1958). Távol vagyunk azonban attól, hogy hazánk fiatalabb alsópleisztocén (bihari) makro-faunáját ismerjük, hiszen Gombaszögön (KRETZOI, 1938, 1941) kívül csak szórványleletek kerültek elő a nyemlősök köréből.

Az ürömi szarvasleletek kivétel nélkül egy, a gimszarvasnál kisebb méretű alak vázrészeire utalnak. Elsősorban a teljesen kifogástalan fogazatú mandibula alkalmas a behatóbb vizsgálatokra. A fogsor alveolaris hossza 98,0 mm.

Több, hasonló nagyságú kihalt szarvasfajt írtak le az európai alsópleisztocénból. Ilyenek a *Cervus ramosus* CROIZET et JOBERT, 1828, a *Cervus nesti* F. MAJOR, 1879, *C. philisi* SCHAUB, 1941 és *C. rhenanus* DUBOIS, 1907, esetleg a *C. cornaliai* Pasa, 1948 (= *affinis* CORNALIA, 1858—71) és a *C. perolensis* AZZAROLI, 1953 stb. Az eddig leírt fosszilis fajokból megfelelő összehasonlító anyag nem áll rendelkezésemre és az irodalom szétszórt adatai alapján ebben dönteni aligha lehet. A leletek fényképeit ezért levélben elküldtem Prof. S. SCHAUBNAK (Basel), az ottani gazdag összehasonlító anyaggal való egybevetés céljából, majd hasonló céllal Prof. W. O. DIETRICHNEK (Berlin). (Az előbbi felé K. KOWALSKI, Krakow közvetített, kinek ezért e helyen is hálás köszönetet kell mondanom.) SCHAUB véleménye szerint a lelet a *Cervus* (*Dama*) *nesti*-hez áll legközelebb, míg DIETRICH inkább a ma élő *D. dama*-val való azonosítást tartja helyesnek. Ugyanakkor H. D. KAHLKE szóbeli közlése alapján a thüringiai édesvízi mészkövekből előkerült *Dama dama*-leletek csak a R—W-interglaciálisból ismertek (KAHLKE, 1958 stb.) és Angliában is hasonló

a helyzet (SUTCLIFFE, 1960), s ezért nem valószínű ennek a fajnak a megjelenése a jóval régebbi ürömi faunában.

Az irodalom alapján magam is alaposan áttanulmányoztam ezt a kérdést, és a következőket állapítottam meg: az előzáfogak és zápfogak mérete és szerkezete lényegében megegyezik a recens *D. dama*-éval, de recens kelet-ázsiai fajokéhoz is hasonló. Az incisivusok is értékes útmutatóul szolgálnak (II. tábla, 6. ábra), amennyiben POCOCK (1935) ábrái, valamint a rendelkezésemre álló recens összehasonlító anyag alapján az európai fajok közül a *D. dama*-hoz állanak egészen közel. POCOCK, sajnos nem túlságosan jó ábrái alapján persze az ázsiai *Axis*, *Rusa* és *Rucervus* genus-ok egyes fajai is tekintetbe jöhetnek a metszőfogak alapján, míg a *Pseudaxis* (= *Sika*) hasonló fogai eltérnek ettől a típustól. A *C. nesti* metszőfogainak specializálódási foka nem ismeretes előttem, viszont VIRET (1954) kiváló ábráin látható, hogy a saint-vallieri *C. ramosus* i_1 -e jobban szétterül, mint a fosszilis anyagomnál. A kérdést mindenesetre további leletek előkerüléséig nyitva kell hagynunk.

Állatföldrajzi és ökológiai megjegyzések

Ha végigtekintünk a vízilovak eddigi európai előfordulásának térképén, érdekes képet látunk. Az elmúlt évszázad alatt olyan sok helyen fordultak elő Európában *Hippopotamus* leletek, hogy ezekből a gyakoriságra is lehet következtetni (BOULE, 1910–1919 és sok egyéb szétszóró irodalmi adat alapján). Európa déli (Sicília) és nyugati (Anglia) részén volt a leggyakoribb, kelet felé egyre gyérülnek leletei (lásd RAKOVEC, 1954, az ausztriai Dürnkrot bizonytalan, THENIUS in litteris). Az arsenalterassei lelet lelőhelye téves (THENIUS, 1954), a legkeletibb adat lenne Moldova (BORISSIAK—BELIAJEVA, 1948).

Ebből két következtetést vonhatunk le: az állat egyrészt a viszonylag melegebb és oceanikusabb klímát kedvelte, másrészt nyugaton mintegy az 54. szélességi fokot érte el (Victoria-Cave, Angliában, SUTCLIFFE, 1960), míg keleten a 45–48. szélességi foknál északabbra nem jutott (Budapest—Moldova). Ezek a tények arra az érdekes feltevésre engednek következtetni, hogy az alsópleisztocéntól kezdve a Golf-áramhoz hasonló meleg tengeráramlás létezett, mely Nyugat-Európában már akkor is mérsékeltabb klímát okozott, mint keleten.

A vízilóleletekhez egyúttal hazánk egykori éghajlatára is fény derül. Az ürömi és budakalászi leletek mellett szólnak, hogy a hőforrások által táplált kisebb-nagyobb tavakban éppen olyan jól érezte magát ez az állat, mint ma a budapesti Állatkertben, a hasonló hőforrások vizében. Azt, hogy a víziló nem alkalmi vendég volt ezen a területen, a tejfogak példány jelenléte igazolja. Természetesen éppen az üledékek hőforrásos eredete miatt óvatosnak kell lennünk a klimatikus következtetésekkel. Hiszen az állat a mainál nem sokkal melegebb éghajlati körülmények között is élhetett, éppen a meleg víz miatt. Életfeltételeit a hőmérsékleten kívül az szabta meg, hogy megfelelő mennyiségű növényi táplálékát télen is be tudta-e szerezni. Kifejezetten glaciális klíma egyidejűleg természetesen nem tételezhető fel, annak ellenére, hogy az irodalom adatai szerint Abesszíniában jelenleg vízilovak 1000 m feletti, meglehetősen hűvös klíma alatt is élnek. Abesszíniában azonban ilyen nagy tengerszint feletti magasságokban is rendkívül dús a vegetáció, tehát ez a terület nem hasonlítható össze a Kárpát-medence alsópleisztocén éghajlati-vegetációs viszonyaival. Hűvösebb mediterrán klímát tételezhetünk fel tehát hazánkban az alsópleisztocén idején ebben az időszakban.

Korhatározás

A budakalászi leletek korának meghatározását a pleisztocénen belül megkönnyítené, ha mikrofauna-gyűjtés történt volna. Hiszen az újabb negyedkori finomrétegtani megállapítások alapját a mikrofauna-vizsgálatok képezik (KRETZOI, 1956 stb.). Támpontokat nyújt számunkra azonban a gyér nagyemlős-anyag vizsgálata, mely fentebb részletesen tárgyalásra került. A *Stenonis*-típusú, kisebb termetű ló és főleg a *Dicerorhinus etruscus* és *kirchbergensis* közti átmenetet képviselő orrszarvú a Kárpát-medencében az alsópleisztocén legfiatalabb szakasza vagy már a középleisztocén felé kapcsolja leleteinket. Hasonló átmeneti alakokat

találtak Brassón, továbbá a budapesti Várbarlang kavicsában, mely hazánkban az egyetlen „mosbachi” típusú nagyemlős-fauna (MOTTL, 1942).

Az ürömi fauna szép kisemlős-sorozata már több támpontot nyújt finomrétegtani megállapításokra. Ha KRETZOI rétegtani összehasonlításait vesszük figyelembe (1956), a következő eredményre jutunk: *Desmana*-leletek a Villányi-hegységből csak az idősebb, „villányi szakaszból” voltak ismeretesek, de nem az a faj, mely az ürömi faunában szerepel és mely éppen a fiatalabb „bihari” püspökfürdői faunából vált ismeretessé. KRETZOI szerint a *Cricetus cricetus praeglacialis* kizárólag a bihari szakaszra korlátozódik, míg a *Mimomys milleri* (= *intermedius*) már megjelenik a villányiban, de gyakoriságának tetőfokát a bihariban éri el. Végül a „széles metszőfogú” *Trogontherium cuvieri* is a bihari szakaszra jellemző (Püspökfürdő stb.).

Mindezen fajok jelenléte lehetővé teszi nemcsak azt, hogy megállapítsuk, hogy az ürömhegyi fauna vízilova az alsópleisztocénben élt, hanem azon belül annak fiatalabb szakaszát, a bihari szakaszt kétségtelenné tesszik. A fenti korhatározások, mint látjuk, amellettszólnak, hogy a budakalászi és ürömi leletek még geológiai értelemben sem egykorúak (az előbbi kissé fiatalabb az utóbbinál). Ez pedig azt jelenti, hogy a víziló a hévforrások által táplált melegvízi tavakban viszonylag hosszú ideig, jó néhány évezreden át megtalálta a létfeltételeihez szükséges körülményeket.

IRODALOM

1. BERINKEY, L.: Early Pleistocene Fish Fossils from the Ūröm Quarry. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 1959, p. 1059, p. 105–112. — 2. Борисюк, А. А. & Беляева, Е. И.: Местонахождения третичных наземных млекопитающих на территории СССР труды палеонто. Инст. 15, 1948, pp. 114. — 3. BOULE, M.: Les Grottes de Grimaldi (Baoussé—Roussé). Imprimerie de Monaco. 1, 1910–1919, p. 157–359. — 4. GORJANOVIC-KRAMBERGER, D.: Über fossile Rhinocerotiden Kroatien-Slavoniens usw. Djela Jugoslav. Akad. Znan. Umjet. 22, 1913, pp. 70. — 5. Громова, В.: История лошадей (рода Equus) в старом свете. Часть I. Обзор и описание форм. Часть II. Эволюция и классификация рода. Труды Палеонто. Инст., 17, 1949, pp. 374 + 162. — 6. HOOIJER, D. A.: The fossil Hippopotamidae of Asia, with notes on the recent species. Zool. Verhand. 8, 1950, pp. 124. — 7. KAHLKE, H. D.: Die jungpleistozänen Säugetierfaunen aus dem Travertingebiet von Taubach—Weimar—Ehringsdorf. Alt-Thüringen, 3, 1958, p. 97–130. — 8. KAHLKE, H. D.: Die Cervidenreste aus den altpleistozänen Ilmkiesen von Süssenborn bei Weimar. Berlin, 1954–1958. — 9. KORMOS, TH.: *Desmana thermalis* n. sp., eine neue präglaziale Bisamspitzmaus aus Ungarn. Ann. Mus. Nat. Hung., 27, 1930, p. 1–19. — 10. KORMOS, TH.: Zur Frage der Abstammung und Herkunft der Quartären Säugetierfauna Europas. Festschr. 60. Geburtst. Prof. Strand, 3, 1937, p. 287–328. — 11. KRETZOI, M.: Die Raubtiere von Gombaszög, nebst einer Übersicht der Gesamtfauuna. Ann. Mus. Nat. Hung., 31, 1938, p. 88–157. — 12. KRETZOI, M.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Gombaszög. Ann. Mus. Nat. Hung., 34, 1941, p. 105–139. — 13. KRETZOI, M.: Bericht über die Calabrische (Villafrankische) Fauna von Kisláng. Kom. Fejér. Jahresber. Ung. Geol. Anst. für 1954. 1954, p. 239–264. — 14. KRETZOI, M.: Die altpleistozänen Wirbeltierfaunen des Villányer Gebirges. Geol. Hung., 27, 1956, p. 1–264. — 15. KRETZOI, M.: New names for Arvicolidae homonyms. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 50, 1958, p. 55–58. — 16. KUSS, E. S.: Altpleistozäne Reste des Hippopotamus antiquus Desmarest vom Oberrhein. Jahresh. Geol. Landesamtes Baden-Württemberg, 2, 1957, p. 299–331. — 17. LEHMANN, U.: Eine Villafranchiano-Fauna von der Erpfinger-Höhle (Schwäbische Alb). Neues Jahrb. Geol. Paläont. Monatshefte, 1953/10, 1953, p. 437–464. — 18. MOTTL, M.: Beiträge zur Säugetierfauna der ungarischen Alt- und Jungpleistozänen Flussterrassen. Mitt. Jahrb. Kgl. Ung. Geol. Anst., 34, 1942, 70 pp. — 19. ПОСОК, Р. J.: The Incisiviform Teeth of European and Asiatic Cervidae. Proc. Zool. Soc. London. 1935, p. 179–194. — 20. RAKOVIC, I.: Hippopotamus from the Postojna Basin, Razprave. Slovenska Akad. Znan. Umjet., 2, 1954, p. 299–317. — 21. REICHENAU, W.: Beiträge zur näheren Kenntnis fossiler Pferde aus deutschem Pleistozän, usw. Abh. Hess. Geol. Landesanst. zu Darmstadt, 7, 1915, pp. 155. — 22. REYNOLDS, S. H.: Monograph of British Pleistocene Mammals, Vol. III, Part I. Hippopotamus, 1922, pp. 38. — 23. SCHRÉTER, Z.: Les occurrences de Calcaire d'eau douce des bords du Montagne de Buda et Gerece. Rapport Ann. Inst. Géol. Hong. 1951, 1953, p. 11–150. — 24. SCHROEDER, H.: Die Wirbeltierfauna des Mosbacher Sandes. I. Gattung Rhinoceros. Abh. Kgl. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. H., 18, 1903, pp. 143. — 25. SCHROEDER, H.: Über Rhinoceros mercki und seine nord- und mitteldeutschen Fundstellen. Abh. Preuss. Geol. Landesanst. N. F. H.,

124, 1930, pp. 111. — 26. STAESCHE, K.: Nashörner der Gattung *Dicerorhinus* aus dem Diluvium Württembergs. Abh. Reichstelle Bodenforsch. N. F. H., 200, 1941, pp. 148. — 27. SUTCLIFFE, A.: Joint Mitnor Cave, Buckfastleigh. Trans. Torquay Nat. Hist. Soc., 13, Part I for 1958—59, 1960, p. 1—28. — 28. THIENIUS, E.: Über die Alterseinstufung der Arsenalterrasse von Wien, I. Hippopotamus pentlandi und seine Verwertbarkeit für Stratifizierung der Arsenalschotter, usw. Mitteil. Geol. Ges. Wien., 45, (für 1952) 1954, p. 135—144. — 29. VIRET, J.: Le loess à bancs durcis de Saint—Vallier (Drome), etc. Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon, 4, 1954, p. 200.

DER ERSTE NACHWEIS VON HIPPOPOTAMUS ANTIQUUS DESMAREST, 1822 IM UNGARISCHEN ALTPLEISTOZÄN (BUDAPEST)

Von

D. JÁNOSSY

Im Travertingebiet der Umgebung von Budapest konnten im letzten Jahrzehnt durch intensive Sammeltätigkeit viele interessante Vertebratenfunde, unter diesen auch sichere und gut stratifizierte Flußpferde-Reste zutage gefördert werden. In der früheren ungarischen Literatur wurde das bisherige Fehlen dieser Art (sowie des Waldelefanten) im Karpatenbecken als spezieller Endemismus dieses im Vergleich mit Westeuropa arideren Areales erklärt (KORMOS, 1937, KRETZOI, 1941, usw.). Auf Grund der ersten Funde des Tieres in diesem Gebiet kann angenommen werden, daß *Hippopotamus* im Altpleistozän in Ungarn wahrlich nicht weitverbreitet war, bloß die warmen Teiche der einstigen Thermalquellen — in denen sich Süßwasserkalke abgelagert hatten — boten für das Tier ein lokales Optimum dar.

Die eine Fundstelle (Budakalász) liegt etwa 10 km nördlich der ungarischen Hauptstadt. Die Knochen wurden in einem in Betrieb stehenden Steinbruch entdeckt und teilweise vom Verfasser aus dem, den Süßwasserkalk bedeckenden Kalkschlamm geborgen. Die Begleitfauna besteht bedauerlicherweise nur aus sehr mangelhaften Bruchstücken von Großsäugern (Liste der Funde s. im ungarischen Text, S. 84). Unter diesen ist ein seniler M^3 eines Nashorns bemerkenswert (Taf. I., Fig. 5). Die Maße des Zahnes (s. Maßtabelle im ungarischen Text), sowie die relativ starke Brachyodontie und das Fehlen von Runzeln auf der Oberfläche des Zahnschmelzes, scheinen das Vorhandensein von *Dicerorhinus hemitoechus* FALCONER oder *Coelodonta antiquitatis* BLMB. auszuscheiden (SCHROEDER, 1903, 1930, STAESCHE, 1941). Diese Merkmale sprechen für eine Übergangsform zwischen *D. etruscus* und *D. kirchbergensis*, eine ähnliche Form, wie sie TOULA (1909 in STAESCHE, 1941) als *D. kronstadtensis* beschrieb und die auch MÖTTL (1942) aus den Kiesen von Budapest-Várhegy meldete. Wichtig sind außerdem die Funde eines kleinwüchsigen Pferdes (distale Breite der Trochlea des M_1^3 etwa 44 mm, das entsprechende Maß der Diaphyse 47,5 mm). Die Bezahnung liegt in diesem Faunenkomplex nicht vor, ein Teil der oberen Zahnreihe wurde aber früher höchstwahrscheinlich in demselben Steinbruch gesammelt und gelangte in die Sammlung des Geol. Institutes zu Budapest. Ich hatte die Gelegenheit auch dieses Exemplar zu untersuchen, die Maße sowie die morphologischen Merkmale (Länge \times Breite, Länge des Protoconus, im ungarischen Text S. 86) sprechen für einen kleinwüchsigen Repräsentanten der „zebrinen“ Reihe der Pferde des älteren Pleistozäns. Für diese Form, die im jüngeren Altpleistozän bis zum Mittelpleistozän Europas hier und da auftritt (kleiner als *E. steinheimensis*, Protoconus kürzer als bei *E. germanicus* oder *marxi*, BOULE, 1910—1919, MÖTTL, 1942), wurde die nicht eben glückliche Benennung *E. „stenonis* COCCHI f. *typica*“ angewendet (VIRET [1954] z. B. erwähnt die große, robuste Form aus Saint Vallier — auch als *Macrohippus robustus* POMEI bezeichnet — als typischen *Equus stenonis* COCCHI !). Daß es sich in Budakalász nicht um die typische Art aus dem Val d'Arno handeln kann, dafür spricht eindeutig z. B. der höhere Spezialisationsgrad der Metapodien, bzw. des Mc_3 : Breite/Dicke in der Mitte des Knochens, Budakalász ($n = 2$) 37,0—37,7/27,5—28,0; Val d'Arno und Kisláng ($n = 6$, Sammlung Geol. Institut): 32,4—35,5/25,0—28,0. Die neue Benennung dieser Form soll aber vollständigeren Resten vorbehalten werden. Obzwar die Funde von Budakalász äußerst spärlich sind, genügen sie immerhin dazu, daß wir die Kalkschlamm-Schichten mit großer Wahrscheinlichkeit in eine jüngere Phase des Altpleistozäns datieren können. Es ist nämlich bekannt, daß im typischen Altpleistozän Ungarns die robuste Form des Pferdes von *D. etruscus* s. str. begleitet wird und nur in Kisláng (KRETZOI, 1954) ein kleines „zebrines“ Pferd vorkommt, das aber mit der Val d'Arno-Form identisch zu sein scheint.

Die andere Fundstelle, die Kalkschlammsschicht des verlassenen Steinbruches des Üröm-Bergs, liegt in derselben Umgebung, etwa 4 km nach SW von der vorherigen. Unter reichem Mollusken-Material mit *Valvata piscinalis* MÜLLER und *Gyraulus gredleri* (GREDLER) (det. KROLOPP) konnten (durch Schlämmen, E. KROLOPP) 3–400 Vertebratenreste, hauptsächlich Fisch-Schlundzähne gewonnen werden (die letzteren von L. BERINKEY, 1959 determiniert.). Die Liste der 26 Vertebratenarten s. im ungarischen Text. S. 88. Unter der Mammalien-Begleitfauna der *Hippopotamus*-Reste wurden die *Desmana*-Funde auf Grund der Größe identifiziert (Phal. 1 dig. 4. 9,9 mm lang, bei dem rezenten Tiere 11–12 mm, also Übergangsgröße zwischen *D. nehringi* und *D. moschatau*, ebenso bei den Maßen des Metatarsale-Bruchstückes). Die Größe des *Cricetus*-astragalus wurde auf die annähernde Zahnreihenlänge umgerechnet und so auf das Vorhandensein der kleineren Form des Altpleistozäns gefolgert. Wichtig ist das Vorkommen von *Mimomys milleri* KRETZOI, 1958 (= *M. intermedius* NEWTON) mit der M_1 -Länge von 3,4 mm, ohne „*Mimomys*-Insel“ und „*M.*-Kante“, mit gut ausgebildeten Wurzeln und Zement-Einlagerung (siehe Abb. 1). In stratigraphischer Hinsicht ist auch das große Trogontherium bedeutend. Auf Grund gut stratifizierter ungarischer Funde konnte festgestellt werden, daß die Schneidezahnbreite der älteren (astischen bis ältestpleistozänen villányischen) Form 8–10 mm, jene der jüngeren Art (altpleistozän, biharisch) 12–13 mm beträgt. Dieses Maß ist bei dem Exemplar der Fundstelle Üröm 12,4 mm, es wäre also nach der nomenklatorischen Revision von LEHMAN (1953) das Nomen validum *T. schmerlingi* LAUGEL zu benützen. Die Elefanten und Rhinocerotiden sind mit so spärlichen Resten vertreten, daß eine genauere Bestimmung kaum möglich ist. Ähnlich verhält es sich mit der kleinen Cerviden-Form von *Dama dama*-Größe (Tafel II, Abb. 6–8), die wegen Mangel an Geweih-Resten nicht einwandfrei identifiziert werden kann. Die untere Zahnreihe (alveolare Länge 98,0 mm) trägt die Merkmale von *Dama dama*, sowie auch von *Cervus (Dama) nestii* MAJOR (SCHAUB in litteris, durch Vermittlung von K. KOWALSKI), wobei aber andere kleinere Cerviden des Altpleistozäns nicht sicher ausgeschieden werden konnten. Die hier angeführten Reste sprechen allerdings eindeutig für ein (jüngeres) altpleistozänes Alter (Biharium, KRETZOI, 1956) des Kalkschlammes am Üröm-Berg.

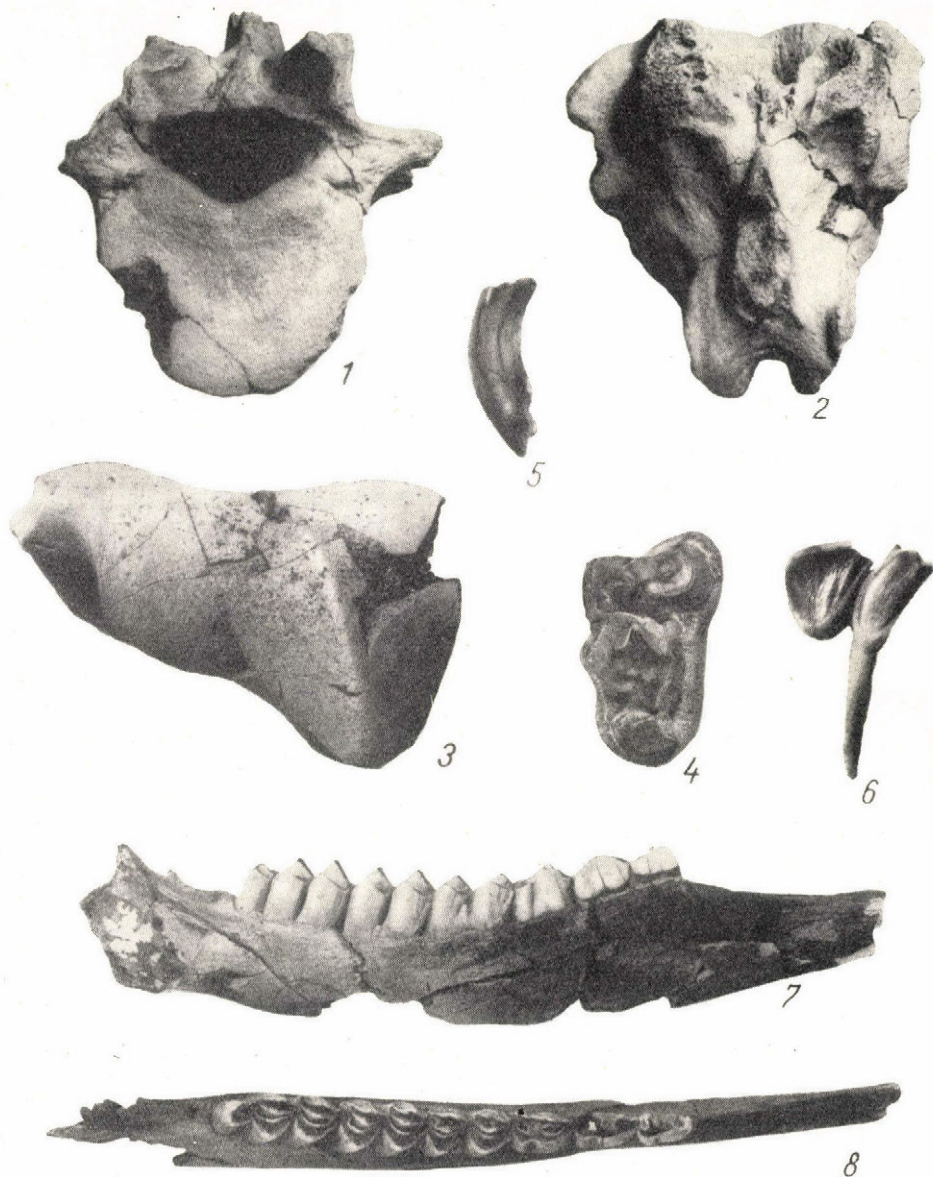
Die *Hippopotamus*-Reste beider Fundstellen (Tafel I–II, Abb. 1–4) sind stärker gebaut als das rezente Vergleichsmaterial (z. B. die dist. Breite des Mc_2 von Budakalász ist 55 mm, rezent 37–41 mm, dasselbe Maß des Mc_3 62 mm, rezent und fossil nach der Literatur 44–50 mm, usw.). Es kann also auf Grund der Maße das Vorhandensein einer kleineren Form (z. B. *Hippopotamus pentlandi* H. MEYER) ausgeschlossen werden. Dabei zeigt der guterhaltene M_3 vom Üröm-Berg (Tafel I, Abb. 2–3), in Seitenansicht die relative Brachyodontie, die nach der neueren Revision von KUSS (1957) für die Art *Hippopotamus antiquus* DESM. charakteristisch ist.

Die Flußpferd-Reste aus der Umgebung von Budapest sind beinahe die östlichsten Funde in Europa (bisher ein Stück aus der Moldau, BORISSIAK–BELIAJEWA, 1948, einige Reste aus Bulgarien und Jugoslawien, RAKOVEC, 1954 bekannt). Da *Hippopotamus* in West-Europa, hauptsächlich England (SUTCLIFFE, 1960, usw.) und im Süd–Westen des Kontinentes im älteren Pleistozän überhaupt keine Rarität war, wird im Pleistozän das Vorhandensein eines warmen Meeresstromes (ähnlich wie der Golf-Strom) angenommen.



Hippopotamus antiquus DESM. 1) alsó szemfog töredéke (fragm. canini inf.), Budakalász, cca. $\frac{1}{2}$; 2) baloldali alsó M_3 (M_3 sin.) a linguális oldalról, 3) ua. a rágófelület felől nézve. Üröm, cca. $\frac{1}{2}$; 4) jobb lábközépcsont töredéke (mc_3 dext. dist. fr.), Budakalász, cca. $\frac{1}{2}$; 5) *Dicerorhinus* sp. (*etruscus-kirchbergensis*), bal felső zápfog (M^3 sin.), Budakalász, cca. $\frac{2}{3}$; 6) *Dicerorhinus* sp. (cf. *etruscus* Falc.), combcsont töredéke (trochanter tertius femoris), Üröm, cca. $\frac{1}{2}$; 7) végtagsont *Hystrix*-rágással (os longum rosum ab Hystrice), Budakalász, cca. $\frac{1}{2}$.

II. TÁBLA



Hippopotamus antiquus DESM. 1) ágyékesigolya (vertebra lumbalis 1.) előlről; 2) ua. felülről, Üröm, cca. $\frac{1}{3}$; 3) bal orsócsont alsó vége (radius sin. epiphysis dist.), Üröm, cca. $\frac{1}{2}$; 4) tejfog (D^3 dext.), Üröm, $\frac{6}{7}$; 5) *Trogontherium schmerlingi* LAUGEL, felső zápfog (M^2 sin.), Üröm, $\frac{6}{7}$; *Cervus* sp. (magnitudo *Dama dama*); 6) jobb metszőfogak (i_1-i_2 dext.), Üröm, $\frac{7}{6}$; 7-8) jobb alsó állkapocs, felül- és oldalnézetben (mandibula dext.), Üröm, cca. $\frac{2}{3}$.

A CSIGAFORGATÓ VONULÁSA A KÁRPÁTMEDENCÉBEN*

Írta:

KEVE ANDRÁS

(Madártani Intézet, Budapest)

A csigaforgató (*Haematopus ostralegus* L.) egyike azoknak a madárfajoknak, melyeket mint „ritkaságokat” tartottak számon a Kárpátmedence faunájában, sőt VÖNÖCZKY-SCHENK (1929) elég pesszimiztikusan nyilatkozik a jövő előfordulási lehetőségét illetően is. Valóban, eddigi ismereteink szerint, 1811—1961 között mindössze 53 előfordulási esetről tudunk, bár az adatok meglehetősen egyenletesen oszlanak meg.

Az 53 eset közül sajnos 16 adat igen hiányos. Így a Faunakatalógusban (1917) található Csallóközsomorja, Galsa (Nógrád), Varasd, Ujpalánka, Pétervárad, Dubovac, Szakadát (Bihar) előfordulási pontok közelebbi adatait nem sikerült kinyomoznom. FRIVALDSZKY IMRE (1865) PETÉNYIRE hivatkozva említi a csigaforgatót Apajról. BAUER, FREUNDL és LUGITSCH (1955) szerint FRANKE az 1930-as években több ízben figyelte meg a Fertónél. BALTHASAR (1934) szerint JIRSIKNEK van egy adata Szered határából. ZSÓTÉR (1894) említi, hogy az 1890-es évek elején három ízben találkozott csigaforgatóval a szegedi Fehértavon, de ezek közül csak egynek ismerjük a pontos adatát, a másik kettőről csak annyit közöl, hogy egy ízben egy példányt látott, 1893-ban pedig ötöt. A gödöllői Agrártudományi Egyetem gyűjteményében van egy adat nélküli példány.

Hasonló a helyzet az erdélyi adatokkal is: BUDA ÁDÁM 1860-ban észlelt egyet Reánál, a Sztrigy völgyében, STETER a XIX. század első felében Dévánál találkozott vele, végül BILTZ említi a Cibin völgyéből, Nagyszeben mellett. Talán ezzel azonos a szebeni múzeumban őrzött példány? Elírások is történtek az irodalomban, melyek azután tévesen hurcolódtak tovább a mai napig.

A hátramaradó 37 adat alapján megállapítható, hogy a csigaforgató főleg szeptemberben keresi fel hazánkat, ill. a Kárpátmedencét (12 eset). Az esetek java részében csak egyesével mutatkozott. Egyetlen alkalommal láttak 9, másik alkalomból 8—10 példányt az őszi vonuláson, négy ízben 3—3 példányt s egyszer kettőt. A megfigyelések szerint az átvonuló csigaforgatók általában igen óvatosak és vadak, hamar felkerekednek. Nem-igen csatlakoznak más madarak csapataihoz. Több megfigyelés arról ad számot, hogy csak néhány percig tartózkodnak egy helyen. Tehát igen óvatos és magánosan vonuló madár, mely táplálékát mindenütt megtalálja a vizek partján, s így nincs egy bizonyos terephez kötve. Ezért könnyen elkerüli a megfigyelés, főleg pedig a begyűjtés lehetőségét. Indokolt volt tehát, hogy „ritkaságnak” tartották. A rendszeres megfigyelések és az ezeknek összcéllításához szorosan

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. június 2-án tartott 537. ülésén.

simuló régebbi adatok egyeztetése azonban már más képet nyújt ennek a fajnak vonulásáról is.

Elsősorban az őszi vonuláson mutatkozik (20 eset), mely már korán megindulhat. Így 2 júliusi és 3 augusztusi adattal rendelkezünk. Októbertől már szintén csak 2 adatunk van és egy decemberből. Nincsenek adataink november, január és február hónapokból.

Földrajzi megoszlás szerint az őszi vonulási adatok a következők (ahol nem adok darabszámot, ott mindig egyes példányról van csak szó): Mexikópuszta, 1889. IX. 24., 9 db; Mexikópuszta, 1889. X. 4. (DOMBROWSKI); Balatonlelle, 1896. IX. 13. (GAÁL GASZTON); Balatonberény, 1925. IX. 15. (KIRÁLY); 1949. IX. 20. (PÁTKAI); Balatonszentgyörgy, 1959. IX. 27. (KEVE); Keszthely—Fenekpuszta, 1933. IX. 20. (KELLER); Bolhó, Dráva-zátony, 1935. IX. (SÓLYMOSY); Budapest-Lágymányos, 1918. X. 13. (CSÖRGEY); Apaj, 1960. IX. 18. (GYÉRESSY & SCHMIDT); 1960. IX. 22., 2 db (JANISCH); Fülöpszállás, 1959. IX. 20. (STERBETZ); Szeged-Fehértó, 1935. IX. 1. (BERETZK); 1945. XII. 8. (TÓTH JÁNOS fide BERETZK); 1952. IX. 8., 3 db (BERETZK); 1955. VIII. 28., 3 db (BERETZK); Mindszent, 1948. VII. 22. (WAGNER GYULA fide BERETZK); Kakasszék, 1961. VIII. 23. (STERBETZ); Szarvas-Körösfő, 1811. VIII. 8—10 db., nagyobb bibic csapattal (MOLITORISZ ex PETÉNYI); Nagylak, 1903. VII. 30. (LENDL).

A csigaforgató tavaszi vonulásáról valamivel kevesebb az adat. Ezek zöme április hóra esik (11), márciusra 1, május és júniusra 1—1.

Földrajzi megoszlás szerint a tavaszi vonulási adatok a következők (16): Mosonbánfalva (= Apctlon), 1865. III. (FINGER), ezt az adatot FRIVALDSZKY (1891) tévesen „Apátfalva, Csanád m.” lelőhellyel vette fel, innen került át a Faunakatalógusba és a későbbi irodalomba is; Nezsider (= Neusiedel), 1942. IV. 18. (LUGITSCH & TOMEK); Tát, Duna-zátony, 1947. IV., 3 db (HOPP, szóbeli kiegészítéssel); Belye, 1890. IV. 7. (SZIKLA ex HERMAN); Csepel, 1887. IV. 25., 4 db (CHERNEL); Soroksár (= Gubacsipuszta ?), 1845. V. 29. (PETÉNYI); Szeged-Fehértó, 1890. IV. (ZSÓTÉR); 1953. VI. 7.; 1957. IV. 10. (BERETZK); Hódmezővásárhely-Fehértó, 1961. IV. 7. (PÉCZELY); Zimony, 1894. IV. 24. (RASKOVIS ex SCHENK & MATVEJEV); Temeskubin (= Kevevára), 1908. IV. 17—19. közt, 9 db (MENESDORFER); Moldvai-sziget, 1912. IV. 29., 3 db (WEIGOLD); Kakasszék, 1903. IV. 3 db (BODNÁR BERTALAN kéziratos hagyatékából STERBETZ); Hortobágy-Köszüliszegpuszta, 1942. V. 10. (SÁTORI).

Az erdélyi adatok a következők: Russ, Sztrigy-völgy, 1848. IV. (BUDA ELEK); Alvinc, 1853. V. 12. (CSATÓ), az irodalomban általában 1883. év szerepel.

Az irodalomban nem volt vitás, hogy csak északi vendégekről lehet szó, mígnem NIETHAMMER (1943) kimutatta, hogy a FINGER-féle példány nem *ostralegus*, hanem *longipes* alfajhoz tartozik. Már VASVÁRI (1931) és GROTE (1931, 1942) is valószínűsítették, hogy a tengerparti alfajok nem vonulnak a kontinens belsején keresztül, hanem valószínűleg sztyepei alfajokról van szó. Ezzel a kérdés új színbe került, és ezért felkértem NIETHAMMERT, hogy a magyar anyagot is vizsgálja át. Így vizsgálatra került FINGER példányán kívül az alvinci, a köszüliszegpusztai és a ZSÓTÉR-féle szeged-fehértavi példány. Valamennyiről kiderült, hogy valóban a *longipes* alfajba tartoznak (1944). A magyar példányok közül BERETZK még az 1953. VI. 7-i fehértavi példányt vizsgálta meg, és az is *H. o. longipes* BUT.-nek bizonyult. A gödöllői gyűjteményben található adatl nélküli példány szintén *longipes*.

A csigaforgató kozmopolita faj, mely a Palaearcticumon kívül Amerikában, Ausztráliában, Ázsiában és Afrikában is él, de csaknem mindenütt a tengerpartokon. PETERS (1934) 17 alfaját ismerte el, és ezekhez DEMENTIEW (1941) még egy újabbat is leírt (vide PORTENKO, 1937). A 18 alfaj között kivétel csupán kettő van, mely a Szovjetunió déli részében a folyók és belvizek partjain költ, éspedig: 1. *longipes* BUT., melynek elterjedése GLADKOW szerint (1951) a Fekete-tenger vidéke a Duna torkolatáig, valamint a Fekete-

tengerbe ömlő nagyobb folyók mente és az Ob vízrendszere; 2. *buturlin*. DEM., melynek költési területe az Aral és a Balkas-tavak szélesebb környéke.

Igen érdekes, de homályos kérdés a csigaforgató előfordulása az Adria partján. PETERS nem veszi fel a faj költési területébe ezt a partvidéket, ellenben GLADKOW (1951), HOLLÓM (1954) és VOOS (1960) térképeiken bejelölik. CSÖRGEY (1903) így ír: „*Nem ritka április és május havában: egyesek június végéig. Tipikus tengerparti madár (1902. ápr. 17.)*.” MADARÁSZ (1902) megemlíti, hogy a fiumei gimnázium gyűjteményében 4, a zágrábi múzeumban 5 példány van a Quarnerói-öbölből. RÖSSLER (1904) adata májusi. RUCNER (1959) a Neretva torkolatából 7 példányt sorol fel, valamennyit májusból. Ezekhez járul SÓLYMOSY szíves szóbeli közlése, hogy ő a DRASKOVICH-féle oológiai gyűjteményben, mely a háború folyamán elkallódott, egy dalmáciai fészekaljat látott. Rendszertani szempontból az adriai populáció még nem került ellenőrzés alá. Ha tehát a csigaforgató nem is költene az Adria partján, akkor is feltűnő, hogy a megfigyelési és gyűjtési dátumok mennyire nem egyeznek a magyar példányok adataival, az utóbbihoz viszonyítva mennyire későiek. Nyilván nem ugyanazon populációk mozgalmáról van tehát szó.

A fenékpusztai példányt KELLER vizsgálta meg (1950). Feltűnően kis méretei alapján ezt *H. o. ostralegus*-nak tartja. Ezen az alapon került be ez az alfaj is az 1960-as névjegyzékbe. Az állatot kis méretei (szárny: 242; csőr: 62; csüd: 51 mm) miatt magam is megvizsgáltam. A madár fiatalkori tollazatban van, a hátan erős barna fuvalommal; az őszi tollazatra jellemző fehér szem alatti foltja és fehéres nyakörve megvan. A farkfedőtollakon barnás-szürke keresztcsíkozás látható. A csőr magassága az orrnyílás disztális végénél 10 mm, a csőr kissé nyerges. Összevettem 2 brit és 1 norvég példánnyal. A csőr felső kávéjában végigfutó árok a tenger melléki alfajokra jellemzően rövid. Rá kell mutatnom arra is, hogy HARTERT az *ostralegus* csőr hosszának 70—85 mm-t ad meg, ezzel szemben GLADKON az *ostralegus*-ra 62—79 mm-t mért, WITHERBY pedig az *occidentalis*-ra 64—86 mm-t, NIETHAMMER német példányokra 66—77 mm-t. A fenéki példány tehát alul marad HARTERT és NIETHAMMER méretein, sőt WIETHERBY-jén is, ellenben eléri a GLADKOW-féle mérés legalacsonyabb értékét. Ezek alapján KELLER meghatározását meg kell erősítenem, figyelembe véve azt is, hogy fiatal, nem kifejldött példányról van szó.

Most már csak az a kérdés marad hátra, hogy vajon a csigaforgató valóban költ-e az Adria partján, és melyik alfajhoz tartozik ez a populáció? Vajon a fenéki példány nem az Adria felől kóborolt-e fel? Ebben az esetben tehát ez sem szolgál bizonyítékul arra, hogy a tengerparti alfajok kereszteznék a kontinenst?

Az Adria felől viszonylag kevés madárfaj kóborol fel — természetesen ez alatt nem a hazai vonuló fajokat vagy a hazánkon keresztül vonuló madártömegeket értjük, hanem az Adria partján fészkelő és a költés után hamar szétkóborló madárállományt. Eddig az ezüst-sirályról (*Larus argentatus*) és a nádi sármányról (*Emberiza schoeniclus*) sikerült kimutatni, hogy az Adria mellett élő alfajaik felkeresik a Dunántúlt.

A Fekete-tenger partjáról jóval több vendéget kapunk. Ezt a gyűrűzések megerősítik. Így a román Duna mellékén fióka korban gyűrűzött réti sas (*Haliaeetus albicilla*) kóborlási időben Kisjenőnél került kézre (330 km ÉNY), majd két szerezcsensirály (*Larus melanocephalus*) a Dnyeper torkolatánál gyűrűzve a Balatonnál, ill. a Dunánál, Ascania Novában gyűrűzött réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) Alesuton került elő, 1961-ben pedig egy Krímben gyűrűzött lócsért (*Hydropogone caspia*) fogtak Vas megyében. Ilyen délkeleti vendégeink a gödény (*Pelecanus onocrotalus*), a vörös ásólúd (*Casarca ferruginea*), a bütykös ásólúd (*Tadorna tadorna*), a pusztai sas (*Aquila nipalensis*), az ezüst sirály (*Larus argentatus*), a kalandra pacsirta (*Melanocorypha calandra*), a balkáni hantmadár (*Oenanthe leucomela*), a sárga billegető (*Motacilla flava*), a nádisármány (*Emberiza schoeniclus*). Nem vettem fel a jegyzékbe a kis héját (*Accipiter brevipes*), a berkuposzátát (*Cettia cetti*), a kis kárókatonát (*Phalacrocorax pygmaeus*) és a borzas gödényt (*Pelecanus crispus*), mivel az utóbbiánál fennáll a lehetőség, hogy a Balkán egyéb területeiről érkezhettek hozzánk. Hiszen a kis káró-

katoná költ már az Obedszk-Barában, a Tisza torkolata körül is. Ugyanez áll a szarcsen-sirályra (*Larus melanocephalus*) is, mely meg is telepedett nálunk. Bár ezek a fajok is igen közel állanak ahhoz, hogy délkeleti vendégeknek tekintsük őket.

Fenti állatföldrajzi példák igazolják azt, hogy a csigaforgató Fekete-tenger környéki alfajának megjelenése várható volt a Kárpátmedencében. Ezen a területen tehát szórványos vendég. 1811—1961 között 53 esetben észlelték, illetve gyűjtötték. Átvonulása gyors, a vizek mellett mindenütt talál megfelelő pihenőhelyet és táplálékot, ugyanazon helyen azonban rendszerint csak igen rövid ideig tartózkodik. Így annak ellenére, hogy könnyen felismerhető madár, kikerüli a megfigyelők figyelmét. Vonulása főleg szeptember hónapban esik, a tavaszi vonuláson pedig elsősorban áprilisban mutatkozik, de — november, január és február hónapokat kivéve — valamennyi hónapban vannak észlelések. sőt gyűjtések is. Magánosan vonuló madár. Ritkán mutatkoznak kisebb csapatai, és csak kivételesen csatlakozik más madarakhoz. A Kárpátmedencébe látogató példányok a rendszertani vizsgálatok eredményei alapján csaknem mind a Fekete-tenger és az abba ömlő folyók környékén élő *H. o. longipes* BUT. alfajba tartoznak, tehát valószínűleg csak egy részük transzkontinentális vonuló, nagyobb részük a Duna vonalát követve látogat el hozzánk. Egyetlen esetben gyűjtötték csak a Balatonnál olyan példányt, mely a tengerpartok mellett élő alfajhoz tartozik. Ezt egyelőre *H. o. ostralegus* L.-nak kell minősítenünk, a kérdés végleges eldöntése az Adria partján mutatózó csigaforgatók pontos költési és rendszertani vizsgálatától függ.

Végezetül köszönetet mondok BARTHOS GYULA aranydiplomás erdőmérnök úrnak, aki norvégiai példányát a Madártani Intézetnek adományozta, NAGY EMIL tanársegédnek, a gödöllői Agrártudományi Egyetem 2 példányának rendelkezésemre bocsátásáért, valamint Dr. BERETZK PÉTER, GYÉRESSY ANTAL, JANISCH MIKLÓS, PÉCZELY PÉTER, SCHMIDT EGON, Dr. SÓLYMOSY LÁSZLÓ és STERBETZ ISTVÁN kollegáknak, akik szívesek voltak le nem közölt adataikat átengedni.

IRODALOM

1. BALTHASAR, V.: Die Vogelwelt der slowakischen Donau-Auenwälder. Bratislava, 3, 1934, p. 189—215. — 2. BAUER, K., FREUNDEL, H. & LUGITSCH, R.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedlersee-Gebietes. Eisenstadt, 1955, pp. 123. — 3. BERETZK, P.: The Avifauna of the Fehértó near the town Szeged. Aquila, 51—54, 1944—47 (1950), p. 51—80. — 4. BERETZK, P.: Recent Data on the Birds of Lake Fehértó near Szeged. Aquila, 59—62, 1952—55 (1955), p. 217—227. — 5. BERETZK, P.: Birds rarely occurring at Lake Fehértó near Szeged. Aquila, 59—62, 1952—55 (1955), p. 373—374 & 433. — 6. BUDA, A.: Die Verminderung unserer Vogelwelt in den letzten 50 Jahren. Aquila, 12, 1906, p. 162—168. — 7. CHERNEL, I.: Magyarország madarai. Budapest, 1899, pp. 830. — 8. CSATÓ, J.: Über den Zug, das Wandern und die Lebensweise der Vögel in den Komitaten Alsó-Fehér und Hunyad. Zeitschr. f. ges. Orn., 2, 1885, p. 392—522. — 9. CSÖRGEY, T.: Fünf Monate in Spalato. Aquila, 10, 1903, p. 66—103. — 10. CSÖRGEY, T.: Haematopus ostralegus. Aquila, 26, 1919, p. 111 & 134. — 11. DEMENTIEW, G. P.: Polnij Opredelitel Ptíc SSSR. V. Moszkva, 1941, p. 18. — 12. FRIVALDSZKY, I.: Jellemző adatok Magyarország faunájához. M. Tud. Akad. Évk., 11, 1865, pp. 275. — 13. FRIVALDSZKY, J.: Aves Hungariae. Budapest, 1891, pp. 197. — 14. GAÁL, G.: Süppedő sírdombok. Balatoni Múz. Egy. Évk., 1903, p. 43—49. — 15. GLADKOW, N. A.: Ptici Sovetskogo Sojuza. III. Moszkva, 1951, pp. 680. — 16. GROTE, H.: Zur Lebensweise und Verbreitung von Haematopus ostralegus longipes But. Journ. f. Orn., 79, 1931, p. 346—349. — 17. GROTE, H. Beitr. z. Fortpfl.-biol. d. Vögel, 18, 1942, p. 149. — 18. HARTERT, E.: Die Vögel der paläarktischen Fauna. Berlin, 1921, p. 1675—1680. — 19. HERMAN, O.: Die Elemente des Vogelzuges in Ungarn bis 1891. Budapest, 1895, pp. 216. — 20. HOPP, F.: A dorogi járás madárvilága. Dorog, 1960, pp. 24. — 21. KELLER, O.: A csigaforgató Keszthely környékén. Term. Tud. Közl.,

66, 1934. p. 32–33. — 22. KELLER, O.: Oyster-catcher at the Lake Balaton. *Aquila*, 51–54, 1944–47 (1950), p. 156–157 & 179. — 23. KEVE, A.: Nomenclator avium Hungariae. Budapest, 1960. pp. 89. — 24. LENDL, A.: Faunistische und Zugsdaten. *Aquila*, 10, 1903, p. 262. — 25. LINTIA, D.: Pasarile din RPR. III. Bucuresti, 1955, pp. 494. — 59 MADARÁSZ, Gy.: Die Vögel Ungarns. Budapest, 1899–1903 (1902), pp. 666. — 27. MATVEJEV, S. D.: Ornithogeographia Serbica. Beograd, 1950, pp. 362. — 28. NIETHAMMER, G.: Handbuch der deutschen Vogelkunde. III. Leipzig, 1942. pp. 568. — 29. NIETHAMMER, G.: *Haematopus ostralegus longipes* But. in Deutschland. *Orn. Mb.*, 51, 1943, p. 149–150. — 30. NIETHAMMER, G.: *Haematopus ostralegus longipes* But. in Ungarn. *Aquila*, 50, 1943 (1944), p. 299–300. — 31. PÁTAI, I.: *Haematopus ostralegus* ssp. Oyster-Catcher-in Balatonberény. *Aquila*, 55–58, 1948–51 (1954), p. 228 & 271. — 32. PÉCZELY, P.: Austerfischer in der Umgebung von Hódmezővásárhely. *Aquila*, 69–70, 1962–63. (Nyomás alatt.) — 33. PETÉNYI, J. S. & CSÓRGEY, T.: Ornithologische Fragmente. Gera-Unterinnhaus, 1905, pp. 400. — 34. PETERS, J. L.: Check-List of Birds of the World. II. Cambridge, Mass., 1934, pp. 401. — 35. PETERSON, R. T., MOUNTFORT, G. & HOLLOM, P. A. D.: A Field-Guide to the Birds of Britain and Europe. London, 1954, p. 318. — 36. PORTENKO, L. A.: Zur Systematik der Regenbrachvögel, Crossen Brachvogel und Austerfischer. *Mitt. Zool. Mus. Berlin*, 22, 1937, p. 214–218. — 37. RÖSSLER, E.: Der Frühjahrszug der Vögel in Kroatien und Slavonien im Jahre 1903 *Hrvatska Orn. Centr.*, 15, 1904, p. 1–123. — 38. RÜCNER, D.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Ornithofauna der unteren Neretva. *Larus*, II, 1959, p. 63–73. — 39. SÁTORI, J.: Csigaforogató a Hortobágyon. *A Természet*, 38, 1942, p. 134–135. — 40. SCHENK (VÖNÖCZKY), J.: Der Vogelzug in Ungarn im Frühjahr 1908. *Aquila*, 16, 1909, p. 1–128. — 41. SCHENK (VÖNÖCZKY), J.: Aves. In: Fauna Regni Hungariae. Budapest, 1917, pp. 114. — 42. SCHENK (VÖNÖCZKY), J.: Madarak II. In: BREHM, Az Állatok Világa. IX. Budapest, 1929, pp. 422. — 43. STEINBACHER, Fr.: Ergänzungsband z. „Die Vögel der paläarktischen Fauna“. Berlin, 1932–38 (1938), p. 602. — 44. VASVÁRI, M.: Das Vorkommen des Zwerghahns in Siebenbürgen. *Allat. Közlem.*, 28, 1931, p. 91–102. — 45. VOOR'S, K. H.: Atlas of European Birds. London, 1960, pp. 284. — 46. WARGA, K.: Vogelzugsdaten aus Ungarn. *Aquila*, 32–33, 1925–26 (1926), p. 66–127. — 47. WEIGOLD, H.: Eine mediterrane Oase in der Vogelwelt Südungarns. *Aquila*, 20, 1913, p. 173–217. — 48. WITHERBY, H. F.: The Handbook of British Birds. IV. London, 1948, pp. 461. — 49. ZEYK, M. & SCHENK (VÖNÖCZKY), J.: Die Vögel Siebenbürgens. *Aquila*, 27, 1920, p. 71–243. — 50. ZIMMERMANN, R.: Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedler-Seegebietes. Wien, 1944, pp. 272. — 51. ZSÓTÉR, L.: *Numenius tenuirostris* und *Haematopus ostralegus*. *Aquila*, 1, 1894, p. 157–159.

DER ZUG DES AUSTERFISCHERS IM KARPATEN-BECKEN

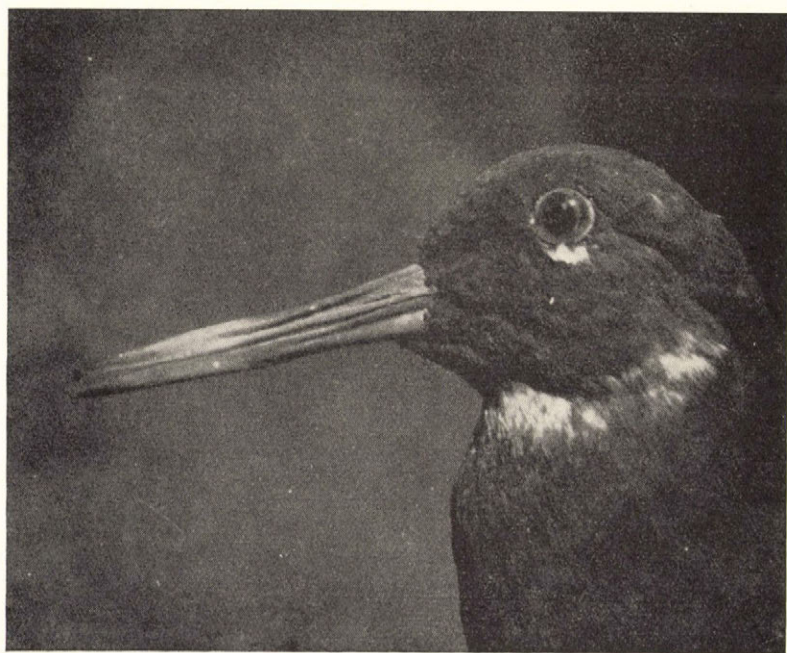
Von

A. KEVE

Der Austerfischer (*Haematopus ostralegus*) ist ein sporadischer, aber scheinbar ziemlich regelmäßiger Gast des Karpatenbeckens. Typischer Einzelzügler, der hier nur selten in kleinen Flügen erscheint; noch seltener schließt er sich den Flügen anderer Strandvögel an. Er bewegt sich sehr unruhig, findet an jedem Strand günstige Rast- und Ernährungsstellen; so entgeht er leicht der Beobachtung. Zwischen 1811 und 1961 wurde der Austerfischer in 53 Fällen beobachtet oder gesammelt. Die meisten Daten stammen aus September, am Frühlingzuge besonders vom April an, jedoch mit Ausnahme der Monate XI, I und II, wurde er zu jeder Zeit festgestellt.

Die Gäste des Karpatenbeckens gehören größtenteils zu der Rasse *H. o. longipes* BUT., sie konnten also vom Binnenland der Sowjetunion während ihres transkontinentalen Zuges kommen, wahrscheinlicher ist es aber, daß sie den Donaustrom folgend von der Gegend des Schwarzen Meeres hinaufstreichen, wofür viele andere Vogelarten, wie auch Ringfunde Beispiele liefern.

Nur in einem einzigen Fall hat man am Ufer des Balatonsees ein Exemplar gesammelt, welches die Kennzeichen der am Meeresstrand brütenden Rassen besitzt. Der Balg muß vorläufig zu Rasse *H. o. ostralegus* L. gestellt werden, denn es ist noch nicht genügend geklärt, ob der Austerfischer an der Adria-Küste tatsächlich brütet oder nicht, noch weniger ist es bekannt, zu welcher Rasse diese Population gerechnet werden soll. Wir haben auch manche Beispiele dafür, daß während der Strichzeit Vogelarten besonders West-Ungarn von der Adria-Küste her besuchen. Das Exemplar ist ein Jungvogel und hat besonders kleine Maße.



Felső kép: *Haematopus ostralegus longipes* BUT. (Keszthely?, dátum nélkül). — Alsó kép: *Haematopus ostralegus ostralegus* L., juv. (Keszthely—Fenekpuszta, 1933. IX. 20. Mindkét állat a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszékének gyűjteményében.)



A KOVÁCSI-HEGY CSIGÁIRÓL*

Írta:

PINTÉR ISTVÁN

(Keszthely)

Földrajzi és ökológiai ismertetés

Keszthely környékének Mollusca-faunájáról tartott előadásomban (5, p. 101 stb.) említést tettem már a Kovácsi-hegy csigáiról is. Tudtommal más irodalmi adat nem jelent meg róluk. Hogy most újra és különlegesen csak velük foglalkozom, annak oka egyrészt a hegy földrajzi fekvése, másrészt és főképp pedig a hegy nyugati peremén húzódó bazaltfolyosók változatos, gazdag csigavilága.

A Kovácsi-hegy a Balaton-környéki bazalt-hegyek legnyugatibb tagja. Közvetlenül keletre tőle a Tátika fekszik. Kelet—nyugati irányban, Zalaszántó és Vindornyaszőlős között terül el; kb. 4 km hosszú és 1,5—2 km széles. Legmagasabb pontja 356 m. Északon öt apró község (Bazsi, Sümegecehi, Döbröce, Nagygörbő, Kisgörbő) telepedett köréje, délen egyedül Vindornyalak. Nevét a már rég eltűnt Kovácsi-faluról kaphatta, mely a hegy egyik belső mélyedésének, a Hermántónak a szélén állhatott.

A Kovácsi-hegy bazaltja egykorú a Balaton-környék tanúhegyeivel: a pliocén végén, a levantei emeletben tört a felszínre, mégpedig nem robbanásszerűen, hanem viszonylag nyugodt, effúzív lávaömléssel. A bazalt a Kovácsi-hegyen is a laza pannóniai rétegeket fedi, és őrzi a gyors lepusztulástól. A Kovácsi-hegyen nincsenek olyan szép kőszákok és kőorgonák, mint a Badacsonyon vagy Szentgyörgy-hegyen, még bazaltlegyezőről sem tudunk itt, mint valamikor volt a Sarvalyon, viszont a hegy nyugati peremén, de erősen átnyúlva az északi és déli peremre is, több kilométer hosszúságban árkok, folyosók vonulnak végig. Nevezik ezeket kőutcáknak is, hiszen néhol 6—8 m szélesek és oldalfalaik a 8—10 m magasságot is elérik. Másutt egészen összeszűkülnek, és alig-alig lehet keresztülkapaszkodni, bukdácsolni a 30—40 cm vastag, jó asztallapnyi nagyságú bazaltlapok fölött. Néhány üreg (Vadlánlík, Kükamra stb.) is van az árkokban vagy közelükben, persze a mondataképződés ezeket is vonatkozásba hozta a betyárokkal vagy a Keszthely-környék elmaradhatatlan „vadlányával”. Több helyen nem is egy, hanem két, sőt három ilyen folyosó vonul egymással párhuzamosan. Bennük buján tenyésznek a páfrányok és mohák, néhol fák is nőttek az árkok fenekén vagy oldalán, a levegő párás, a hőmérséklet egyenletesebb s a sziklák párkánya és megszámlálhatatlan repedése, a finom szikla- és földtörmelék kitűnő élőhelyet nyújt a csigafajoknak. E bazaltfolyosók különös, a környezettől (hegytető és lejtők szélsőségesebb klímájától) eltérő mikroklímája ad magyarázatot a csigabőségre és a hegyvidéki, sőt kifejezetten magashegységi fajok jelenlétére, viszont két irányban is további kutatásokra kell hogy indítson: egyrészt felmérni és rendszeres, hosszú távlatú klímamegfigyelésekkel tisztázni a folyosók mikroklímáját és az eltéréseket a környezettől és a többi bazalt-hegytetőtől, másrészt megnyugtatóan megállapítani (geológiai és történeti kutatásokkal) e folyosók keletkezésének módját és különösen idejét. Így juthatunk csak közelebb annak a problémának megoldásához, hogy vajon az itt élő alpesi, magashegységi fajok jégkori maradványoknak tekinthetők-e.

A bazaltfolyosók keletkezését legtöbbször úgy magyarázzák, hogy az oszlopos bazalt, amikor alóla a puhább kőzetet kifújja a szél vagy kimossa a csapadék, függőleges irányban meghasadzik, a hasadások egyre nőnek és előbb-utóbb a peremen leszakadnak. Az üregek (barlangok) pedig szintén az omlások révén keletkeztek, mégpedig — állítólag — csak a XIX. század közepén. Mások a föld kéregmozgásaira vagy a bazalt kihűlési folyamatára vezetik vissza a folyosók eredetét. Nem kívánok itt (nem is malakológiai feladat) ezekkel az elméletekkel vitába szállni, csupán arra mutatok rá, hogy defláció, kéregmozgás és kihűlés más Balaton környéki bazaltokon is éppúgy volt, mint itt, s ott mégis nincsenek bazaltfolyosók. Viszont éppen az ún. „helyi adottságok” azok, amelyeknek teljes feltárását a geológusoktól és geográfusoktól kérni szeretnénk, hogy a faunisztika kérdéseit megoldhassuk.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. január 6-án tartott 532. ülésén.

A Kovácsi-hegy tetején, mint sok más bazalthegyen is, vizenyős területek is vannak. Köztük a legnagyobb az ún. Vad-tó. Nagyon szép erdőtisztás közepét foglalja el, kb. 150×200 m-es területű. Nyílt vize aránylag kevés, erősen zombékos, de a közepén állítólag 2—3 m-es mélység is van. Pár évvel ezelőtt szerettük volna bejárni a tavat, de még magas gumicsizmával sem sikerült. Úgy látszik, gumicsónak kell hozzá.

Néhány más, a Vad-tónál kisebb és sekélyebb fellép is van a fennsíkon: a rakottyasok vagy másképp rekettyések. A növényzet teljesen beborítja őket, egyiket száraznak találtam, a másikban rendes gumicsizmával nyugodtan lehet járni, 20—30 cm volt a vize.

A Vad-tóban is, a rakottyasokban is alig van csiga: egy apró *Pisidium*-fajon kívül csupán *Segmentina nitida*-t találtam a Vad-tóban, az egyik rakottyasban pedig még néhány *Planorbis spirorbis*-t és egyetlen *Physa fontinalis* példányt.

Épp ilyen szegények a csigákban a fennsík forrásai és a vadregényesen kanyargó apró Zerna-patak is. A fennsík sűrű erdősegei sem alkalmasak a csigák bővebb tenyészésére, de ahol az erdő megritkul, ott a csigák is megjelennek. De mindezek a helyek nem is hasonlíthatók a bazaltfolyosók dús élővilágához.

A hegy pannon-eredetű és sok helyen lösszel fedett lejtőin, ahol a szőlők és szántók felkúsznak az oldalba, a xerophil *Helicella obvia* él, feltűnő azonban a *Zebrina detrita* hiánya.

Végül külön említem meg az ún. Vadlánlik csigafaunáját. Jellemző rá, hogy a fajszám is, az egyedszám is kevés. Semmi önálló, különleges faja nincs. Magyarázata azonban egyszerű: ez nem barlang a szó valódi értelmében, hanem csak 12—15 m hosszú üreg, melybe néhány méteres, elég meredek kürtőszerű nyíláson lehet leereszkedni, de repedésekkel és kéményszerű, egészen szűk más kürtőkkel is érintkezik a külvilággal. Csak olyan csigák vannak benne, amelyek a környező bazaltfolyosóban is élnek, s ezek vagy felülről, vagy az oldalrepedéseken jutottak az üregbe.

A gyűjtött fajok jegyzéke

Az egyes gyűjtőhelyeknél zárójelben tüntettem fel az ott talált példányok számát.

A c m i d a e

Acme polita var. *oedogyra* PAL.: bazaltárkokban [9], Vadlánlikban [1]. Magashegységi faj.

E l l o b i i d a e

Carychium minimum MÜLL.: bazaltárkokban [10], Zerna-patak alsó forrásánál, égerfa alatt [1].

L i m n a e i d a e

Galba truncatula MÜLL.: a nyugati lejtő akácós legelőjén levő forrásban [1].

Radix peregra MÜLL.: ugyanott [2] és a Hermántói-forrás medencéjében [2]. Ez a forrás a hegy nyúlványai közti széles, mezőgazdaságilag művelt völgyben ered, betongyűrűvel foglalták, de meglehetősen gondozatlan és szemetes volt a gyűjtés idején. Szűrőztem.

P h y s i d a e

Physa fontinalis L.: fűzbokrokkal telenőtt, 20—30 cm-es vizű rakottyasban [1].

Planorbidae

Planorbis spirorbis L.: ugyanott [11].

Segmentina nitida MÜLL.: ugyanott és a Vad-tóban [42].

Succineidae

Succinea oblonga DRAP.: nyugati forrás lefolyásából [9] és a déli lejtő ún. Fűzvölgyi forrás területéről [13]. Utóbbi kertek, mezők között levő elég kiterjedt, vizenyős terület.

Succinea Pfeifferi ROSSM.: ugyanott [1] és a nyugati forrás-lefolyásból [1].

Cochlicopidae

Cochlicopa lubrica MÜLL.: Fűzvölgyi forrásterületről [16].

Cochlicopa lubricella PORRO: bazaltárkokban [9].

Pupillidae

Vertigo angustior JEFFR.: bazaltárkokban [19].

Vertigo pusilla MÜLL.: bazaltárkokban [34]. Hegyvidéki faj.

Vertigo alpestris ALD.: bazaltárkokban [15]. Magashegységi faj.

Truncatellina cylindrica FÉR.: bazaltárkokban [2].

Truncatellina Strobili GREDL.: bazaltárkokban [157].

Columella edentula DRAP.: Zerna-forrás mellett (ha külön nem írom, mindig az alsó forrást értem) [1].

Pupilla muscorum L.: bazaltárkokban [8], nyugati forrásledefolyásnál [1].

Pupilla bigranata ROSSM.: bazaltárkokban [11]. Soós szerint ez a faj száraz, meleg lankákon, fű között él (3, p. 3 : 29), s ugyanezt tapasztaltam a szigligeti Várhegyen én is, ahol igen nagy számban találtam. Itteni élőhelye viszont párás, hűvös, fűnélküli.

Orcula doliolum BRUG.: bazaltárkokban [16], Zerna-forrásnál [1]. E forrás medencéjét az erdőgazdaság faragott kövekkel négyszegletesre képezte ki, körülötte égerfák állnak. Ez a héj és a többi itt talált szárazföldi faj is bizonyára az égerfák alól került a medencébe.

Valloniidae

Vallonia pulchella MÜLL.: Fűzvölgyi forrásterületen [2].

Vallonia costata MÜLL.: bazaltárkokban [127], nyugati forrásnál [1], Fűzvölgyi forrásterületen [5] és Vadlánlikból [1].

Acanthinula aculeata MÜLL.: bazaltárkokban [10].

Clausiliidae

Cochlodina laminata MONT.: bazaltárkokban [42], északi lejtőn (Döbröce felett), egyes lombos erdőben fatönkről [1], fennsíkron a Savókút-forrás mellett, sziklatörmelék közül [2], s a Vadlánlikban [3]. — E faj itteni példányai nem egyeznek a Soósnál közölt leírással, mintegy középhelyen állnak a

C. laminata MONT. és a *C. Parreyssi* ROSSM. között: 3 garatredőjük a *Parreysi*-re utal, zárólemezüik belső lebenyén a kicsi kicsípés szintén, viszont a mélyen fekvő, nem párhuzamos, gyengén fejlett garatduzzanat és az erős alsólemez a *laminata*-ra mutat, valamint nagyságuk is (18 mm-nél nagyobbak). A garatduzzanat alig fejlett, inkább csak a héjon keresztül látható, de alig domborodik ki, középen — mintegy félkörívben — befelé hajlik. Megjegyzem, hogy a Keszthely környéki példányok hasonlóak ezekhez, s úgy látszik, nem elszigetelt különlegességről van szó, hanem eddig meg nem különböztetett változatról, esetleg fajról. Ez esetben, mivel tudomásom szerint Soós LAJOS a múzeumi anyagban szintén észlelt eltéréseket, a *Cochlodina Soósiana* név lehetne indokolt. Ha pedig az ő megfigyelései más eltérésekre mutatnak, akkor a Kovácsi-hegyi és hasonló példányokra a *C. pannonica* név volna javasolható.

Clausilia dubia DRAP.: bazaltárkokban [1]. Nagyon gyakori a keszthelyi Dolomithegységben, de a bazaltokon, úgy látszik, nem él meg. Ugyanez vonatkozik változatára is:

Clausilia dubia var. *vindobonensis* A. SCHM.: bazaltárkokban [2].

Clausilia pumila PFR.: Zerna-forrásnál [1].

Iphigena ventricosa DRAP.: bazaltárkokban [6], északi lejtőn, fatönkről [1]. Alpesis-középeurópai faj.

Balea perversa L.: bazaltárkokban [2]. Ezt a fajt Acócsy PÁL már több Balaton környéki bazalthegyen megtalálta, tudtommal szintén elég csekély példányszámban. Itt eddig csak ez a 2 példány került elő. LÁSZLÓ fiammal együtt gyűjtöttük 1960. VIII. 7-én, a nyugati perem-árok belsejében, sziklahasadékba benőtt növények gyökerei közül.

Laciniaria plicata DRAP.: bazaltárkokban [80], északi lejtőn, fatönkről [4], Zerna-forrásnál, égerfa tövéből [1], Vadlánlikban [3].

Laciniaria cana HELD: bazaltárkokban [135], Vadlánlikban [2]. A Kovácsi-hegy jellegzetes csigafaja, másutt ritka. Eredetileg a Keleti-Kárpátokból származó magashegységi faj.

Laciniaria vetusta ROSSM.: bazaltárkokban [8]. Hegyvidéki faj.

E n d o d o n t i d a e

Punctum pygmaeum DRAP.: bazaltárkokban [38], Zerna-forrásnál [1].

Goniodiscus perspectivus MÜHLF.: Zerna-forrásnál a medencében és az égerfák tövében [28]. Alpesis faj.

Z o n i t i d a e

Aegopis verticillus FÉR.: bazaltárkokban [54] és Savókútnál, sziklák között [1]. Alpesis faj.

Vitrea crystallina MÜLL.: bazaltárkokban [2], Savókútnál sziklapárkányról [1].

Vitrea contracta WESTERL.: bazaltárkokban [6], Vadlánlikban [1].

Aegopinella pura ALD.: bazaltárkokban [4], Zerna-forrásnál, égerfa alól [3].

Aegopinella Rössmanni WESTERL.: bazaltárkokban [8].

Aegopinella nitens MICH.: bazaltárkokban [63].

Aegopinella minor STAB.: bazaltárkokban [3].

Oxychilus Draparnaldi BECK: bazaltárkokban [1] és a Zerna-patak legfelső forrásánál [1].

Oxychilus glaber STUD.: bazaltárkokban [25], Vadlánlikban [1].
Zonitoides nitidus MÜLL.: Fűzvölgyi forrásterületen [17].

D a u d e b a r d i i d a e

Daudebardia rufa pannonica Soós: bazaltárkokban [5], Savókútnál [1] és Vadlánlikban [2].

V i t r i n i d a e

Vitrina pellucida MÜLL.: bazaltárkokban [9].

L i m a c i d a e

Limax cinereo-niger WOLF: bazaltárkokban [1], a fennsík ún. nagy-nyiladékan, eső után nagy példányszámban.

Limax maximus L.: bazaltárkokban [2].

Limax tenellus NILSS.: Vadlánlik közelében [1].

Lehmannia marginata MÜLL.: bazaltárkokban [3].

Agriolimax agrestis L.: bazaltárkokban [1], nagy-nyiladékanban, eső után sok példányban.

Agriolimax laevis MÜLL.: bazaltárkokban [5], északi lejtőn, fatönkről [1].

A r i o n i d a e

Arion subfuscus DRAP.: fennsík bükkösében, gombáról [1].

H e l i c i d a e

Helicella obvia HARTM.: déli lejtő szántóföldjéről, Vindornyalak felett [6]. Ugyanitt sok élő példány.

Monachoides rubiginosâ A. SCHM.: Fűzvölgyi forrásterületen [12].

Monachoides incarnata MÜLL.: bazaltárkokban [14], nagy-nyiladékanban [1], Vadlánlikban [1].

Euomphalia strigella DRAP.: bazaltárkokban [1], nagy-nyiladékanban [1], Fűzvölgyi forrásterületen [2], nyugati lejtő alján, erdőszélen [1].

Cepaea vindobonensis PFR.: bazaltárkokban [3], nagy-nyiladékanban [4]. Ez utóbbiak közül kettő ötcsíkú, kettő pedig 10345 csík-képletű, az előbbieket mind ötcsíkúak.

Helix pomatia L.: bazaltárkokban [19], Vadlánlikban [2], Fűzvölgyi forrásterületen, bokrok alól [1].

A Kovácsi-hegyről a legelső csiga-anyagot dr. KEVE ANDRÁSTÓL kaptam 1953 májusában. Egyik legnagyobb példányszámú gyűjtésében (1960. VIII. 7.) LÁSZLÓ fiam segített. A Keszthelyi Erdőgazdaság, s különösképpen SCHNEIDER JENŐ igazgató és SZODFRIDT ISTVÁN erdőmérnök, valamint a Növényvédelmi Kutatóintézetből dr. JERMY TIBOR és dr. SÁRINGER GYULA több ízben is megkönnyítették a gyűjtőterület megközelítését. A Hazafias Népfront Veszprémmegyei Természetvédelmi Munkacsoportja is sokszor támogatott. DALA LÁSZLÓ, a „Természetudományi Közlöny” felelős szerkesztője, a Kovácsi-hegy geológiájával kapcsolatosan nyújtott szakszerű tájékoztatást. Mindnyájuknak őszinte köszönetet mondok.

Összehasonlító értékelés

A Kovácsi-hegyen eddig összesen 58 csigafajt és 1 változatot gyűjtöttem. Ebből a bazaltárkokban 42 faj és 1 változat él, a forrásterületeken csak 22 faj, a többi élőhelyen pedig ennél is jóval kevesebb. Ezek a számok, valamint az az általános tapasztalatom, hogy az árkokban hasonlíthatatlanul nagyobb egyedszámban élnek az egyes fajok, mint az árkokon kívül, azt bizonyítják, hogy az árkok ökológiai viszonyai sokkal kedvezőbbek a csigák életére, mint a hegy bármely mástermészetű élőhelyéé.

Igen lényegűs különbség van az árok belső, védett, tehát párásabb, hűvösebb oldalai és a külső sziklafalak aljának csigafaunája között is, nemcsak a fajok, hanem az egyedek száma tekintetében is. Ez szintén a sziklafolyosók kedvező mikroklímáját igazolja. Viszont jóformán semmi különbséget nem találtam az északi, nyugati és déli oldalon levő bazaltárkok faunájában; a jellegzetesen különleges fajok mindegyiknél megvannak, holott a déli, melegebb hegyoldalak általában jóval szegényebbek szoktak lenni. A Kovácsi-hegyen tehát nem az égtáji fekvés, hanem a bazaltárkok belsejének különlegesen alkalmas helyi klímája a döntő tényező.

A bazaltárkokban élő 42 faj és 1 változat közül példányszám tekintetében a *Truncatellina Strobeli* (16%), a *Laciniaria cana* (14%) és a *Vallonia costata* (13%) tekinthető vezérfajoknak, míg ugyancsak jelentős százalékban szerepel a *Laciniaria plicata* [8], az *Aegopinella nitens* [7] és az *Aegopis verticillus* [6] is. E hat faj együttesen az árkokban gyűjtött egész anyag 64%-át teszi ki.

A Kovácsi-hegy és a többi, rendszeres gyűjtéseimben eddig szereplő Balaton környéki bazalt-hegyek csigafaunájának összehasonlítása is érdekes.

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Kovácsi-hegy | 58 faj, 1 fajváltozat |
| Kovácsi-hegyi bazaltárkok | 42 faj, 1 fajváltozat |
| Tátika—Szebike—Sarvaly—Nagyláz | 43 faj, 1 fajváltozat |
| Szentgyörgy-hegy | 28 faj, — fajváltozat |
| Szigliget | 27 faj, 1 fajváltozat |
| Gulács | 17 faj, — fajváltozat |
| Csobánca | 17 faj, — fajváltozat |

A Kovácsi-hegy fajszámának jelentős többletét nem indokolja kellően az, hogy itt többször gyűjtöttem, mint másutt, mert hiszen pl. a tátikai és Szentgyörgy-hegyi gyűjtéseim is jóformán mindenféle élőhelyre kiterjedtek, Szigligeten pedig, a hegycsoportot keresztül-kasul járva, darabszámra majdnem kétszer annyit gyűjtöttem, mint a Kovácsi-hegyen. Szerintem az egyetlen elfogadható magyarázat a bazaltfolyosók mikroklímája. Érthető tehát, miért féltjük e folyosókat a közeljövőre tervezett nagyarányú bazaltbányászattól, s miért kérjük az Orsz. Természetvédelmi Tanácstól a Kovácsi-hegy megfelelő védelmét.

Nem kívánom itt részletezni, hogy a Kovácsi-hegy és pl. a közvetlenül a szomszédos Tátika viszonylatában kölcsönösen mely fajok egyeznek vagy hiányoznak, mert ez már a Tátika malakofaunisztikai ismertetését is szükségessé tenné, csupán példaként említem meg, hogy tátikai gyűjtéseimben eddig nem szerepel a *Laciniaria cana* és *vetusta*, az *Iphigena ventricosa* és a *Goniodiscus perspectivus*, tehát négy magashegységi faj.

Állatföldrajzi értékelés

Az állatföldrajzi csoportosításban Soós LAJOS rendszerét (2, p. 444) veszem alapul, azzal az egyszerűsítéssel, hogy egybefoglalom egyrészt az ősi és középeurópai, másrészt a keleties (ponto-kaukázusi vagy moesiái ésszarmata), végül az összes délies (mediterrán, illyr stb.) fajokat. A Kovácsi-hegy csigái ezek alapján így csoportosíthatók:

I. Ősi és közép-európai fajok (42 faj, 72,4%)

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| <i>Carychium minimum</i> MÜLL. | <i>Iphigena ventricosa</i> DRAP. |
| <i>Galba truncatula</i> MÜLL. | <i>Balea perversa</i> L. |
| <i>Radix peregra</i> MÜLL. | <i>Laciniaria cana</i> HELD |
| <i>Physa fontinalis</i> L. | <i>Punctum pygmaeum</i> DRAP. |
| <i>Planorbis spirorbis</i> L. | <i>Vitrea crystallina</i> MÜLL. |
| <i>Segmentina nitida</i> MÜLL. | <i>Vitrea contracta</i> WESTERL. |
| <i>Succinea oblonga</i> DRAP. | <i>Aegopinella pura</i> ALD. |
| <i>Succinea Pfeifferi</i> ROSSM. | <i>Aegopinella nitens</i> MICH. |
| <i>Cochlicopa lubrica</i> MÜLL. | <i>Aegopinella minor</i> STAB. |
| <i>Cochlicopa lubricella</i> PORRO | <i>Oxychilus Draparnaldi</i> BECK |
| <i>Vertigo angustior</i> JEFFR. | <i>Oxychilus glaber</i> STUD. |
| <i>Vertigo pusilla</i> MÜLL. | <i>Zonitoides nitidus</i> MÜLL. |
| <i>Truncatellina cylindrica</i> FÉR. | <i>Vitrina pellucida</i> MÜLL. |
| <i>Columella edentula</i> DRAP. | <i>Limax cinereo-niger</i> WOLF |
| <i>Pupilla muscorum</i> L. | <i>Limax maximus</i> L. |
| <i>Pupilla bigranata</i> ROSSM. | <i>Limax tenellus</i> NILSS. |
| <i>Vallonia pulchella</i> MÜLL. | <i>Lehmannia marginata</i> MÜLL. |
| <i>Vallonia costata</i> MÜLL. | <i>Agriolimax agrestis</i> L. |
| <i>Acanthinula aculeata</i> MÜLL. | <i>Agriolimax laevis</i> MÜLL. |
| <i>Cochlodina laminata</i> MONT. | <i>Arion subfuscus</i> DRAP. |
| <i>Clausilia dubia</i> DRAP. | <i>Monachoides incarnata</i> MÜLL. |

II. Alpesi fajok (3 faj, 5,2%)

| | |
|---------------------------------|--|
| <i>Vertigo alpestris</i> ALD. | <i>Goniodiscus perspectivus</i> MÜHLF. |
| <i>Aegopis verticillus</i> FÉR. | |

III. Délies (mediterrán stb.) fajok (2 faj, 3,4%)

| | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| <i>Truncatellina Strobili</i> GREDL. | <i>Orcula doliolum</i> BRUG. |
|--------------------------------------|------------------------------|

IV. Keleties (ponto-kaukázusi és szarmata) fajok (8 faj, 13,8%)

| | |
|----------------------------------|--|
| <i>Clausilia pumila</i> PFR. | <i>Monachoides rubiginosa</i> A. SCHM. |
| <i>Laciniaria plicata</i> DRAP. | <i>Euomphalia strigella</i> DRAP. |
| <i>Laciniaria vetusta</i> ROSSM. | <i>Cepaea vindobonensis</i> PFR. |
| <i>Helicella obvia</i> HARTM. | <i>Helix pomatia</i> L. |

V. Endemikus fajok (3 faj, 5,2%)

| | |
|--|---------------------------------------|
| <i>Acme polita</i> var. <i>oedogyra</i> PAL. | <i>Aegopinella Ressmanni</i> WESTERL. |
| <i>Daudebardia rufa pannonica</i> SOÓS | |

Hogy ezeket az adatokat jobban értékelhessük, hasonlítsuk össze őket a Dunántúl egyéb tájegységeiről rendelkezésünkre álló (Kőszegre nézve, sajnos, elég régi, 1936-ból származó) százalékokkal. A kőszegi, zselicségi (Somogy) és mecseki adatokat GEBHARDT A. közleményéből (1, p. 79, 81) vettem, a keszthelyiek saját dolgozatomból (5, p. 110) valók.

A tájegységek sorrendje földrajzi (nyugat-keleti irányú) fekvésüknek felel meg. (A táblázatban az I—V. rovatok a fenti állatföldrajzi csoportokat jelentik, az értékeket %-ban adom meg.)

| | I. | II. | III. | IV. | V. |
|------------------------------|------|-----|------|------|-----|
| Kőszeg | 65 | 14 | 7 | 9 | 6 |
| Kovácsi-hegy | 72,4 | 5,2 | 3,4 | 13,8 | 5,2 |
| Keszthelyi Dolomithegység .. | 68 | 4 | 4 | 17 | 7 |
| Zselicség (Somogy) | 70 | 4 | 9 | 14 | 3 |
| Mecsek | 64 | 6 | 10 | 14 | 6 |

Megállapíthatjuk, hogy mindegyik tájegységnél a legnagyobb csoportot az ősi és középeurópai fajok alkotják: ez a malakofauna túlnyomó része, a mag, melyet a többi elem csak színezhetsz. E csoportban az egyes tájegységek között jelentős eltérés nincs, és szabályszerűséget sem találunk a csekély különbségekben.

Az alpesi fajok természetszerűleg Kőszegnél szerepelnek a legnagyobb arányban, azután kelet felé számuk egyre inkább csökken, de a Mecsekben ismét — nagyon kevéssé — növekszik. Ez utóbbi jelenség magyarázatát GEBHARDT adja (1, p. 79.): az alpesi elemek többsége sziklalakókból kerül ki, melyek a Zselicségben hiányoznak, s a Mecsek csigái közt már az Erdélyi-Kárpátok egyes fajai is megtalálhatók. A Kovácsi-hegy, a keszthelyi Dolomithegység és a Zselicség tehát — az alpesi fajok tekintetében — mintegy átmenet az Alpok keleti nyúlványai és az Erdélyi-Kárpátok között, s ennek az átmenetnek egyik — nagysága és magassága miatt — különlegesebb tagja a Mecsek is.

A délies fajok aránya Kőszeg, a Zselicség és a Mecsek viszonylatában szabályszerűen és természetszerűen növekszik. Kiugrik azonban ebből az egymásutánból mind a Kovácsi-hegy, mind a keszthelyi Dolomithegység, ahol a csoport aránya a kőszegi százaléknak csak kb. a fele, a Zselicség százaléknak pedig még a felét sem éri el. Ezzel szemben azt várnánk, hogy Keszthely környékén a délies fajok nagyobb arányban szerepeljenek, mint Kőszegen, s csak valamivel maradjanak el a Zselicség mögött. Hogy ennek a jelenségnek mi az oka, nem tudom. Nem állnak rendelkezésemre adatok az egyéb állatcsoportok zoogeográfiájáról és a növényföldrajz idevágó eredményeiről sem. Talán arra gondoljunk, hogy a Kovácsi-hegyet és a keszthelyi Dolomithegységet a Balkántól, a délies elemek hazájától, szinte egészen a múlt századig elszigetelték a folyók árterületei s a Balaton-Kisbalaton mocsárvilága? Viszont Kőszeg a hegyek nyúlványain keresztül, a Mecsek (és talán a Zselicség is) a Dráván keresztül mégis csak érintkezhetett a délibb területekkel? Kétségtelen: az eltérés oly nagyarányú és feltűnő, hogy érdemes kutatni a magyarázatát.

A keleties fajok aránya Kőszegtől kezdve kelet felé szinte egyenletesen növekszik, és csupán kissé ugrik ki a sorból magasabb százalékaival a Keszthelyi Dolomithegység. Az endemikus fajok aránya — a Zselicség kivételével, ahol feltűnően kicsi — majdnem megegyezik a felsorolt tájegységekben.

A Kovácsi-hegy önmagában véve, sőt még a keszthelyi Dolomithegységgel együtt is kicsi terület ahhoz, hogy a Dunántúl állatföldrajzi beosztására — akár csak malakológiai szempontból is — döntő tényező legyen. Hogy átmenet-e a Keleti-Alpok és a Mecsek, illetve az Erdélyi-Kárpátok között, arra egyértelmű feleletet nem tudunk adni, hiszen GEBHARDT (1, p. 82.) még a Zselicséget sem tekinti összekötő hídnak Kőszeg és a Mecsek között. Azt azonban, úgy gondolom, joggal állapíthatjuk meg, hogy Keszthely környékének malakofaunája lényeges „színező” vonásokban eltér mind a kőszegi, mind a somogyi és mecseki faunától, ezért külön faunajárásba való beosztása indokolt.

IRODALOM

1. GEBHARDT, A.: Malakofaunisztikai, ökológiai és állatföldrajzi vizsgálatok a Zselicségben (Somogy m.). Állatt. Közlem., 1959, p. 69—83. — 2. Soós, L.: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest, 1943, p. 1—478. — 3. Soós, L.: Mollusca—Puhatestűek. Magyarország Állatvilága. 19, p. 1: 1—32, 2: 1—80, 3: 1—158. — 4. PINTÉR, I.: Adatok Keszthely környékének Mollusca-faunájához. Állatt. Közlem., 1957, p. 99—114. — 5. PINTÉR, I.: A Kovácsi-hegy. Természettud. Közl., 1958, p. 531—533.

DIE SCHNECKEN DES KOVÁCSI-BERGES

Von

I. PINTÉR

Der Kovácsi-Berg liegt 20 km nördlich von Keszthely und ist nach Westen hin der letzte Basaltberg in der Nähe des Balaton-Sees. Er ist 4 km lang, 1,5—2 km breit und 356 m hoch. Im Gegensatz zum Badacsony und dem Szentgyörgyberg, sind die Basaltsäulen des Kovácsi-Berges nicht nennenswert, dagegen umzingelt ein Basaltgraben den westlichen und zum Teile auch den nördlichen und südlichen Rand des Berggipfels. Dieser Graben hat eine Länge von 2—3 km, ist teilweise 6—8 m breit und seine Seitenwände erreichen hie und da die Höhe von 8—10 m. Es kommt vor, daß auch zwei, ja sogar drei Gräben hintereinander liegen. Die Entstehung dieser Gräben ist noch streitig, doch am meisten bringen sie die Geologen mit der Deflation in Zusammenhang. Die Basaltdecke des Berges lagert nämlich über den weicheren sedimentären Gesteinen der ehemaligen pannonischen See. Gelockert von Frost und Niederschlag, werden diese Gesteine vom Winde weggefegt, der Rand der Basaltdecke bekommt daher senkrechte Risse und stürzt hinab.

Dieser Basaltgraben besitzt ein eigenartiges Mikroklima, das infolge seiner gleichmäßigen Feuchtigkeit und Temperatur für das Gedeihen der Schnecken außerordentlich günstig ist. Es leben hier auch mehrere alpine Arten und gerade deswegen ist es sehr wünschenswert die Art und Weise und den Zeitpunkt der Entstehung der Gräben zweifellos zu klären, um feststellen zu können, ob diese Hochgebirgs-Arten als Relikte der Eiszeit zu betrachten sind oder nicht.

Der Gipfel des Kovácsi-Berges ist eine ziemlich langgestreckte Hochebene, mit einem kleinen Gebirgssee und mehreren Morasten. Ihre Schneckenfauna ist sehr arm. Die Abhänge des Berges bieten Unterkunft den üblichen Arten des Buchenwaldes, bzw. diesen der trockenen Wiesen. Es gibt auch mehrere Quellen, teils auf der Hochebene, teils am Fuße des Berges. Ihre Schneckenarten sind kaum bemerkenswert.

Die Faunaliste des Kovácsi-Berges enthält bisher 58 Schneckenarten und 1 Varietät. In den Basaltgräben leben 42 Arten und 1 Varietät. Hervorzuheben sind die folgenden Arten: *Acme polita* var. *oedogya*, *Vertigo pusilla*, *Vertigo alpestris*, *Pupilla bigranata* (in den Gräben, also auf einem ziemlich kühlen und nicht trockenem Orte !), *Iphigena ventricosa*, *Balea perversa*, *Laciniaria cana* (typische Art des Kovácsi-Berges, mit Abstammung aus den Ost-Karpaten), *Laciniaria vetusta*, *Goniodiscus perspectivus*, *Aegopis verticillus*. — Von den *Cepaea*-Arten kann man bisher auf dem Kovácsi-Berge nur das Vorkommen der *C. vindobonensis* feststellen.

Cochlodina laminata ist hier ziemlich häufig, doch sie weist solche Eigentümlichkeiten auf, die es fraglich stellen, ob man hier mit einer Varietät oder gar mit einer neuen Art zu tun habe. Die hiesigen (und übrigens auch die anderen, in der Umgebung von Keszthely gefundenen) Exemplare stehen sozusagen in der Mitte zwischen *C. laminata* und *C. Parreyssi*. Sie haben nur 3 Gaumenfalten, ihre Gaumenschwiele ist sehr schwach und in der Mitte wie im Halbkreise nach innen beugend, die Unterlamelle recht stark entwickelt. Ihre Höhe ist mehr als 18 mm. Wenn sie in der Tat als neue Varietät oder Art bestätigt werden kann, so wäre für sie der Name *C. Soósiana* vorzuschlagen, in Hinsicht auf LAJOS Soós, der ebenfalls einige Abweichungen der *C. laminata* beobachtete. Doch wenn die hier beschriebene Art anders wäre, als die von Soós wahrgenommene, so könnte sie *C. pannonica* genannt werden.

Die zoogeographische Stellung des Kovácsi-Berges zeigt — natürlicherweise — eine überwiegende Majorität der sog. ureigenen und mitteleuropäischen Arten (72,4%), die alpinen Arten repräsentieren 5,2%, die südlichen (mediterränen usw.) 3,4%, also nur die Hälfte vom Prozent von Kőszeg (die doch nördlicher liegt und ein viel kälteres Klima hat !). Die östlichen Arten zeigen 13,8% und endlich die endemischen Arten 5,2%. Die Molluskenfauna des Kovácsi-Berges steht nahe zum Keszthelyer Dolomitengebirge, doch zählt mehrere alpine und überdies noch mehr Hochgebirgsarten.

ADATOK A MÁNFA-PATAK (MECSEK-HEGYSÉG) INTERSTICIÁLIS FAUNÁJÁNAK ISMERETÉHEZ*

Írta:

PONYI JENŐ és PONYI JENŐNÉ

(MTA Biológiai Kutatóintézete, Tihany)

Közel három évtizede annak, hogy STANKO KARAMAN jugoszláv zoológus Skopje vidékének forrásaiban és kútjaiban különleges állatvilágot fedezett fel. Ezek az állatok (Ostracoda, Amphipoda, Isopoda, Hydracarina stb.) azért váltak érdekessé, mert csaknem valamennyi a tudományra nézve új nemnek vagy fajnak bizonyult, és a közelebbi vagy távolabbi rokonságukat tengerekben találták meg. Ezek az eredmények természetesen hathatósan támogatták azt a felfogást, hogy a földalatti vizek állatvilágának egy része régi földtörténeti korból, illetve a harmadkori tengerekből származik, és ezek az állatok, mint reliktumok, az édesvízhez alkalmazkodva maradtak vissza.

Az 1942-es év az intersticiális vizek állatvilágának kutatásában nagy fordulópontot jelentett. DUDICH professzor és tanítványai (BALOGH JÁNOS és LOKSA IMRE), CHAPPUIS professzorral egy időben, megtalálták a módját, miképpen lehet gyűjteni a vízmenti talajvizek állatvilágát. (A módszer leírását CHAPPUIS nevéen [1942] ismeri a szakirodalom.)

1944-ben CHAPPUIS, DUDICH, KLIE, SZALAY vizsgálatai szomszédságunkban — a Szamos és Körösök mentén — már gazdag és változatos faunáról számoltak be, ahol már a balkáni elemek is szép számban fordultak elő. Ma már Közép-Európa számos pontján találtak hasonló természetű állatvilágot, azonban azok érdekesség szempontjából messze elmaradtak a balkániaktól. Hazánk területén, a szomszédos országokban történt vizsgálatok alapján, remélhető volt, hogy az intersticiális vizekben ha nem is gazdag, de érdekes faunát sikerül kimutatni.

Az 1950-es években a faunamunka írásának megkezdése, az új barlangok felfedezése (Béke-, Égerszögi-barlang stb.), nem utolsósorban a Nemzeti Múzeum Állattára és az ELTE Állatrendszertani Intézet irányító és szervező ereje, újabb lökést adott az ilyen irányú kutatások beindulásához. Az eredmény nem maradt el. Előkerült az ősgyűrűsféreg (*Troglochaetus*) és a *Soldanellonyx*, a tudományra nézve új *Bathynella* faj, több Copepoda (*Elaphoidella*, *Ceuthonectes*), valamint a *Koenenia vágvölgyii*.

DUDICH professzor és BALOGH JÁNOS hívta fel a figyelmünket arra, hogy az intersticiális fauna vizsgálatára elsősorban a Mecsek-hegység alkalmas. Az ő tanácsuk és útmutatásuk alapján, a Mánfa-patak tanulmányozását tűztük ki célul, mivel korábban e környék talajvizéből került elő a *Microcharon acherontis* CHAPP. (leg. BALOGH és BALOGHNÉ, 1942), így várható volt további érdekes állatok begyűjtése. Itt mondunk nekik és GEBHARDT ANTALNAK hálás köszönetet munkánk támogatásáért.

A vizsgált terület és gyűjtési módszer

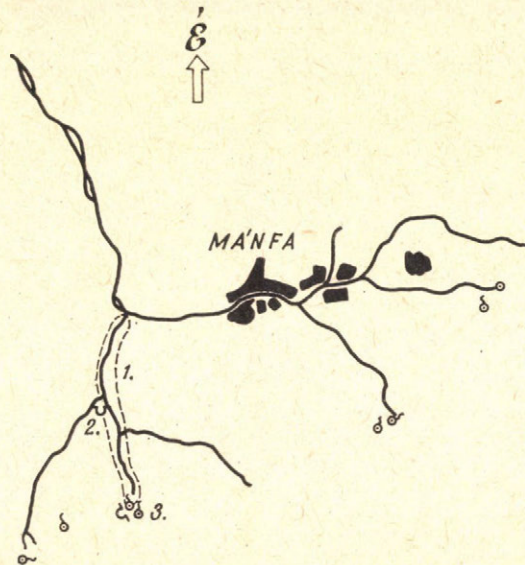
Gyűjtéseinket a Mánfa-patak mélyvölgyi ágának teljes hosszúságában (kb. 3 km) végeztük. A gyűjtések többsége a Mánfa-barlang („Kőlyuk”) környékére esett, mivel itt találtuk legalkalmasabbnak a partszakaszt az intersticiális fauna vizsgálatára. A gyűjtéseket a mélyvölgyi forrásoknál kezdtük, és a mellékágnak a Mánfa-patakba való torkolásáig folytattuk (1. ábra). A vizsgálatok időpontja: 1954. augusztus, 1955. április, 1956. augusztus.

A minták vételét CHAPPUIS (1942) módszere alapján végeztük. A vízszegélytől kb. 30—40 cm-re 30—50 cm mély gödröt ástunk, melyből az össze-

*Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1958. november 7-én tartott 512. ülésén.

gyűlt vizet molnárszita szövetből készült hálón (No 18) keresztül szűrtük meg. Az anyagot 2,5%-os formalinban rögzítettük. Az állatok kiválogatása laboratóriumban, binokuláris mikroszkóp segítségével történt. Az átnézett mintákat 38 gödörből gyűjtöttük.

Ez alkalommal 3 állatcsoporttal foglalkozunk.



1. ábra. Mánfa-patak vázlatos rajza. 1. — — — — —: vizsgált partszakasz, 2. „Kőlyuk”, 3. Mélyvölgyi források

A fajok felsorolása

Nematoda*

Vizsgálataink során csupán 1 gyűjtőhelyen találtunk fonálférgeket (Kőlyuk felett kb. 100 m-re):

Tripyla papillata BÜTSCHLI. A genus leggyakoribb faja, talajban és az édesvíz legkülönbözőbb típusaiban mindenütt gyakori. Algaevő. 1 ♀.

Nygolaimus aquaticus THORNE. Jóval ritkább faj, mint az előző. Kisebb állóvizekben, nedves talajban él. Ragadozó. 1 ♀ és 1 juv. A magyar faunára új.

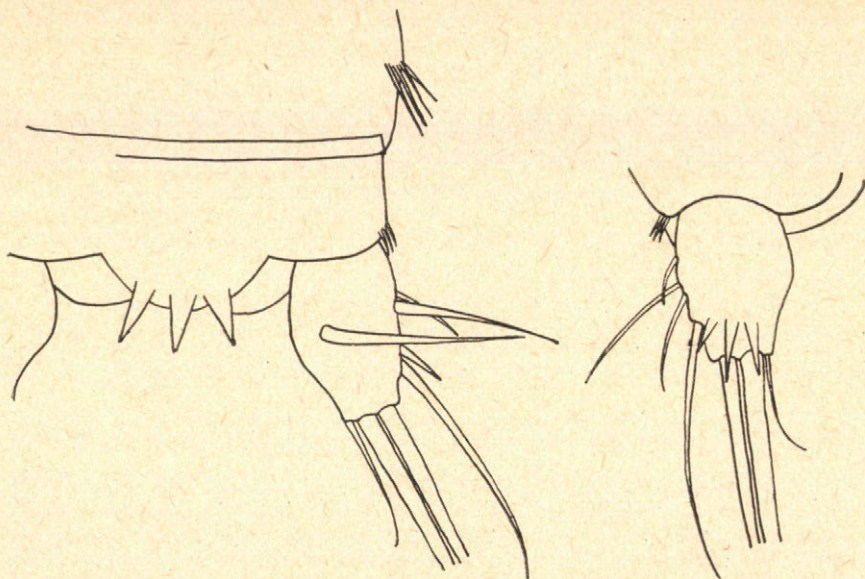
Crustacea

Candona sp. Valószínűleg a *Candona neglecta* G. O. SARS fiatal, ivaréretlen példányai; 4 db.

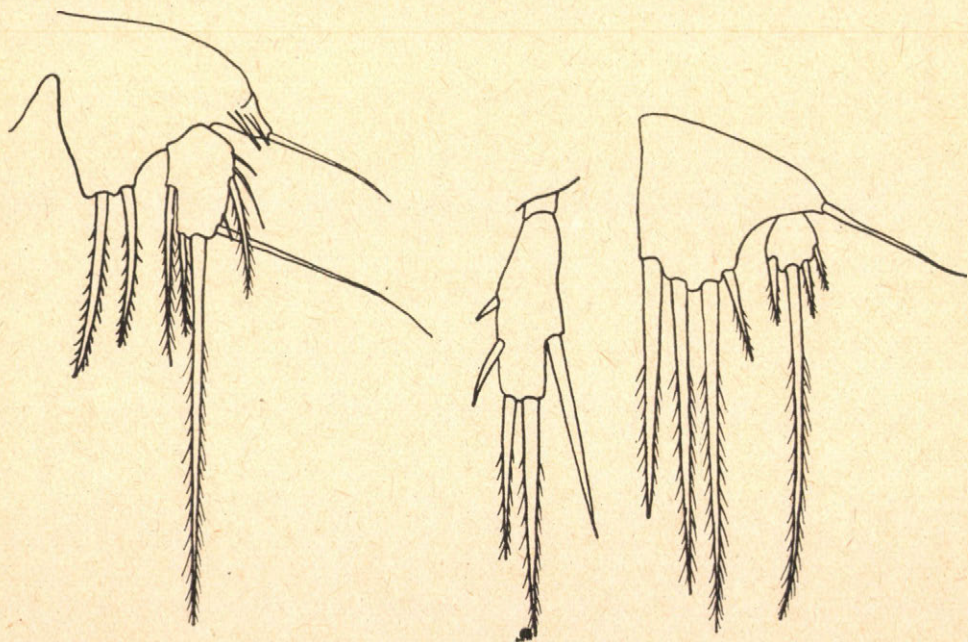
Heterocypris sp. 1 juv.

Paracyclops fimbriatus var. *imminutus* KIEFER. Lényegesen ritkább faj, mint a törzsalak. A Mecsek-hegységből eddig csak egyetlen forrásból, vala-

* Itt fejezzük ki hálás köszönetünket dr. ANDRÁSSY ISTVÁNNAK a Nematoda fajok meghatározásáért.



2. ábra. *Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei caucasicus* BORUTZKY. ♀ anális segment és furka, felülnézetben. — 3. ábra. *Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei caucasicus* BORUTZKY. ♀ furka, alulnézetben



4. ábra. *Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei caucasicus* BORUTZKY. ♂ P₅. — 5. ábra. *Elaphoidella varians* CHAPPUIS. ♀ 4. láb endopoditja. — 6. ábra. *Elaphoidella varians* CHAPPUIS. ♀ P₅

mint az Abaligeti-barlangból ismerték (GEBHARDT, 1933, 1934). Hazánkban előfordul még a Balaton psammonjában (PONYI, 1960). 2 ♀, psammobiont.

Acanthocyclops languidoides var. *clandestinus* KIEFER. Magyarország területén először DUDICH találta meg az aggteleki Baradla-barlangban (1932), majd TÖRÖK (1954) említi a budapesti vízvezetéki vízből. A hazai lelőhelyek száma így háromra emelkedett. Psammobiont, 3 ♀. A Mecsek-hegység faunájára új.

Bryocamptus (Rheocamptus) zschokkei caucasicus BORUTZKY (2—4. ábra). Eddigi lelőhelyei: Krim-félsziget, Kaukázus és Altáj hegység, valamint Himalája és Kína. Legnyugatibb előfordulási területe a Mecsek-hegység. 2 ♀ és 1 ♂; magyar faunára új.

Echinocamptus (s. str.) *georgevitchi* (CHAPP.). FARKAS—VÁGVÖLGYI adatai szerint (1956) nálunk eddig csak a Dunazúg-hegységből ismeretes. Magyarországon kívül Olaszország, Jugoszlávia és Románia földalatti vizeiben észlelték. Psammophil, 7 ♀ és 2 ♂. A Mecsek-hegység faunájára új.

Echinocamptus (Limocamptus) hoferi (VAN DOUWE). Közép-Európában eléggé elterjedt faj, ennek ellenére a Mánfa-patak hazánkban csak a második lelőhelye. Az első példányokat ÁBRAHÁM és munkatársai (1956) gyűjtötték a Bükk-hegységben. 5 ♀ és 3 ♂; a Mecsek-hegység faunájára új.

Attheyella (s. str.) *crassa* (G. O. SARS). A Dunazúg-hegység után (FARKAS—VÁGVÖLGYI, 1956) a második hazai előfordulási helye. 10 ♀ és 6 ♂; a Mecsek-hegység faunájára új.

Elaphoidella varians CHAPP. (5—6. ábra). CHAPPUIS 1955-ben egy görögországi barlangból (Attika) írta le. PETKOVSKI (1956) vizsgálatai szerint nem tekinthető önálló fajnak, mivel szerinte a megadott faji bélyegek alapján nem lehet az *Elaphoidella elaphoides* CHAPP. fajtól biztosan elhatárolni. Gyűjtéseink folyamán csupán 1 ♀ példányt találtunk, melyen a CHAPPUIS által megadott faji bélyegek kétségtelenül fellelhetők. Lehetséges azonban, hogy az *E. varians*-ot az *E. elaphoides* egyik varietásának kell majd tekintenünk. Psammobiont. Magyarország faunájára új.

Moraria sp. A két ivaréretlen példány faji hovátartozását nem lehetett megállapítani. Eddig hazánkból ez a genus ismeretlen volt.

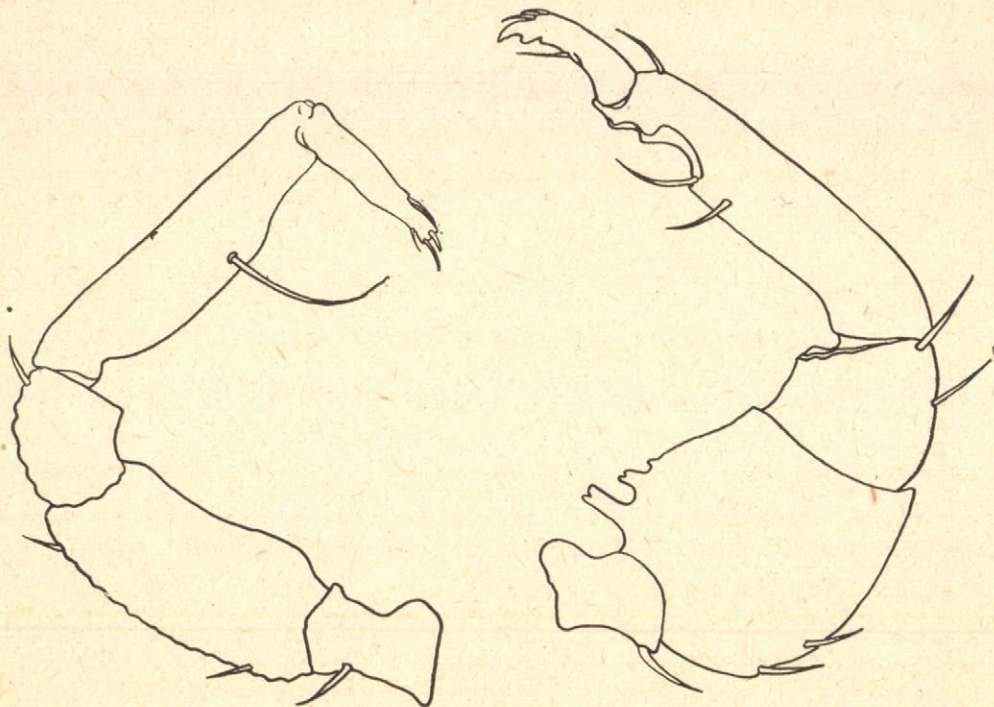
Hydracarina

Atractides sp. 1 nympa.

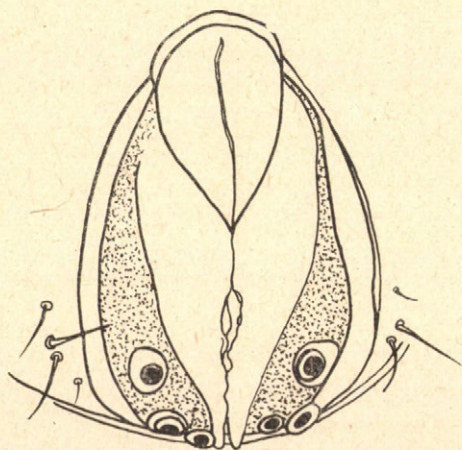
Kongsbergia (Kongsbergia) dentata WALTER. (7. ábra). A gyűjtött példányok teljesen megegyeznek a WALTER (1947) által leírt típussal. Svájc, Franciaország és Németország vizeiből ismert, jellegzetes talajvízi állat (VIETS, 1959). 2 ♀ és 3 ny; Magyarország faunájára új.

Kongsbergia (Kongsbergia) ruttneri WALTER. (8. ábra). Elsősorban a felszíni hidegvízű patakok felső szakaszában él. Középeurópai elterjedésű. Psammoxén. 1 ♂; Magyarország faunájára új.

Lobohalacarus weberi weberi (ROMJIN & VIETS) (9. ábra). Középeurópai vizekben a törzsalak ritkábban fordul elő, mint alfaja, a *quadriporus*. Európai elterjedésű. 1 ♀; Magyarország faunájára új.



7. ábra. *Kongsbergia (Kongsbergia) dentata* WALT. ♀ tapogató. — 8. ábra. *Kongsbergia (Kongsbergia) ruttneri* WALT. ♂ tapogató



9. ábra. *Lohalacarus weberi weberi* (ROMIJN et VIETS). ♀ külső genitális szerv

IRODALOM

1. ÁBRAHÁM, A., HORVÁTH, A. & MECYERI, J.: Hidrobiológiai vizsgálatok a Szilvápatak vízgyűjtő területén. Állatt. Közlem., **45**, 1956, p. 13—24. — 2. CHAPPUIS, A. P.: Eine neue Methode zur Untersuchung der Grundwasserfauna. Acta Scien. Math. et Nat., **6**, 1942, p. 1—7. — 3. CHAPPUIS, A. P.: Notes sur les Copépodes. Notes Biospéol., **10**, 1955, p. 89—101. — 4. DUDICH, E.: Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. Wien, Speläolog. Monographien, **13**, 1932, pp. XII + 246. — 5. FARKAS, H. & VÁCVÖLGYI, J.: On the Fauna of the Springs of Hungary, I. Mts. Donauzug. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **7**, 1956, p. 377—384. — 6. GEBHARDT, A.: A Mecsek-hegység forrásainak élővilága. Mat. Term. Tud. Ért., **49**, 1933, p. 1—19. — 7. GEBHARDT, A.: Az abaligeti barlang élővilága. Mat. Természettud. Közl., **37**, 1934, p. 1—264. — 8. PETKOVSKI, T. K.: Über einige Copepoden aus Höhlen- und Grundgewässern Jugoslawiens. Izdanija (Skopje), **1**, 1956, p. 185—208. — 9. PONYI, J.: Über im interstitialen Wasser der sandigen und steinigten Ufer des Balaton lebende Krebse (Crustacea). Ann. Biol. Tihany, **27**, 1960, p. 85—92. — 10. TÖRÖK, P.: Mikroorganismen aus dem Wasser ungarischer Wasserleitungen. Acta Microbiol. Hung., **1**, 1954, p. 223—241. — 11. VIETS, K.: Die aus dem Einzugsgebiet der Weser bekannten oberirdisch und unterirdisch lebenden Wassermilben. Veröff. Inst. Meeresforsch. Bremerhaven, **6**, 1959, p. 303—513. — 12. WALTER, C.: Neue Acari (Hydrachnellae, Poroalacaridae, Trombidiidae) aus subterranean Gewässern der Schweiz und Rumäniens. Verh. Naturf. Ges. Basel, **58**, 1947, p. 146—238.

ANGABEN ZUR KENNTNIS DER INTERSTITIELLEN FAUNA DES MÁNFA-BACHES (MECSEK-GEIRGE)

Von

E. J. PONYI und L. PONYI

Bei der Untersuchung der interstitiellen Fauna des Mánfa-Baches (Mecsek-Gebirge, Südungarn) haben Verfasser 1 Genus und 6 Arten als für die ungarländische Fauna neu nachgewiesen u. zw. Nematoda: 1. *Nygotaimus aquaticus* THORNE, Copepoda: 2. *Bryocamptus* (*Rheocamptus*) *zschokkei caucasicus* BORUTZKY, 3. *Elaphoidella varians* CHAPPUIS, 4. *Moraria* sp. (juv.), Hydracarina: 5. *Kongsbergia* (*Konsbergia*) *dentata* WALTER, 6. *Kongsbergia* (*Kongsbergia*) *ruttneri* WALTER, 7. *Lobohalacarus weberi weberi* (ROMIJN et VIETS).

A VÖRÖSNYAKÚ LÚD (*BRANTA RUFICOLLIS* PALL.) VONULÁSI PROBLÉMÁI KÖZÉP-EURÓPÁBAN ÉS MAGYARORSZÁGON AZ UTOLSÓ HÁROM ÉVTIZEDBEN*

Írta:

STERBETZ ISTVÁN

(Budapest)

A vörösnyakú lúd nevével, ritka európai megjelenése ellenére, aránylag gyakran találkozunk a nemzetközi irodalomban. E messzi, északnyugat-ázsiai faj elterjedési körében, vonulásában, áttelelő helyeinek megválasztásában, táplálkozásökológiájában a többi *Branta*-fajjal ellentétben sok individuális sajáttságot produkál, így életjelenségeinek vizsgálata magától értetődően rendszeresen foglalkoztatja a kutatást.

A madár Északnyugat-Szibéria tundráira szorítkozó, szűk elterjedési körét DEMENTIEV (1952) a következőkben határozza meg: Nyugati határa a Yamal-félsziget keleti szegélye, északon az Ob és Jenisei közötti tengerpartvonal, délen a Taimir-félsziget déli része, keleten a Chatanga-folyó vonala. PEARSON egyetlen esetben, 1896-ban lappföldi fészkelését említi. Költőbiotópjait a Pjassina, Taymira, Chatanga és Taz folyókat szegélyező erdős és nyílt tundrákon jelzi.

Feltűnő, hogy a vörösnyakú lúd a circumpoláris elterjedésű örvöslúddal (*Branta bernicla* L.) és a Kelet-Grönlandtól Kolgujevig honos apácálúddal (*Branta leucopsis* BECHST.) ellentétben nem a marin lúdfajok konvencionális, tengerpartok mentén vezető út vonalán vonul, hanem egyenesen délnek, azázsiai kontinensen át veszi útját, és a Kaspi-tenger partvidékén találjuk az áttelelő helyeit. Egyes példányok Szíriáig, Egyiptomig is eljutnak, sőt már Algírból is kimutatták a madarat.

A vörösnyakú lúd európai megjelenéséről már a XVIII. sz. végétől kezdve vannak szórványos adataink. A legkorábbiakat Nyugat-Európa szolgáltatta svéd, finn, holland, belga, német, angol, francia és olasz előfordulásokkal. E régi adatok más *Branta* fajok, főleg örvösludak társaságában jelzik a madarat. Igen valószínű, hogy ezek a példányok a sarki tengerpart mentén nyugat felé húzó, majd az atlanti partvonalon délnek forduló tengeri ludakhoz csatlakozva, északról érkeznek a kontinensre. A Kárpát-medencében csak 1916-ban gyűjtik az első példányokat, de ettől kezdve Közép-Európában és a Balkánról gyors egymásutánban jelzik előfordulásait.

E feltűnő jelenség csakhamar magára vonta a figyelmet, és VASVÁRI [42] az *Aquila* 1928. évi kötetében a madár vonulásának problémáit kimerítően fejtegeti. E munka megjelenésének évéig tartalmazza az összes európai előfordulási adatokat, részletbemenően foglalkozik a vonulás, a kóborlás, az áttelelő hely és a táplálkozás kérdéseivel, s végezetül megállapítja, hogy a vörösnyakú lúd vonulási történetében ősidők óta nagy szerepet játszik — részben költőterületeinek közössége, részben a költözés módja és a táplálkozás ökológiája révén — a nagy lilik (*Anser albifrons* SCOP.). Igen valószínű, hogy a Közép-Európában megjelenő vörösnyakú ludak még a közös költőterületen keverednek a lilikek csapataival, és e tömegfaj vonulási útjait követve, északkeleti irányból kerülnek a Kárpát-medencébe, valamint a környező országok vadludainak gyülekező helyeire.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. február 3-án tartott 533. ülésén.

E megállapítás a jövőre nézve egy további kérdésnek vált kiinduló pontjává. A vörösnyakú lúd egyre gyakoribbá váló megjelenése mellett ugyanis a múlt század utolsó éveitől kezdve tanúi lehetünk egy hatalmas arányú vadlúd-vonulási úteltolódásnak, melynek keretében régebben az egész Kárpát-medencében domináns mennyiségben áthullámzó vetési ludak (*Anser fabalis* LATH.) tömegei egyre nyugatabbra szorultak, s helyüket lépésről lépésre a keletről nyomukba lépő lilik vette át. E feltűnő jelenség láttán méltán feltehetjük a kérdést, hogy vajon e két tömegfaj mellett a hozzájuk igen sok tekintetben hasonló ökotípusú vörösnyakú lúd nyugati tendenciájú orientálódásának nincsen-e valamilyen mélyreható, állatföldrajzi okokban rejlő, közös magyarázata? Vajon a Kirgiz-sztyeppeken át vezető, Nyugatszibéria—Kaspi-tenger közötti útvonal mellett a vörösnyakú lúdnak nem alakult-e ki egy második, Kelet- és Közép-Európát érintő vonulási országútja?

VASVÁRI annakidején még nyitva hagyta ezt a kérdést, hiszen tanulmányának lezártakor az első magyarországi példány észlelése óta alig telt el 12 esztendő. A madár azonban évről évre gyakrabban és nagyobb számban jelenik meg a Kárpát-medencében, és további nyolc év elteltével SÁTORI (1936, 1939/42) ismét felveti a kérdést, vajon csakugyan eltévedt vendégek-e Magyarországon a vörösnyakú ludak? Ekkor ugyanis már nem csak a lilikek tömegeiben feltűnedező egyes példányokról van szó, hanem népes, homogén csapatokban megjelenő *Branta ruficollis*-okról is van néhány adatunk. Ez utóbbi szerző, az 1934—35. évi feltűnő mozgalom adataira támaszkodva, már határozott állásfoglalással Magyarország rendes vonuló madarának könyveli el a vörösnyakú lúdat.

Ilyen előzmények után Magyarországon ma már 44, középeurópai viszonylatban pedig 127 év távlatából vizsgálhatjuk a madár vonulási problémáit. A megnövekedett statisztikai anyag jobb valószínűség-számaiban bízva, ismét felvethetjük a kérdést, hogy a század első évtizedeiben egyenletesen emelkedő tendenciájú vörösnyakú lúd mozgásdinamikája az utóbbi évtizedekben miképpen alakult, és ennek alapján újból tisztáznunk kell, hogy a régiékhöz hasonlóan ezután is csak szórványos vendégnek, vagy valóban egy nagyarányú útvonal-eltolódás során állandóvá vált új vonulónak tekintsük-e a Közép-Európában észlelt vörösnyakú ludakat?

VASVÁRI összefoglalóját tovább folytatva napjainkig, összegyűjtöttem a vörösnyakú lúd Európára vonatkozó adatait. A helyszűke miatt azonban eltekintek a VASVÁRI-féle 1928-ig tartó adatgyűjtemény ismételt közlésétől, ezt az említett Aquila-tanulmány egybefoglalva ismerteti. Ugyancsak fenti okból nem sorolom fel tételelesen az újabb keletű nyugat-európai adatokat sem, ezekből csupán a Közép-Európára kiható vélgövetkeztetést ismertetem.

Az 1928 óta előkerült magyarországi és környező országokban észlelt *Branta ruficollis*-ok adatainak összesítője a következőképpen alakul:

1928: Hortobágy, I. 12; Nyíregyháza, XI. 3; Fehér m., XI. 7 (VASVÁRI, 1928); Nagybodak, Szlovákia, XI. 14 (BALTHAZÁR, 1934); Turnisor, Románia, XI. 25; Fetesti-Jalonika, Románia, XI. 28 (KOHLE, 1957); Csepel-sziget, XI; Fertő vidéke, XI. eleje; Hortobágy, XI. 4; Kiskőrös, XI (VASVÁRI, 1928); Rhazlem-tó, Románia (KOHLE, 1957); 1929: Baja, I. 13 (VASVÁRI, 1928—29); Udine, Olaszország, I. 29 (BRANDOLINI, 1952); Mooskirchen, Stájerország, II. 20 (GRESCHIK, 1932); Jamnitza, Macedonia, II, 2 db (MAKATSCH, 1950); Silistra, Románia XI (KOHLE, 1957); Plovgyik, Bulgária (PATEFF, 1950); 1930: Hajdúszoboszló, XII. 8, 7 db (STRISS, 1929); Bergana di Vicenza, Olaszország (FAVERO, 1957); 1931: Cernavoda, Románia, X; Déva, Románia X (KOHLE, 1957); Likócs, XII (KEVE, 1940); 1932: Fertőtó, Ausztria II. 13 (ZIMMERMANN, 1944); Dunaföldvár, III. 13 (GRESCHIK, 1932); Agnita, Románia, XI. 7 (KOHLE,

1957); Hortobágy, XI. 29 (GRESCHIK, 1933); Ebben az évben Baján III. 15-én egy *Branta ruficollis* × *Anser erythropus* bastardot is gyűjtöttek (NAGY J., 1950); 1933: Hortobágy, III. 18 (VASVÁRI, 1952); III. 20 (GRESCHIK, 1933); XI. 25, 2 db (SZOMJAS, 1932–34); 1934: Hortobágy, II. 15 (KEVE szem. közl.); X. közepén 18+3+2+15 db (NÉMETH, 1934); X. 29 (GRAEFEL, 1934); X. 30; XI. 1, 2 db (GRESCHIK, 1934); XI. 8, 8 db (SÁTORI, 1935); XI. 12; XI. 15 (KEVE szem. közl.); XI (SÁTORI, 1935); ez év ősze, 2 db, XII. 1, 6 db (KEVE szem. közl.); 1935: Hortobágy, I. 9. 6 db (NÉMETH, 1935); Nagykanizsa, I. 17 (HÁMORI, 1935); Hortobágy, III. 29; IV. 3, 3 csapatban 75 db; XI. 25; télen több alkalommal (SÁTORI, 1935); Nova Zogora, Bulgária, XI. 19 (PATEFF, 1950); 1936: Hortobágy, II. 24, 6 db; ősszel, 12 db; télen több alkalommal (SÁTORI, 1939); 1937: Hortobágy, II. 27, 1 db (NAGY szem. közl.); Szeged—Fehértó, IV. 2 (BERETZK, 1947); Hortobágy, XI. eleje (KEVE szem. közl.); 1938: Zenta, Jugoszlávia, XII. elején, 9 db (CSORNAI, 1939); Fehértemplom, Jugoszlávia, XII (LITTAHORSZKY, 1939); 1939: Burgasz közelében, Bulgária (PATEFF, 1950); 1940: Dömös, I. eleje (KEVE szem. közl.); Fiúmei-öböl, Olaszország, I; Salerno, Olaszország (BRANDOLINI, 1952); 1941: Nagyszénás, X. 31, 10-es csapat (STERBETZ); 1942: Békéscsaba, X. 23 (Békéscsabai Múz. gyűjt.); Blatez, Bulgária, I. 18 (PATEFF, 1950); 1943: Calarasi, Románia, XI. 5 (KOHL, 1957); Ókigyós, XI. 13 (HANKÓ, 1948); Balatonszabadi, ősz (KEVE szem. közl.); 1946: Szeged—Fehértó, XI. 8, 6 db (BERETZK, 1949); Nagyszénás, XI. 10 (STERBETZ); 1947: Tápé, X. 12 (STERBETZ); Szeged—Fehértó, X. 24, 5 db (BERETZK, szem. közl.); Óbecse, Jugoszlávia, XII. 9 (MATVEJEV, 1950); 1948: Hortobágy, XI. 30 (Debreceni Déry Múzeum gyűjt.); Fanrei—Preistan, Románia, ősszel; Rhazlem-tó, Románia (KOHL, 1957); 1949: Calacea, Románia, III. 8, 6 db (KOHL, 1957); Szeged—Fehértó, X. 20, 5 db (BERETZK, 1949); Szeged—Fehértó, X. 24, 2 db (STERBETZ); 1950: Kakasszék, III. 8 (STERBETZ); 1951: Valli di Gorino, Olaszország, XII. 24 (BRANDOLINI, 1952); 1952: Ravenna, Olaszország, I. 4 (BRANDOLINI, 1952); Sasér, III. 20 (STERBETZ, 1956); 1953: Geszt, XI. 3 (Madártani Int. gyűjt.); Tiszacsege, XI. 6 (RADÓ, 1953); Geszt, XI. 16 (Madártani Int. gyűjt.); Hortobágy, XII. 20 (RADÓ, 1953); Románia, néhány elejtett példány (KOHL, 1957); 1954: Dubrovnik, Jugoszlávia, I. 6, 2 db (CSORNAI, 1955); Budakalász, X. 10, 2 db (VÁRADI, 1955); Biharugra, XII. 10, 2 db (Madártani Int. gyűjt.); Románia, néhány elejtett példány (KOHL, 1957); 1955: Velencei-tó, ősszel, 2 db (SZABÓ L. szem. közl.); Szentendre, XII. 6 (FESTETICS, 1956); Hutovu Blatu, Jugoszlávia, II. 19 (RUCKNER, 1957); 1958: Hortobágy, X. 25 (Madártani Int. gyűjt.); 1959: Sasér, XI. 9 (STERBETZ); 1960: Csákvár, III. 11, 2 db (SZABÓ szem. közl.).

Közelebbi adatmegjelölés nélkül: Aiud, Románia (KOHL, 1957); Viverone, Olaszország (CARANDINI, 1953). A bizonyos mértékben Közép-Európához tartozó Galícia és Lengyelország korábbi adatait VASVÁRI összefoglalta. Az újabb évtizedekből a rendelkezésemre álló irodalomban idevonatkozó konkrétumot nem találtam. SZCEPSKY és KOZLOVSKY felsorolásában (1953) a vörösnyakú lúd Lengyelországban január—áprilisban és október—decemberben fordul elő.

Ha a közölt adatokat a korábbi VASVÁRI-féle összefoglalóval kiegészítve havonkénti csoportosításba rendezzük, a következő képet kapjuk: a vörösnyakú lúd Közép-Európában januárban 8, februárban 7, márciusban 14, áprilisban 4, októberben 13, novemberben 31, decemberben 10 és csupán „ősz” megjelöléssel még további 5 alkalommal fordult elő. Ezek szerint a madár vonulási görbéje a magyarországi lilik-mozgalom menetét tükrözi.

Ha a fenti dátumszerű összefoglalást VASVÁRI korábbi adatgyűjteményével egybevetve vizsgáljuk, láthatjuk, hogy az összesített eredmények nem mutatják időállónak az 1935—1940 között kialakult, „új rendes vonuló madarunkra” vonatkozó optimista megállapításokat. Az adatok az 1920—1935 közötti időszakban mutatnak erősebb mozgást. Az előfordulási esetek kulminációját 1934, a kiemelkedően legnagyobb egyedszámot és egyben a népes, homogén csapatok megjelenését 1935 produkálta. Ettől kezdve a mozgalom azonban lecsendesül, és mint az 1921 előtti időkben, Közép-Európa szerte ismét csak alkalmoszerű, ritka jelenséggé változik. Romániára vonatkozóan ugyan KOHL (1957) úgy nyilatkozik, hogy az utóbbi időkben ez a faj ott egyre gyakoribbnak mutatkozik, Románia és a Balkán esetében azonban a statisztikai adatok mérlegelésénél feltétlen figyelembe kell venni a hajdani

és jelenlegi megfigyelőhálózat aktivitásából adódható hiba lehetőségeket. Amíg Magyarországon a Hortobágyot, a vonuló vadludak egyik legjelentősebb európai gyülekezőhelyét sok évtizedre visszamenően rendszeresen figyelik, Délkelet-Európában egykor a hatalmas területekhez képest aránylag nagyon kevés megfigyelő működött, és a faunisztikai kutatás minden vonalán feltételezhetően jelentős adathalmazok maradhattak publikálatlanul. Ha az utóbbi években itt egy-egy fajról gyakrabban kapunk hírt, ez még nem bizonyos, hogy feltétlen egy erősödő mozgalom jele, könnyen lehet, hogy csupán a napjainkban működő megfigyelőgárda szervezettebb tevékenységét tükrözi.

Ha a vörösnyakú lúd megjelenéseit párhuzamba állítjuk a lilikek egyre nyugatabbi orientációjával, azt látjuk, hogy nálunk akkor kulminált a *Branta ruficollis* mozgalma, amikor a vetési lúd, illetve a lilik átcsoportosulásának látszólag befejező akkordjai mutatkoztak. A lilikek beáramlása azonban nem állt meg a Kárpát-medence tájegységein, hanem tovább folytatódott nyugat felé. Németországban már az 1920-as években felfigyelnek a jelenségre, és a negyvenes években a mozgalom a két kontinentális tömegfaj esetében több helyen erősen a lilikek túlsúlyát tükrözi.

A további lilik-benyomulással egy időben a nyugati országokból is egyre gyakrabban kezd hírt adni a vörösnyakú lúdról az irodalom, ugyanakkor, amikor nálunk a mozgalom ismét feltűnően lecsendesedett. Pillanatnyilag úgy tűnik, mintha a század elején kialakult magyarországi kép kezdeti jelenségei ismétlődnének meg lassan Nyugat-Európa tájegységein.

VASVÁRI elmélete alapján elképzelhető, hogy a vörösnyakú lúddal közös költőterületen élő lilikpopulációk útjai vezetnek át egyre nyugatabbi területsávokon, és ezért tolódik mind beljebb a vegyes csapatok megjelenésének valószínűsége is. Mindezek azonban még nem teszik valószínűvé, hogy a vörösnyakú lúd közép- és nyugateurópai szereplése a faj korábbi, klasszikus útvonalának határozott kettészakadását jelentené. Egy újabb útvonal kialakulásáról elképzelésem szerint csak akkor beszélhetnénk, ha azon rendszeresen, évről-évre nagyobb mennyiségű madár közlekedne, és ezek olyan újabb áttelelőhelyeket keresnének fel, ahol őket ugyancsak jelentősebb létszámban évente észlelhetnénk. Erről azonban a sokféle szétszóródott, de 99%-ban más lúdfajokkal — zömmel lilikekkel — heterogén csapatokban megfigyelt vörösnyakú ludaknál még ma sem beszélhetünk. A lilik esetében ellenben ez már többé-kevésbé feltételezhető, hiszen a 70—80 évre visszatekintő beáramlás kulminációs eredményeiben Európa-szerte mindenütt határozottan megállapodott, bár elképzelhetjük, hogy ez a tünemény is tartogathat még a jövőben egy esetleges visszafejlődést célzó meglepetéseket.

Igen valószínű, hogy a vörösnyakú lúd néhány éven át tartó feltűnő magyarországi szereplése csupán átmeneti tünemény volt, és az Európában előkerülő példányokat vagy kisebb csapatokat még ma sem lehet önálló mozgalom produktumainak tekinteni. E madarak bizonyára az Ob és Jeniszei vidékén költő lilikek kritikus periódusba került vonulásának másodlagos jelenségei.

A *Branta ruficollis* néhány évet felölelő, feltűnőbb magyarországi beáramlása nem egyedülálló esemény a vadlúd vonulások történetében. Hasonló jelenségnek lehettünk tanúi pl. a vetési lúd egyik variánsának, az *Anser fabalis neglectus*-nak esetében is. E nagytestű keleti lúd 1907 és 1911 között feltűnő mennyiségeket produkált Magyarországon (SCHENK, 1929), majd a mozgalom, akárcsak a vörösnyakú lúdnál láttuk, szinte átmenet nélkül újra

tartósan lecsendesült, s azóta is csak elvétve szerzünk egy-egy elejtett példányról tudomást. A lilikek esetében, a nyugati benyomulástól függetlenül, ugyancsak periodikusan észlelhetünk feltűnő felduzzadásokat, amelyek során Közép-Európában hol itt, hol ott tömörülnek a szokásos mennyiségek sokszorosát produkáló tömegek. A vetési lúdnál szintén tanúi lehetünk ilyen időszakai felszaporodásoknak, bár az ő hullámaik összehasonlíthatatlanul gyengébbek, mint a lilik beözönlései.

E kérdések oknyomozásánál vegyük számításba, hogy a lúdfajok őszi—téli mozgalma tulajdonképpen nem is valódi migráció, hanem inkább egy általános mérvű, táplálékkereső nomadizálás. A „nomád” kifejezés viszont eleve magában foglalja azt, hogy a jelenség meglehetősen kötetlen formákat élvez, és a megszokott szabályszerűségektől való kisebb-nagyobb eltérésekre tág lehetőségeket tartogat. A jelentős táplálékmenyiséget igénylő vadlúd-tömegek esetében bizonyára nem lehet figyelmen kívül hagyni azt a mélyreható biotopikus változást sem, amelyet az utolsó száz évben a mezőgazdasági kultúra az európai kontinensen produkált. A nagy rétségek és a természetes vizek felszámolása, valamint a belterjesedő agrárüzemekben a gabonafélék aránytalan kis területre szorítása rohamosan csökkenti az északról aláözönlő vadlúd-tömegek táplálkozási lehetőségeit. A megromlott esélyek feltétlenül előmozdítják a madármozgalmak kilengéseit.

VASVÁRI (1928) idézett munkájában arra is rámutat, hogy a *Branta ruficollis*, neme többi képviselőjével szemben, táplálkozásában is erősen kontinentális jellegű. DEMENTIEV (1952) nagy általánosságban fűfélékben, zöld gabonavetésben körvonalazza a madár táplálékát. A tundrákra való későtavaszi, koranyári érkezését is a vegetáció fejlődésével hozza összefüggésbe. Szerinte a magevés csak másodlagosan jön számításba, és ezzel kapcsolatban a *Gallinum*, *Bolboschoenus*, *Salicornia* fogyasztást említi. Ugyancsak a fenti összefoglaló mű hivatkozik ISAKOV és WOROBIEV adataira, kik nagy mennyiségű kavicsot és homokot találtak a vörösnyakú lúd gyomrában. SUSHKINT idézi, miszerint Kazahsztánban hagymás növények föld alatti részeit találták a *B. ruficollis* gyomrában. Magyarországról ez ideig csupán GRESCHIK (1934) publikált idevonatkozó bromatológiai adatot. Alábbi felsorolásomban öt idézem, majd közlöm a saját gyűjtésű, és a Madártani Intézetben általam analizált vörösnyakú lúd-gyomrok eredményeit:

1. Hortobágy, 1934. X. 30: homok, kavics 5 g (GRESCHIK). — 2. Hortobágy, 1934. XI. 1. homok és kavics (GRESCHIK). — 3. Hortobágy, 1934. XI. 1. homok és kavics 3 g (GRESCHIK). — 4. Nagyszénás, 1946. XI. 10: *Triticum* levél, kavics 3 db (STERBETZ). — 5. Szeged-Fehértó, 1949. X. 24. *Festuca* és *Triticum* levél 1,2 g (STERBETZ). — 6. Geszt, 1953. XI. 3: Graminea zöld masszája, 4 g *Bolboschoenus* mag 2 g (Mad. Int. gyűjt., det. STERBETZ). — 7. Geszt, 1953. XI. 16: *Triticum* levél 1 g, Graminea massa 3 g, *Bolboschoenus* mag 3 g (Mad. Int. gyűjt., det. STERBETZ). — 8. Hortobágy, 1959. XII. 20: homok 7 g, pehelytoll 1 db, meghatározhatatlan pép 0,08 g (Mad. Int. gyűjt., det. STERBETZ).

Megfigyeléseim során a madarat táplálkozás közben több alkalommal zöldelő gabonavetésen, egy ízben koratavaszi réten, mindig liliktársulásban észleltem. 1959 novemberében a Saséri-rezervátum közelében egy vörösnyakú lúd liliktömegekbe vegyülve rizstárlón elpergett magvakat szedegetett. FESTECS és SZABÓ (szem. közl.) fejlődő, őszi gabonavetésen figyeltek meg táplálkozó vörösnyakú ludat.

Igen valószínű, hogy a vörösnyakú lúd sajátos táplálkozási képe adja a magyarázatát annak, hogy Közép-Európában kimagaslóan Magyarország produkálja a legtöbb előfordulási adatot. A nagy, összefüggő hazai rétterületek, mint pl. elsősorban a Hortobágy, Geszt, Biharugra környéke, meg az ország mezőgazdasági kultúrterületeiből még mindig jelentős mennyiséget kisajátító gabonatermelés a táplálékkereső kóborlások során nemesak a vetési lúd és lilik tömegekre, hanem erre a különös, kontinentális életmódot kedvelő tengeri lúdfajra is erős vonzóerőt gyakorol.

1. BALTHASAR: Ptactovo buznych lesn Slovenskeho Podmaji. Bratislava Casoris ucene spolocnosti Straricovi, 1934, 3, p. 208. — 2. BERETZK, P.: The avifauna of the Fehértó. Aquila, 1944—47, p. 64. — 3. BERETZK, P.: Recent Data on the Birds of Lake Fehértó. Aquila, 1952—1955, p. 226. — 4. BRANDOLINI, A.: Notizie sulle nuove catture di *Branta ruficollis*. Riv. Ital. Orn., 1952, p. 47—76. — 5. CARANDINI, L.: Uccelli del Lago Viverone. Riv. Ital. Orn., 1953, p. 125. — 6. CATERINI, F.: Alcune notizie di Ornitologia Toscana. Riv. Ital. Orn., 1950, p. 82. — 7. CSORNAI, R.: Ornithologische Daten aus Zenta. Aquila, 1939—42, p. 499. — 8. CSORNAI, R.: Ornithological news from Jugoslavia. Aquila, 1952—55, p. 466. — 9. DEMENTIEV, MIHEJEW, KIRKOV, KARTASEV, GLADKOV, PTUSCHENKO & ISAKOV: Ptici sovjetskogo sojuza. 4. Moskva, 1952, p. 326—330. — 10. FAVERO, L.: Notozie Ornitologiche. Riv. Ital. Orn., 1957, p. 165. — 11. FERIANC, O.: Slovenské nárdoslovid vtakov. Slov. Akad. Vied. Bratislava, 1958, p. 73. — 12. FESTETICS, A.: Crane and Red Breasted Goose in the neighbourhood of Szentendre. Aquila, 1956—57, p. 331. — 13. GRAEFEL, A.: Über Wildgänse im Herbst 1934 auf der Puszta Hortobágy. Kócsag, 1934, 1—4, p. 81. — 14. GRESCHIK, J.: *Branta ruficollis* Dunaföldvárán. Kócsag, 1932, 1—2, p. 59—60. — 15. GRESCHIK, J.: *Branta ruficollis* auf dem Hortobágyer Fischteiche. Kócsag, 1933, 1—2, p. 61. — 16. GRESCHIK, J.: *Branta ruficollis* im Herbst 1934 auf der Puszta Hortobágy. Kócsag, 1934, 1—4, p. 79. — 17. HANKÓ, M.: *Branta ruficollis* in Ókigyós. Aquila, 1948—51, p. 276. — 18. Hámori, M.: Rothalsgans. Aquila, 1935—38, p. 696. — 19. KLEINER (KEVE), E.: Mitteilungen über die Ornithologie der Mittleren-Donau. Folia Zool., 1940, 9, p. 467. — 20. KEVE, PÁTKAI, ÚDVARDY & VERTSE: Bericht der Ornithologische Balaton Forschung 1942—43. Tihanyi Biol. Közl., 17. — 21. KEVE, A.: Einige systematische Bemerkungen über das ungarische ornithologische Material in der Sammlung des Wiener Nat. Hist. Museums. Aquila, 1943, p. 302. — 22. KOHL, I.: Die Rothalsgans in R. P. R. Larus, 1957, p. 184—187. — 23. LITTAHORSZKY, A.: *Branta ruficollis* bei Fehértemplom. Aquila, 1939—42, p. 498. — 24. MAKATSCH, W.: Die Vogelwelt Macedoniens. Leipzig, 1950, p. 349. — 25. MATVEJEV: Ornithogeographia Serbia. Beograd, 1950, p. 269. — 26. NAGY, J.: Über Gänsebastarde. Syll. Biol., 1950, p. 256—266. — 27. NÉMETH, S.: Daten zum Zuge der Wildgänse auf dem Hortobágy im Herbst 1934. Aquila, 1931—34, p. 405. — 28. NÉMETH, S.: Zug der Wildgänse auf dem Hortobágy im Herbst 1936. Aquila, 1935—38, p. 704. — 29. PATEFF: Ptici Bulgaria. Sofia, 1950, p. 229. — 30. RADÓ, A.: Red Breasted Geoses recent at Hortobágy. Aquila, 1952—55. — 31. RUCKNER, D.: Neue Beiträge zur Kenntnis der Ornithofauna der unteren Neretva. Larus, 1957, XI, p. 66. — 32. SÁTORI, J.: Orn. Beobachtungen auf der Hortobágy im Jahre 1934. Aquila, 1935—38, p. 697. — 33. SÁTORI, J.: Eltévedt vendégek-e a vörösnnyakú ludak Magyarországon? A Természet, 1936, p. 120—121. — 34. SÁTORI, J.: *Branta ruficollis* ein regelmässiger Zugvögel unseres Landes. Aquila, 1939—42, p. 498. — 35. SCHENK, J.: Die Schuschkingans in Ungarn. J. Orn., 1929. — 36. STERBETZ, I.: The bird life of the Sasér. Aquila, 1956—57, p. 190. — 37. STERBETZ, I.: The birds of the sodaic aereas in the Surroundings of Hódmezővásárhely. Aquila 1958, p. 198. — 38. STRISS, S.: *Tadorna cornuta* und *Branta ruficollis*. Aquila, 1929—30, p. 330. — 39. SZCEPSKY, Y. B. & KOZLOVSKY, P.: Pomocnicse Tabele Ornithologiczne. Warszawa, 1953, p. 77. — 40. SZOMJAS, L.: Ornithologische Nachrichten aus der Hortobágy. Aquila, 1931—34, p. 404. — 41. VÁRADI, F.: Red Breasted Goose in the vicinity of Budapest. Aquila, 1952—55, p. 436. — 42. VASVÁRI, M.: Die Winterquartiere der Rothalsgans in tiergeographischer Beleuchtung. Aquila, 1927—28, p. 228—241. — 43. VASVÁRI, M.: Magyarországi madarak méretei. Aquila, 1953—55, p. 177. — 43. ZIMMERMANN, R.: Beiträge zur Kenntnis der Vogelwelt des Neusiedler Seegebiets. Wien, 1944, p. 174.

PROBLEME DER ZÜGE DER ROTHALSGANS (*BRANTA RUFICOLLIS* PALL.) IN MITTELEUROPA UND UNGARN IN DEN LETZTEN DREI JAHRZEHNTE

Von

I. STERBETZ

Verfasser war bemüht, die Migration der Rothalsgans, die zuletzt 1928 von VASVÁRI zusammenfassend behandelt wurde, bis zum Jahre 1960 einschließlich für Mitteleuropa neu darzustellen. Im Besitze des vollen statistischen Materials wird festgestellt, daß im Gegensatz zu den in der Literatur inzwischen herausgebildeten Ansichten die Rothalsgans selbst heute noch nicht als eine Art betrachtet werden kann, die im Verlaufe einer angenommenen Ver-

schiebung des Durchzugsweges zu einer neuen, regelmäßig über Mitteleuropa ziehenden Art geworden wäre. Die vorübergehend auffallend starke Migration, die in der Periode 1928 bis 1935 in Ungarn beobachtet wurde, hat sich nicht als stabil erwiesen. In den letzten Jahrzehnten scheinen die sich in Mitteleuropa einfindenden Rothalsgänse wieder die einstigen Theorien von VASVÁRI zu bestätigen. Es ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß ihr Zug eine sekundäre Begleiterscheinung der in eine kritische Periode geratenen Wanderung der einen mit ihnen gemeinsamen Brutraum bewohnenden Bleißgänse bildet. In der weiteren Folge wird darauf hingewiesen, daß auch bei anderen Gansarten (*Anser albifrons*, *Anser fabalis*, *Anser fabalis neglectus*) des öfteren zeitweise entstehende Invasionsbewegungen beobachtet wurden. Diese Erscheinungen sind in der Regel von kurzer Dauer und ihre Ursache ist in dem bis heute noch nicht feststehenden Charakter der Züge der Wildgänse und in der vom Herbst bis zum Frühjahr fortwährend andauernden Suche nach Ernährungsgebieten zu erblicken, die einen gewissen gelegentlichen Charakter aufweist. Die Studie enthält eine Zusammenfassung der Angaben über das Vorkommen der Rothalsgans in Mitteleuropa in den Jahren 1928 bis 1960. Schließlich wird über die in Ungarn vorgenommenen Magenanalysen von *Branta rufficollis* berichtet.

A SZARVASMARHA NÉHÁNY ÉLETTANI SAJÁTOSSÁGÁRÓL*

Írta:

STOHL G Á B O R

(MTA Állatgenetikai Kutatócsoport, Gödöllő)

Az emlőállatok törzsfelődésének egyik általános érvényű törvényszerűsége a test tömegének fokozatos gyarapodása, a test méreteinek növekedése (COPE-féle szabály, RENSCH, 1954; SIMPSON, 1955; RÖHRS, 1959). A test tömegének megnagyobbodása viszont a test arányait, a külső és belső alaktani sajátosságokat, az egyes szervek nagyság-viszonyait is döntően befolyásolja (összefoglalóan I. HERRE, 1959). Egy adott rokonsági körön belül a kis termetű fajok agyveleje az állat testsúlyához viszonyítva jóval nagyobb, mint a nagy termetű fajoké. A viszonylagosan nagyobb tömegű agyvelő természetesen a koponya morfológiai sajátosságait is messzemenően befolyásolja (RÖHRS, 1959). Az újabb őslénytani kutatások eredményei alapján bizonyítottnak tekinthető, hogy a szarvasmarha több száz kg-os testsúlya sok millió éves evolúció eredménye (BOHLKEN, 1958). A szarvasmarha testének felépítésében megnyilvánuló sajátosságok egy része tehát a testtömeg evolúciós gyarapodásának szükségszerű következménye. A szarvasmarha veséje és mája az állat testsúlyához képest aránylag igen kicsiny. Egy 400 kg-os növendék bika veséje a testsúly 0,25%-a (0,95 kg), mája 1,31%-a (5,00 kg). Ugyanakkor a párosujjú patások egyik legősibb, legkezdetlegesebb típusát megtestesítő 2,4 kg-os házinyúl veséje a testsúly 0,65%-a (15,60 g), mája 2,80%-a (67 g). A szarvasmarha és a házinyúl szembeállításával kizárólag két, egymástól nagymértékben különböző testnagyságú növényevő emlőst kívánunk összehasonlítani, anélkül, hogy ebből az összehasonlításból bármilyen más irányú következtetést vonnánk le.

A test tömegének az evolúció során bekövetkezett gyarapodása a szervezet anyagcseréjét is nagymértékben módosítja. Általános érvényű az a megfigyelés, hogy a kis termetű madarak, emlősök pulzusszáma, percenkénti lélegzetvételeinek száma, testsúly kg-ra vonatkoztatott oxigénfogyasztása jóval nagyobb, mint a nagy testű fajoké (CROSFILL és WIDDICOMBE, 1961). Ezzel függ össze, hogy a nagy termetű szarvasmarha önfenntartó takarmányszükséglete — testsúly kg-ra vonatkoztatva — jóval kisebb, mint a 2,5—3,0 kg-os házinyúlé. A kifejlett szarvasmarha napi önfenntartó takarmányszükséglete testsúly kg-onként 0,5—0,6 g fehérje és 5,0 kem. érték. Ezzel szemben egy házinyúl önfenntartó tápanyagszükséglete napi 2,6—3,0 g emészthető fehérje és 20,0 kem. érték.

A szarvasmarha alaktani és élettani sajátosságaiban azonban nemcsak az evolúció során bekövetkezett testtömeg-gyarapodás, hanem a több ezer (legalább tízezer) éves háziasítás is visszatükröződik. Az állat életfeltételeiben bekövetkezett változások, majd a meghatározott tenyészcélok érdekében folytatott tenyész kiválasztás is mélyreható változásokat vontak maguk után, mind az anyagforgalmi, mind a szabályozó szervek működésében. A szarvasmarha élettani sajátosságai — amint ma előttünk állnak — a sokmillió éves evolúció és a több ezer éves domesztikáció eredőjének tekinthetők.

I. Nitrogén ürítés. A bikák és a még nem tejelő üszők nitrogén ürítése testsúly kg-onként sokkal alacsonyabb, mint a kis termetű házinyúlé. A szarvasmarha tehát — testsúly kg-onként — sokkal kevesebb fehérjét bont le, mint a kis termetű házinyúl. Amikor azonban a tehén tejet kezd termelni, a testsúly kg-onként ürített N mennyisége felugrik a házinyúlra jellemző magas szintre. A tejtermelés alapját képező anyagcserefolyamatok tehát rendkívül élénk fehérje lebontással állnak kapcsolatban. A 400—700 kg-os tehén fehérje forgalmazása ugyanolyan élénkké válik, mint a 3 kg-os házinyúlé. Nem kétséges,

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. november 3-án tartott 540. ülésén.

hogy ez az intenzív fehérje-anyagcsere, valamint a nagy mennyiségben képződő bomlástermékek méregtelenítése és kiválasztása a szarvasmarha evolúciósan kialakult testfelépítése mellett igen nagy megterhelést is jelent a tehen szervezetére számára.

1. táblázat. Nitrogén ürítés

| | Testsúly (\bar{x}) kg | 24 óra alatt ürített össz-N mennyisége(\bar{x}) gramm | Testsúly kg-onként 24 óra alatt ürített össz-N mennyisége (\bar{x}) gramm |
|--|---------------------------------|---|---|
| Házinyúl: | | | |
| Magyar vadas ♂ (n = 6) | 3,10 | 1,240 | 0,400 |
| Csincsilla ♂ (n = 5) | 2,70 | 0,950 | 0,352 |
| Angóra ♂ (n = 4) | 2,42 | 0,970 | 0,401 |
| Szarvasmarha: | | | |
| Magyartarka ♂ (n = 4) | 400 | 82,320 | 0,206 |
| Magyartarka ♂ (n = 2) | 800 | 121,460 | 0,151 |
| Magyartarka ♀ (n = 6) | 660 | 287,880 | 0,436 |
| Magyartarka × jersey F ₁ ♀ (n = 6) .. | 400 | 154,240 | 0,385 |

2. Kreatinin-kreatin ürítés. A testsúly kg-onként 24 óra alatt ürített kreatinin mennyisége, az ún. kreatinin-koefficiens a legtöbb emlősállat esetében szigorúan állandó. A kreatin azonban — a húsevők kivételével — kóros vizeleti alkatrésznek tekintendő, bár növekedés alatt, terhesség esetén rendszerint megjelenik a vizeletben. A kis termetű növényevő emlősök kreatinin-koefficiense általában véve jóval magasabbnak bizonyult, mint a nagy termetű fajoké. A kreatinin-koefficiens értéke a testsúly gyarapodásával fokozatosan csökken. A legmagasabb a koefficiens értéke az 1,5 kg-os üreginyúlnál, a legkisebb a 400 kg-os bikáknál. A tejelő tehenek kreatinin ürítése azonban — a bikákkal ellentétben — igen magas, megközelíti a házinyulakra jellemző szintet.

2. táblázat. Kreatinin és kreatin ürítés

| | Testsúly (\bar{x}) kg | 24 óra alatt ürített | | Kreatinin koefficiens (\bar{x}) | Kreatin koefficiens (\bar{x}) |
|--|---------------------------------|--|--|---|---|
| | | kreatinin mennyisége (\bar{x}) mg | kreatin mennyisége (\bar{x}) mg | | |
| Nyúl: | | | | | |
| Üreginyúl ♂ (n = 5) | 1,65 | 121,90 | — | 73,8 | — |
| Üreginyúl ♀ (n = 3) | 1,32 | 93,50 | — | 70,8 | — |
| Csincsilla ♂ (n = 5) | 2,60 | 136,50 | — | 52,5 | — |
| Csincsilla ♀ (n = 12) | 2,50 | 132,50 | — | 53,0 | — |
| Magyarvadas ♂ (n = 10) | 2,80 | 152,88 | — | 54,6 | — |
| Tihanyi oroszos ♂ (n = 17) | 2,50 | 102,51 | — | 41,0 | — |
| Szarvasmarha: | | | | | |
| Magyartarka ♂ (n = 4) | 400 | 5680 | 3220 | 14,20 | 8,05 |
| Hereford ♂ (n = 12)* | 325 | 3633 | 2015 | 11,18 | 6,20 |
| Magyartarka ♀ (n = 6) | 660 | 27581 | 9204 | 41,78 | 13,94 |
| Magyartarka × jersey F ₁ ♀ (n = 6) .. | 400 | 12456 | 6412 | 31,14 | 16,03 |

* DINNING, GALLUP és BRIGGS (1949) adatai.

Érdekes módon a szarvasmarha esetében állandó vizeletalkatrésznek bizonyult a kreatin is. A bikák kreatin ürítése azonban (testsúly kg-onként) messze alatta marad a tehénekének (DINNING, GALLUP és BRIGGS, 1949). Figyelemreméltó, hogy a tehének kreatinin- és kreatin-koefficiensének összege lényegében véve azonos a házinyulak kreatinin-koefficiensével. A szarvasmarha kreatin ürítésének fiziológias vagy kóros volta egyelőre még nem dönthető el. Az a tény ugyanis, hogy a bikák vizeletében is állandóan jelen van, még nem szükségszerűen „faji jellemvonás”, lehet a meghatározott tenyészcél érdekében folytatott intenzív tenyésztés következménye is.

3. Köztianyagcsere. Az a körülmény, hogy a kis termetű emlősök oxigén-fogyasztása és tápanyagigénye (testsúly kg-onként) sokszorosan nagyobb, mint egy azonos táplálékon élő nagy termetű fajé, önmagában még nem bizonyítja a nagy termetű faj köztianyagcseréjének lassúbb voltát. A Lenin Mezőgazdasági Akadémia Állattenyésztési Bizottsága (1951) rámutatott arra, hogy a nagy termetű háziállatok éppen azért termelnek többet, éppen azért képesek nagyobb tömegű testüket aránytalanul kisebb mennyiségű tápanyag elbontása révén felépíteni, mert köztianyagcseréjük intenzívebb, és a felvett tápanyagok kémiai energiataralmát jobban kihasználják.

A májszövet kataláz-aktivitása, amely a májszövet köztianyagcseréjének, anyag- és energiaforgalmának egyik indikátora, a sertés és a szarvasmarha esetében — 100 mg friss szövetre számítva — többszörösen meghaladja a házinyúlét (sőt, az élénkebb anyagcseréjű üreginyúlét is).

3. táblázat. A májszövet kataláz-aktivitása (100 mg friss szövet által 0 C°-on 10' alatt elbontott H₂O₂ mennyisége mg-ban)

| | Testsúly (\bar{x}) | Kataláz- aktivitás (\bar{x}) |
|--|---------------------------|--|
| Nyúl: | | |
| Üreginyúl ♂ (n = 5) | 1,67 | 188 |
| Üreginyúl ♀ (n = 3) | 1,48 | 160 |
| Csincsilla ♂ (n = 8) | 2,40 | 96 |
| Csincsilla ♀ (n = 8) | 2,50 | 78 |
| Magyarvadas ♂ (n = 6) | 2,35 | 93 |
| Tihanyi oroszos ♀ (n = 6) | 2,20 | 118 |
| Tihanyi oroszos ♂ (n = 11) | 2,50 | 109 |
| Sertés: | | |
| Mangalica ♀ (n = 6) | 115 | 840 |
| Szarvasmarha: | | |
| Magyartarka ♂ (n = 12) | 400 | 530 |
| Magyartarka × jersey F ₁ ♂ (n = 16) | 395 | 536 |
| Magyartarka ♀ (n = 8) | 600 | 1050 |
| Jersey ♀ (n = 1) | 410 | 900 |

A szarvasmarha köztianyagcseréjének nagyfokú kiegyensúlyozottságára, a struktúr-fehérjék szintéziseinek zavartalanságára enged következtetni a vázizmok adenozintrifoszfátáz (ATP-áz) aktivitása is. A vázizmok ATP-áz aktivitása ugyanis a struktúr-fehérjék szintézisének, ill. az izomszövet ribonukleinsav anyagcseréjének zavara esetén nagymértékben emelkedik (FEUER és FRICYES 1951, 1952; STOHL, 1955; JOSEPOVITSNÉ, SZÉ-

KESSYNÉ, ZSUBERÁCS és VODNYÁNSZKY, 1956). Ugyanazon vázizom (*musculus rectus femoris*) ATP-áz-aktivitása a legkülönbözőbb emlősrendek képviselőinél azonos nagyságrendű. Kivételt csak (természetesen a felsorolt fajok között) a házinyúl és a házisertés képez, éppen az a két emlős, amelyek különösen hajlamosak izomdisztrófiára, vagyis amelyek izomzatában a struktúr-fehérjék szintézise a legkevésbé kiegyensúlyozott (LUDVIGSEN, 1955). A szarvasmarha vázizomzatának az üreginyúléval azonos ATP-áz-aktivitása tehát a szarvasmarha e hatalmas tömegű szervrendszerének fölöttébb kiegyensúlyozott anyag- és energiaforgalmára enged következtetni.

4. táblázat. Harántesíkt izomszövet adenozintrifoszfátáz aktivitása (100 mg szárazanyag által 37 C°-on 15' alatt lehasított foszfor mennyisége μg -ban)

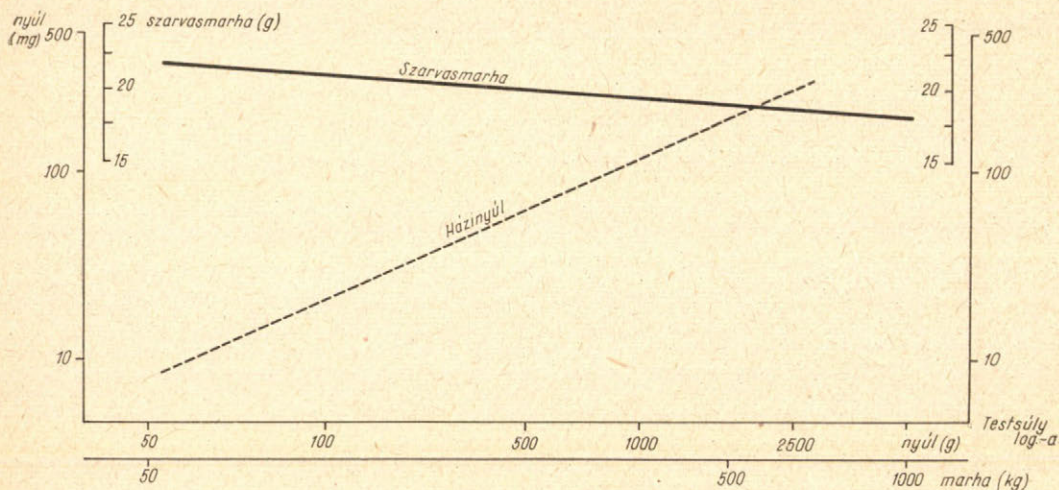
| | Testsúly (\bar{x}) kg | ATP-áz- enzimaktivitás (\bar{x}) |
|---|---------------------------------|--|
| Sündisznó (n = 4) | 0,42 | 480 |
| Aranyhörcsög (n = 3) | 0,22 | 475 |
| Tengerimalac (n = 6) | 0,71 | 540 |
| Vándorpatkány (n = 2) | 0,24 | 600 |
| Házikutya (n = 4) | 11,50 | 610 |
| Nyúl: | | |
| Üreginyúl (n = 6) | 1,60 | 440 |
| Házinyúl (n = 36) | 2,60 | 820 |
| Mangalica (n = 15) | 115 | 810 |
| Szarvasmarha: | | |
| Magyartarka ♂ (n = 12) | 400 | 430 |
| Magyartarka \times jersey F ₁ ♂ (n = 16) . | 395 | 420 |
| Magyartarka ♀ (n = 8) | 600 | 418 |
| Jersey ♀ (n = 1) | 410 | 420 |

4. *Pajzsmirigy.* A test tömege és az anyagforgalmi, valamint a szabályozó szervek súlyviszonyai között fennálló általános érvényű összefüggéseknek megfelelően, a szarvasmarha pajzsmirigye a test súlyához viszonyítva jóval kisebb, mint egy házinyúlé vagy sertésé. 600 kg-os magyartarka tehén esetében a relatív pajzsmirigy-súly $0,032^{0/00}$, a 115 kg-os mangalicánál $0,120^{0/00}$, a 2,5 kg-os házinyúlnál pedig átlagosan $0,160^{0/00}$. A többi emlős háziállattal és néhány fontosabb laboratóriumi emlőssel ellentétben azonban igen különösen alakul az egész test és a pajzsmirigy súlyának növekedése között fennálló összefüggés. Amíg ugyanis a többi emlősnél a testsúly növekedését — más és más sebességgel ugyan — de mindig követi a pajzsmirigy súlyának gyarapodása, a szarvasmarha esetében a pajzsmirigy abszolút súlya a születés után már nem gyarapszik (1. ábra). A néhány napos (50—55 kg-os) borjú pajzsmirigye ugyanakkora súlyú, mint egy kifejlett tehéné vagy bikáé.

A pajzsmirigy szöveti szerkezete a szarvasmarha esetében sokkal „nyugodtabb”, kiegyensúlyozottabb működésre enged következtetni, mint pl. a házinyúl vagy a házisertés esetében. A mirigyszövet hormontermelő funkcióját indikáló peroxidáz-aktivitás mennyiségi viszonyai ugyancsak a szarvasmarha pajzsmirigyének lassú, de egyenletes, kiegyensúlyozott hormontermelésére mutatnak. (A tejlő tehének pajzsmirigyszövetének peroxidáz-aktivitása

magasabb, mint a bikáé, s a tejelő tehenek között is a legmagasabbnak a jersey fajtáé bizonyult. A hústermelő aberdeen-angus és hereford fajtákkal keresztezett magyartarka üszők és bikák pajzsmirigy szövetének peroxidáz-aktivitása viszont alacsonyabb volt a kontroll magyartarkáknál.)

Pajzsmirigy-súly log-a

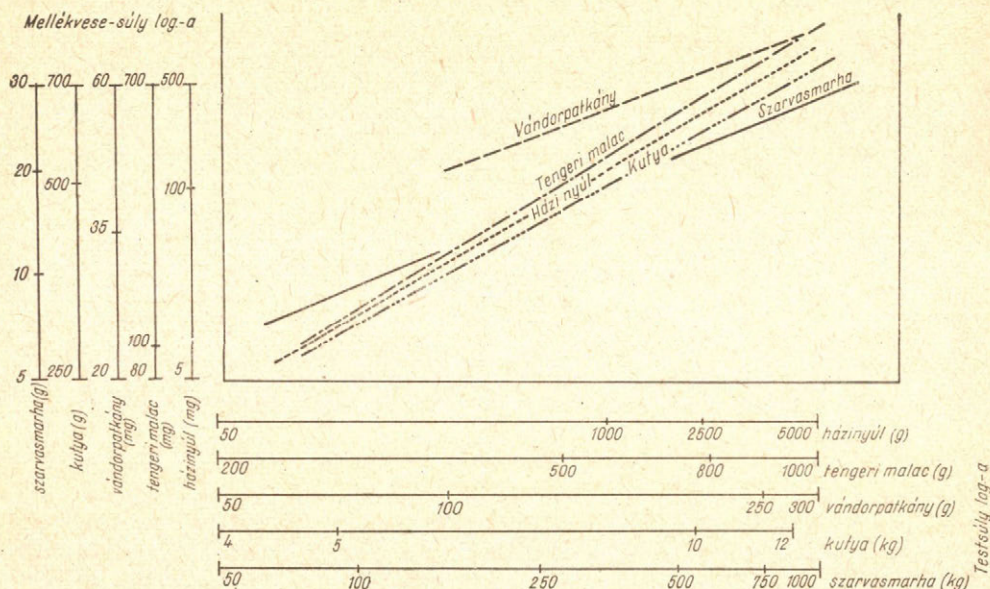


1. ábra. A pajzsmirigy és a test súlyának növekedése közötti összefüggés kettős logarit- mikus rendszerben

5. táblázat. A pajzsmirigy-szövet peroxidáz aktivitása (a friss szövet által 20 C⁰-on 10' alatt elbontott H₂O₂ mennyisége mg-ban)

| | Testsúly (\bar{x}) kg | Pajzsmirigy- súly (\bar{x}) gramm | Peroxidáz-aktivitás | |
|--|---------------------------------|--|--|---|
| | | | 100 mg friss szövetre vonatkoztatva (\bar{x}) | Az egész pajzsmirigyre vonatkoztatva (\bar{x}) |
| Nyúl: | | | | |
| Üreginyúl ♂ (n = 3) | 1,67 | 0,124 | 46,42 | 57,54 |
| Mókusrőt ♂ (n = 3) | 3,13 | 0,455 | 24,00 | 115,11 |
| Mókusrőt ♀ (n = 4) | 3,70 | 0,345 | 34,77 | 120,20 |
| Belga óriás ♂ (n = 3) | 5,00 | 0,580 | 22,50 | 130,50 |
| Fehér óriás ♀ (n = 2) | 5,03 | 0,340 | 42,46 | 144,50 |
| Mangalica ♀ (n = 12) | 115 | 14,8 | 20,91 | 3094 |
| Szarvasmarha: | | | | |
| Borzderes ♂ (n = 3) | 55 | 21,20 | 14,405 | 3054 |
| Magyartarka ♂ (n = 14) | 480 | 18,0 | 8,530 | 1535 |
| Magyartarka ♀ (n = 8) | 465 | 18,0 | 8,410 | 1514 |
| Magyartarka × angus F ₁ ♀ (n = 2) . | 450 | 17,0 | 7,514 | 1279 |
| Magyartarka × hereford F ₁ ♂ (n = 3). | 425 | 16,1 | 8,201 | 1320 |
| Magyartarka ♀ (n = 8) | 600 | 19,2 | 12,866 | 2478 |
| Jersey ♀ (n = 1) | 410 | 13,10 | 21,681 | 2840 |

Az 5. táblázat adataiból látható, hogy a néhány napos borjú pajzsmirigy nemcsak hogy ugyanakkora súlyú, mint a kifejlett tehéné, hanem a speciális mirigyképző funkciót indukáló peroxidáz aktivitása még meg is haladja azokét. A borjak fokozott pajzsmirigy működésére mutatnak egyébként tájékozódó jellegű szérum-fehérje-jód meghatározásaink is. Az 50–60 kg-os, néhány napos borjú szérum-fehérje-jódszintje 15–16 gamma %, míg a kifejlett tehéneké 4–5 gamma %, a bikáké pedig csak 3–4 gamma %. A pajzsmirigy fiziológiásan fokozott működése és a növekedés intenzitása között fenn-



2. ábra. A mellékvese és a test súlyának növekedése közötti összefüggés kettős logaritmus rendszerben

álló szoros kapcsolat miatt valószínűnek látszik, hogy a fiatal borjú fokozott pajzsmirigy funkciója fontos tényező a növekedő szarvasmarha kiváló tápanyaghasznosításában.

5. Mellékvese. A mellékvese súlyviszonyai — a kifejlett állapotot véve tekintetbe — teljes mértékben követik a testnagyság és a szabályozó szervek nagysága között fennálló általános érvényű törvényszerűségeket. Egy 980 kg-os magyartarka vagy feketetarka lapály bika mellékveséje a testsúly 0,017 ‰-e (17,2 g). Ezzel szemben egy 115 kg-os mangalica mellékveséje a testsúly 0,054 ‰-e (6,20 g), míg egy 2,5 kg-os házinyúlé 0,140 ‰ (0,350 g). A szarvasmarha mellékveséjének relatív súlya tehát sokkal kisebb mint a sertésé vagy a házinyúlé. A mellékvesék és a test súlyának növekedése között fennálló összefüggés azonban — a pajzsmiriggyel ellentétben — a szarvasmarhánál is ugyanolyan értelmű, mint a többi emlősnél (2. ábra). A testsúlyhoz viszonyított mellékvese-súlyban mutatkozó lényeges különbség ellenére a tejlő tehének testsúly kg-ra vonatkoztatott napi 17-ketosteroid-ürítése csaknem pontosan ugyanannyi, mint egy kifejlett nőstény házinyúlé. Nyári

hónapokban pl. a 660 kg-os magyartarka tehén ($n = 8$) testsúly kg-onként naponta 0,250 mg 17-ketosteroidot ürít, míg a nőtény házinyulak ($n = 10$) 0,230 mg-ot.

6. *Thimus*. A test össztömege és az anyagforgalmi, valamint szabályozó szervek súlya között fennálló szabályszerű összefüggés alól kivételt képez a thimus. Amíg ugyanis a máj, a tüdő, a vese, az agyvelő, a pajzsmirigy, a mellékvese stb. esetében a relatív szervsúlyok a nagytermetű szarvasmarhánál lényegesen alacsonyabbak, mint a kisebb termetű házinyúlnál vagy sertésnél, addig a thimus össz-N- és össz-P-tartalma egyenesen arányos a test tömegében bekövetkezett evolúciós gyarapodással. Példaként az egyedfejlődésének kb. azonos szakaszában álló 10 hónapos házinyúl és 12 hónapos növendékbika timuszának N- és P-tartalmát hasonlítjuk össze.

6. táblázat. Thimus: össz-N- és össz-P-tartalom

| | Testsúly (\bar{x}) kg | Thimus súlya (\bar{x}) gramm | Össz-nitrogén- tartalom (\bar{x}) mg | Össz-foszfor- tartalom (\bar{x}) mg |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|--|
| Csincsilla ♂ ($n = 5$) | 2,44 | 2,75 | 45,087 | 8,360 |
| Magyartarka ♂ ($n = 5$) | 394 | 312 | 7956 | 1828 |
| | (161 x) | | (176 x) | (218 x) |

A thimus funkciója és a test növekedése között fennálló igen szoros kapcsolat miatt, a testtömeg gyarapodása, valamint a thimus N- és P-tartalmának emelkedése között mutatkozó szoros korreláció aligha lehet véletlen. Mélyebb okainak felderítése azonban a thimus-funkció pontos mechanizmusának ismerete hiányában egyelőre még nem lehetséges.

Összefoglalás

A szarvasmarha élettani sajátosságaiban a progresszív és primitív jellegű sajátságosan keverednek egymással. A fiziológiásnak tekinthető kreatinuria, a születés után lényegesen már nem változó pajzsmirigy-súly törzsfejlődéstani szempontból egyaránt progresszív jellegnek tekinthetők, amelyek a szarvasmarha magas evolúciós fejlettségi szintjével hozhatók kapcsolatba. E progresszív sajátságok nagymértékben elősegítették a szarvasmarha termelőképességének mai szintre való emelését. Ezzel ellentétben a máj katalázaktivitásának magas szintje, ugyanúgy, mint a vázizomzat alacsony ATP-ázaktivitása, evolúciós biokémiai szempontból primitív jellegnek minősíthetők. E primitív élettani jellegek viszont azért, hogy a köztianyagsere kiegyensúlyozottságát biztosítják, közvetve járulnak hozzá a szarvasmarha különböző irányú termelőképességének biológiai megalapozásához. Az intenzív köztianyagsere ugyanis lehetővé teszi, hogy például a fokozott tejtermeléssel járó fiziológiai megterheléseket a szarvasmarha szervezete hosszú éveken keresztül különösebb károsodás nélkül elviselje.

IRODALOM

1. BOHLKEN, H.: Vergleichende Untersuchungen an Wildrindern (Tribus Bovini Simpson 1945). Zool. Jahrb. Physiol., 68. 1958, p. 113—202. — 2. CROSFILL, M. L. & WIDDICOMBE, J. G.: Physical characteristics of the chest and lungs and the work of breathing in different mammalian species. J. Physiol., 158. 1961, p. 1—14. — 3. DINNING, J. S., GALLUP, W. D. & BRIGGS, H. M.: Excretion of creatinine and creatine by beef steers. J. Biol. Chem., 117, 1949, p. 157—161. — 4. FEUER, Gy. & FRIGYES, Á.: E-avitaminozisnál előálló izomdisztrofia és az izom strukturfehérjéi közötti összefüggés. Kísérletes Orvostudomány, 3, 1951, p. 96—106. — 5. FEUER, Gy. & FRIGYES, Á.: Change of adenosinetriphosphatase activity in the case of muscular dystrophy due to vitamin E deficiency. Acta Physiol., 3, 1952, p. 1—13. — 6. HERRE, W.: Domestikation und Stammesgeschichte. In: HEBERER, G.: Die Evolution der Organismen. 2. Auflage. 2. Band. Stuttgart. 1959, p. 801—856. — 7. JOSEPOVITS, Gy.-né, SZÉKESY, V.-né, ZSUBERÁCS, B. & VODNYÁNSZKY, L.: E-vitamin hatása az izomfehérjék szintézisére. MÉT 22. Vándorgyűlése. Debrecen. 1956, p. 38—39. — 8. LUDVIGSEN, J.: Undersoegelser over den sakaldte „muskeldeneration” hos svin. IV. Studier over pathogenesen. Koebenhavn, 1955, p. 1—84. — 9. 35. Plenum szekcii zivotnovodsztna Vseszojuznoj ordena Lenina Akademii szel'szkohozajsztnennüh nauk imeni V. I. Lenina. Konyevodsztno, 1951, p. 41—45. — 10. RENSCH, B.: Neuere Probleme der Abstammungslehre. 2. Auflage. Stuttgart, 1954, p. 1—436. — 11. RÖHRM, M.: Neue Ergebnisse und Probleme der Allometriforschung. Z. Wiss. Zool., 162, 1959, p. 1—95. — 12. SIMPSON, G. G.: The major features of evolution. New York, 1955, p. 1—434. — 13. STOHL, G.: Vizsgálatok a süldőnyulak leromlásával kapcsolatban. Annal. Biol. Tihany, 23, 1955, p. 63—73.

ÜBER EINIGE PHYSIOLOGISCHE EIGENTÜMLICHKEITEN DES RINDES

Von

G. STOHL

Es ist allgemein bekannt, daß die Körpergröße sowohl die morphologischen als auch die physiologischen Eigentümlichkeiten eines Organismus weitgehend bestimmt. Eine ganze Reihe von morphologischen und physiologischen Merkmalen des Rindes erscheint also durch das große Körpergewicht des Rindes von vornherein determiniert. Neben den Folgen der Zunahme des Körpergewichtes machen sich aber auch die Auswirkungen der Domestikation in den morphologischen und physiologischen Merkmalen des Rindes bemerkbar. Die derzeitigen Eigentümlichkeiten des Rindes müssen also als die Resultate der phylogenetischen Entwicklung und der Domestikation aufgefaßt werden. Die je Körpergewicht-kg täglich ausgeschiedene Menge an gesamt-N beträgt bei Kaninchen 0,350 bis 0,400 g, bei Stieren 0,150 bis 0,200 g, bei laktierenden Kühen aber erhöht sich die täglich ausgeschiedene Menge an gesamt-N je kg auf 0,400 bis 0,440. Die erhöhte N-Ausscheidung gilt als Zeichen eines äußerst intensiven intermediären Stoffwechsels im Organismus der laktierenden Kühe. Kreatinin- und Kreatin-Ausscheidung sind bei den laktierenden Kühen ebenfalls erhöht (Kreatinin-Koeffizient für Stiere 11 bis 14, für Kühe 21 bis 41; Kreatin-Koeffizient für Stiere 6 bis 8, für Kühe 13 bis 16). Die auffallend hohe Katalase-Aktivität des Lebergewebes bei Rindern (im Gegensatz zu den bei kleineren Säugetieren gefundenen niedrigeren Werten) deutet auf einen beschleunigten intermediären Stoffwechsel des Rindes. Die niedrige ATP-ase-Aktivität des Skelettmuskelgewebes kann dagegen als Zeichen einer ausgeglichenen Biosynthese der Eiweißkörper des Muskelgewebes betrachtet werden. Auch die vergleichende physiologische Betrachtung einiger endokriner Organe spricht für eine ausgeglichene, weitgehend stabilisierte Funktion dieses Organsystems beim Rind.

A HALAK POSTEMBRIONÁLIS NÖVEKEDÉSÉNEK VIZSGÁLATA RÖNTGENFELVÉTELI TECHNIKA SEGÍTSÉGÉVEL*

Írta:

S Z É K Y P Á L

(Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karának Állattani Tanszéke, Gödöllő)

A halak növekedésének vizsgálata biológiai és tenyésztői szempontból egyaránt különös érdeklődésre tarthat számot. A biológus számára azért, mert a nagyobbtestű halak növekedését gyakorlatilag végtelennek tartjuk: ezeknél a növekedésnek csak a hal pusztulása vet véget. WURMBACH [34] e halak növekedését ezért a fás növényekhez hasonlítja. A kis méretű halak többségénél ezzel szemben a növekedés hamar befejeződik; az ivarérettség elérése után hamarosan elpusztulnak. Az ilyen halak WURMBACH szerint az egyéves virágos növényekhez hasonlíthatók. A haltenyésztő szemével nézve, a korlátolt növekedésű, kis termetű halak zöme csak közvetve, mint ragadozó halaink tápláléka jelent gazdasági értéket, ezzel szemben tenyésztett édesvízi csontoshalaink növekedési törvényszerűségeinek ismerete igen fontos. Ugyanis nem a maximálisan elérhető abszolút élőssúly, hanem a növekedés üteme a gazdaságos haltenyésztés egyik kulcskérdése. Üzemi szempontból korántsem mindegy, hogy a rendelkezésre álló táplálékot lassú vagy gyors növekedésű halfajok fogyasztják-e el, tehát hogy rövidebb vagy hosszabb idő alatt nyerünk-e kívánt nagyságú és súlyú piaci halat.

Miundekek ellenére még a gazdaságilag fontosabb halfajaink növekedéséről is viszonylag jóval kevesebbet tudunk, mint a többi tenyésztett háziállatokéről. Ennek oka azokban a nehézségekben keresendő, amelyek a halak növekedésének vizsgálatánál kétségtelenül fennállanak. Még a mai napig sincs olyan bevált egyedi haljelölési módszer, amely lehetővé tenné, hogy természetes viszonyok között időről időre nyomon követhetnénk a kísérleti halegyedek növekedését. (Az akváriumban tartott kísérleti halak tudvalevően soha sem érik el természetes testnagyságukat.) A halak emellett viszonylag ritkán kerülnek szemünk elé, ezért növekedésükről gyűjtött megfigyeléseink hézagosak. A halak morfológiai és fiziológiai jellemzői tapasztalataink szerint igen nagy egyedi szóródást mutatnak. Ezt nemcsak a testméretek terén tapasztalhatjuk, de több éves halhaematológiai vizsgálataink is ezt bizonyítják (MOLNÁR—SZÉKY—NAGY, 19). Ez utóbbi körülmény az abszolút méretekben való gondolkodást és a növekedés törvényszerűségeinek ezek alapján történő vizsgálatát igen megnehezíti.

Az eddig végzett halnövekedés-vizsgálati módszerek közül egyszerűségénél fogva a súlygyarapodás mérése terjedt el leginkább a gyakorlat részéről, míg a biológusok inkább egyes növekedési faktorok (pl. hormonok, vitaminok stb.) hatásvizsgálata útján igyekeztek megfigyeléseket gyűjteni. A növekedés törvényszerűségeiről alapvető és reális megállapításokat azonban csak olyan módszertől várhatunk, amely a növekvő szervezetben lejátszódó bonyolult bioszintézis eredményeként létrejött méret-, forma- és funkcióváltozást egységes egészként, összefüggéseiben tárja elénk. E szempontból lényegesen több eredményt nyújtottak azok a vizsgálatok, amelyek a növekedést a testsúly és lineáris méretek, a lineáris méretek egymás közötti, valamint a testsúly és szervsúly viszonyát vizsgálták a növekedés során. Ilyen irányú vizsgálatokat különösen az 1920-as évektől kezdve sokat találhatunk a halbiológiai irodalomban. Fontosabbak: SCHMALHAUSEN [26], HERMANN [11], SEGESTRALE [27], WUNDER [33], EICHLER [7], WŁÓDEK [30, 31], KOSTOMAROV [16], KOSLER [15], SCHINDOWSKI-TEICH [25]. Relatív méretekre alapozott kutatási eredményeket hazai halainkra vonatkozóan is több szerzőnél találunk (DUDICH, 6, ÜNGER, 28, WOYNÁROVICH, 32).

Az eddig megjelent és általam ismert növekedésvizsgálati módszerek között azonban a legjobban az allometrikus módszer közelíti meg a növekedés legfőbb és legáltalánosabb törvényszerűségeit. Az allometrikus módszer nem csupán egy, a megszokottól eltérő kifejezőmód, hanem egy új növekedés-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. január 6-án tartott 532. ülésén.

biológiai szemlélet, ahol nem az idő függvényében vizsgáljuk a testméretek ontogenetikus változását, hanem az egyes méretek időtől elvonatkoztatott, egymáshoz viszonyított logaritmikus változását vizsgálva, igazi növekedési sebességet, növekedési tendenciát nyerünk egy-egy természetes életszakazon belül. Ezzel kimutathatjuk a növekedés szakaszosságát, és összehasonlítást tehetünk a különböző fajok növekedési törvényszerűségei között.

Az allometria elvének első rendszeres kifejtője HUXLEY [12] volt, noha magát a módszert már jóval előbb alkalmazták. Az allometrikus növekedés elve abból indul ki, hogy a méretbeli növekedés multiplikációs jellegű, amely legjobb megközelítésben az

$$y = b \cdot x^k$$

parabola egyenletével jellemezhető, amelyben x az egyik változó méret (pl. a testsúly), y a másik változó méret (pl. a testhosszúság), b és k pedig paraméterek. Ha a parabola képletét logaritmikus formájában

$$\log y = \log b + k \cdot \log x$$

grafikusan ábrázoljuk (abszolút értékeknek kettős logaritmikus beosztású mm-papíron, vagy a logaritmikus értékeknek aritmetikus beosztású mm-papíron történő felrajzolása útján), akkor a logaritmizálás révén a parabola növekedési görbét egy egyenessé transzformáltuk, amelynek meredekségéből és helyzetéből fontos biológiai következtetéseket vonhatunk le.

Az allometrikus növekedésvizsgálati módszert HUXLEY óta számosan és kiterjedten használták, főképpen emlősök növekedésének vizsgálatára (BRODY, 3), de napjainkban egyre több más állatsoportnál is felhasználják (RENSCH, 22, 23), mégpedig nemcsak egyedek és populációk ontogenetikus növekedésének vizsgálatára, hanem fajok közötti (interspecifikus allometria) és filogenetikai (evolúciós allometria) összehasonlításokra is. NEEDHAM [21] e módszert és elvet az embrionális növekedés vizsgálatára is alkalmazva, a kémiai allometria alapjait vetette meg. Halaknál BANK [1], CSUGUNOVA [4, 5], GEIGER [10], KRAMER-HUHN [17] és WELLENSICK [29] alkalmazták e módszert. Hazánkban az allometrikus növekedési módszert rendszeresen és céltudatosan a MTA Állatgenetikai Kutató Csoportjánál FÁBIÁN [9] és munkatársai (ERNHAFT, 8) vezették be. A halaknál általunk alkalmazott és e dolgozatban kifejtett módszer kidolgozását a velük való konzultációk tették lehetővé, amiért ez úton is köszönetemet fejezem ki. Egyetemenként és módszer gyakorlati felhasználásának is széleskörű lehetőségei vannak (BÖCRE, 2, KISS, 14). A hálnövekedés vizsgálatát nagymértékben megkönnyíti az a körülmény, hogy nem kell életkormeghatározást végezni, hanem elég egy adott halpopulációból a különböző nagyságú egyedek egy ízbeni kiválogatása és mérése révén nyert adatsor feloldozása is.

Az allometrikus növekedésvizsgálati módszer első lépése a méretfelvétel. Az e célra alkalmazott méretfelvételi módszerek (a VÁMOSI-féle mérőládával történő mérés éppen úgy, mint az ivkörzővel, mérőszalaggal történő mérés) sok szubjektív hiba forrását rejtik magukban. Ezért olyan méretfelvételi módszert igyekeztem alkalmazni, amely a mérési hibákat a minimumra csökkenti, és 0,5 mm-es pontosságot tesz lehetővé. Erre a célra a röntgenfelvételi technikát láttam legalkalmasabbnak. Bár már több irodalmi utalást találtam az irodalomban a röntgen-módszernek a halbiológiában való alkalmazására (KOLTZER, 14, MOTT, 20, RONQUILLO, 24), sőt tanszékünkön is alkalmaztuk ezt a módszert a szívpunkciós halvérvételi eljárás kidolgozásánál (MOLNÁR, 18), növekedésvizsgálatokra való felhasználásáról ez ideig nem tudok, noha a röntgenfelvételtől történő mérésnek több előnye is van. A felvétel a méretek okmányyszerű maradandó bizonyítéka, amelyről a mérés bármikor ellenőriz-

hető és tetszés szerint megismételhető. A halcsontok röntgenárnyéka meglehetősen éles rajzolatú, és ez pontos és gyakorlatilag könnyen végrehajtható mérést tesz lehetővé. A röntgenképről több olyan profilméret is felvehető, amely külső méréssel egyáltalán nem, boncolás útján pedig csak nehézkesen és nem természetes viszonyok között végezhető csak el. A mérésre használt kísérleti egyedek a mérés után sértetlenül továbbtenyészthetők vagy értékesíthetők, s így termelési kiesést nem jelentenek. Előnyei mellett azonban hátrányait sem kívánom elhallgatni. Ma még kétségtelenül drága módszer. A felvétel elkészítése és kidolgozása megfelelő szakképzettséget és — mivel egészségre is ártalmas sugárzásról van szó — alapos körütekintést igényel. Ezért elsősorban mélyreható kísérleti célokra ajánlható, s itt arra alkalmas, hogy az így nyert adatokat a szokásos mérő módszerekkel nyert eredményekhez hasonlíthassuk.

A röntgenfelvételeket a tanszékünk birtokában levő egyszerű diagnosztikai röntgenkészülékkel végezzük, minden esetben 90 cm távolságból Agfa vagy Forte röntgenfilmre, a hal szélességi méretétől függően 2—8 mp expozíciós idő mellett. Annak érdekében, hogy a felvétel megfelelően kontrasztos legyen, a felvételhez erősítő fóliát nem használunk. Ennek mellőzése viszont hosszabb expozíciós időt igényel, s emiatt szükség esetén az élő egyedeket felvétel előtt 0,5%-os urethán-oldatban bódíthatjuk, noha kisebb kopolyúfedőmozgás a felvétel élességét alig rontja. A 90 cm távolság az egy pontból jövő röntgensugarak nagyító hatását még nagyobbtestű halak esetén is a mérési hibahatár alatt tartja, így a felvételekről nyert méreteknél korrekciót alkalmaznunk nem szükséges. Természetesen a halakról oldalukra fektetett helyzetben készítjük a felvételeket, ezért a szélességi méréseket, a súlyméréssel együtt, a felvétel elkészülte után tolmércével, illetőleg gramm-mérleggel végezzük. Az exponált röntgenfilmet a szokásos eljárással előhívjuk, fixáljuk, szárítjuk és a mérés idejéig pormentes helyen tároljuk. A filmről történő mérés céljára egyenletesen megvilágított, házilag elkészített átvilágító szekrényt használunk. Ennek homályos üveglapjára fektetett röntgenfilmet vékony celluloidlappal (lemosott röntgenfilmlappal) védjük a mérés közben előforduló karcoldások ellen.

A röntgenfilmről hosszúsági mérések, területmérések és mennyiségi mérések végezhetőek. A hosszúsági méréseket átlátszó, vékony műanyag mércével, illetőleg kéthegyű körzővel, a területméréseket pedig planiméterrel végezzük. Mennyiségi mérés során a csigolyák számáról és az úszósugarak számáról nyerhetünk tájékozódást. A röntgenképről felvehető méretek felsorolása és definiálása helyett azok mérésének helyét és módját az 1. és 2. ábrákon szemléltetem.

A méretfelvételt az adatok feldolgozása követi. Ennek során két, egymással logikus biológiai összefüggésben álló méret (pl. testsúly és testhosszúság) egymáshoz tartozó abszolút méretadatait kettős logaritmikussal beosztású mm-papíron (avagy, ami ezzel egyértelmű: az értékek logaritmusait aritmetikus beosztású mm-papíron) grafikusán felrajzoljuk. A 3. ábrán példaképpen a Tatai Tógazdaság nyálkás compó (*Tinca tinca* L.) állományából válogatott 61 egyedének növekedési adatait mutatom be kettős logaritmikussal ábrázolásban, a testhosszúság, illetve testmagasság/súly viszonyára vonatkozóan.

Ha a felsorolt értékek pontjai egy egyenes mentén helyezkednek el és a szóródás nem nagy, úgy a pontok között húzott egyenes megközelíti a számítással nyerhető regressziós egyenes helyzetét. Ha a pontosabb, számítás útján

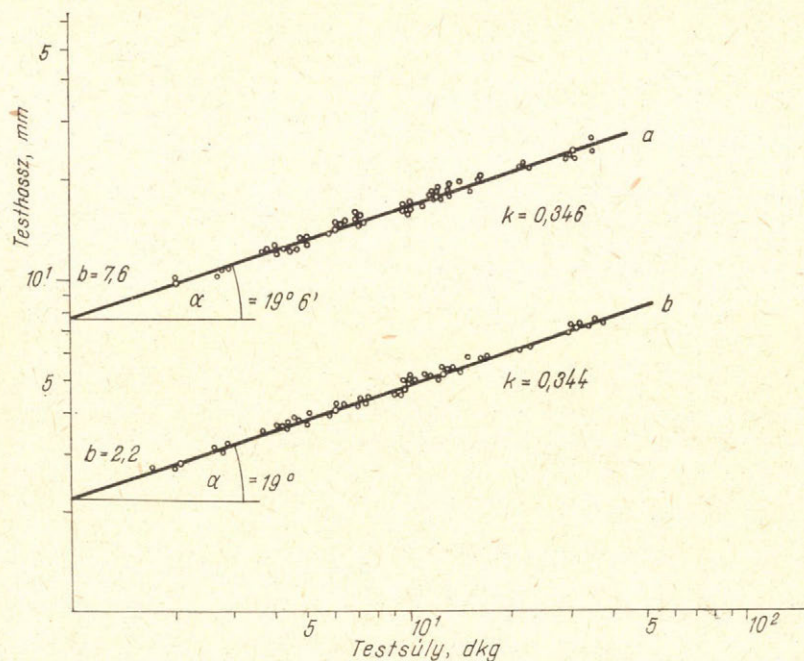
való megrajzolást választjuk, akkor ki kell számítanunk a parabola-egyenletben szereplő két paraméter számszerű értékét az alábbi képletek segítségével:

$$k = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}} ; b = \bar{y} - \bar{x} \cdot k$$

Ezek után három tetszés szerinti (de egymástól kb. egyenlő távolságra eső) x -értékhez tartozó y -értéket számolunk ki az alábbi képlet szerint:

$$y = k \cdot x + b.$$

A kapott y -értékeket bejelölve most már pontosan meghúzzhatjuk az egyenest. Az így nyert egyenes jellegzetes meredekségű, a meredekség a növekedés seb-



I. ábra. A Tatai Tógazdaságból származó 61 db compó (*Tinca tinca* L.) allometrikus növekedési egyenesének kettős logaritmikus ábrázolása a testhosszúság és a testsúly (a), illetve a testmagasság és a testsúly (b) adataira vonatkozóan

ségének a fokmérője. A sebességet az egyenesnek az abszcisszával alkotott hajlásszöge (λ -szöge) avagy a szög tangense fejezi ki számszerűen. Ez utóbbi a k -értékkel egyenlő, amelyet éppen ezért *növekedési sebességi állandónak* nevezhetünk. Az egyenes meghosszabbítás útján egy adott pontban metszi az ordinátatengelyt. Ezen metszéspont értékét számszerűen a b paraméter fejezi ki (amely egyenlő az y értékével, ha $x = 0$). Mivel a b -érték a növekedés indulására ad biológiailag értékes útmutatást, BANK [1] nyomán „start”-nak

nevezhetjük. Egy adott faj egyedeire vonatkozó kétféle méret közti összefüggést allometrikus egyenesének sebességi állandójával és startjával (azaz a k - és b -értékekkel) jól definiálhatjuk. Minél nagyobb az λ -szög, azaz minél meredekebb az egyenes és minél kisebb a start értéke, annál nagyobb az egységnyi hosszúságra eső súlygyarapodás (testhosszúság/testsúly viszonylatában). A jó start és jó növekedési sebességi állandó azonban nem áll egymással feltétlenül okozati összefüggésben, ezért mindkét érték gondos mérlegelése vezethet csak helyes növekedésbiológiai törvényszerűségek felismeréséhez. Ugyanakkor ügyelnünk kell arra is, hogy ezen értékeknek a valóban meglévőnél nagyobb biológiai jelentőséget ne tulajdonítsunk.

IRODALOM

1. BANK, O.: Zur Analyse des Verhältnisses Gewicht/Länge bei Fischen. Roux'Arch. Entwicklungsmechanik Organismen, **140**, 1940, p. 545—569. — 2. BÜGRE, J.: A baronfi szakaszos fejlődése és annak néhány alkalmazási területe. Agrártud. Egyet. Mezőgazdaságtud. Kar Évkönyve, 1960. — 3. BRODY, S.: Bioenergetic and growth. New-York, 1945, p. 484—740. — 4. CSUGUNOVA, N. I.: A halak hosszúságának mérésére vonatkozó egységes eljárás kérdéséhez. Moszkva, 1955. (Orosz nyelven.) — 5. CSUGUNOVA, N. I.: A halak életkorának és növekedésének tanulmányozási vezérfonala. Moszkva, 1959. (Orosz nyelven.) — 6. DUDICH, E.: A halak testalakjának bionómiája. Budapesti Tud.-egyet. Biol. Int. Évkönyve, **1**, 1950, p. 95—115. — 7. EICHLER, H.: Über die Beziehungen zwischen Wachstum, Form und Geschlecht beim Karpfen. Z. Fischerei, **38**, 1940, p. 581—588. — 8. ERNIAFT, J.: Az allometriás növekedés vizsgálata a sárga magyar és kopasznyakú tyúkfajták tollasodásáról. III. Biol. Vándorgy. előadása, 1959. — 9. FÁBIÁN, Gy.: Az allometriás növekedés elvének alkalmazásáról mennyiségi jellegek phaen-analízisében. MTA Biol. Csop. Közl., **3**, 1959, p. 119—140. — 10. GEIGER, W.: Quantitative Untersuchungen über das Gehirn der Knochenfische mit besonderer Berücksichtigung seines relativen Wachstums. Acta Anat., **26**, 1956, p. 121—163. — 11. HERMANN, G.: Biometrische Studien und Wachstumsuntersuchungen an Teich- und Seeschleien. Z. Fischerei, **38**, 1940, p. 129—206. — 12. HUXLEY, J. S.: Problems of relative growth. London, 1932. — 13. KISS, I.: Nemesített fehér magyar kacsá tojástermelő képességének és növekedési eredményének vizsgálata. Doktori disszertáció, Gödöllő, Agráregyetem, 1959. — 14. KOLTZER, I.: Vergleichende Untersuchungen über die Leibeshöhlenverhältnisse der Plattfische. Z. Fischerei, **4**, 1956, p. 595—634. — 15. KOSLER, A.: Biometrische Untersuchungen au Schleien des Brackwassers. Z. Fischerei, **8**, 1959, 241—278. — 16. KOSTOMAROV, B.: Beziehungen zwischen der Körpergröße des Karpfens und seiner Darmgröße. Z. Fischerei, **40**, 1942, p. 145—156. — 17. KRAMER, G. & HUHN, G.: Über Proportionsänderungen im Laufe des Wachstums nach Eintritt der Geschlechtsreife beim Dorsch (*Gadus morrhua* L.). Zool. Jahrb. Allg. Zool., **65**, 1954—55, p. 1—8. — 18. MOLNÁR, Gy.: Methode der Blutentnahme für hämatologische Untersuchungen bei Fischen. Z. Fischerei, **9**, 1960, p. 101—106. — 19. MOLNÁR, Gy., SZÉKY, P. & NAGY, E.: Hämatologische Untersuchungen an den im Balaton vorkommenden Zandern (*Lucioperca lucioperca* L.) und Bleien (*Abramis brama* L.). Acta Biol., **10**, 1959, p. 223—234. — 20. MOTT, J. C.: Radiological observations on the cardiovascular system in *Anguilla anguilla*. J. Exp. Biol., **27**, 1950, p. 324—333. — 21. NEEDHAM, J.: Chemical heterogeneity and the ground plan of animal growth. Nature, **130**, 1932, p. 845. — 22. RENSCH, B.: Neuere Probleme der Abstammungslehre. Stuttgart, 1954. — 23. RENSCH, B.: Organproportionen und Körpergröße bei Vögeln und Säugetieren. Zool. Jahrb. Physiol., **61**, 1948, p. 337—351. — 24. RONQUILLO, I. A.: Anatomical evidence in cases of fish killed by explosives. Bull. Fisch. Soc. Philippines (Manila), **1**, 1950, p. 52—56. — 25. SCHINDOWSKI, F. & TEICH, F. W.: Methodische zur Wachstumszurückberechnung, erläutert am Beispiel von *Lucioperca sandra* Cuv. u. Val., *Perca fluviatilis* L. und *Salmo trutta fario* L. Z. Fischerei, **5**, 1957, p. 247—267. — 26. SCHMALHAUSEN, I.: Das Wachstumsgesetz und die Methode der Bestimmung der Wachstumskonstante. Roux'Arch. Entwicklungsmechanik Organismen, **113**, 1928, p. 462—519. — 27. SEGESTRALE, C.: Über scalimetrische Methoden zur Bestimmung des linearen Wachstums bei Fischen. Acta Zool. Fennica, **15**, 1933, p. 1—85. — 28. ÜNGER, E.: A pontymérés történetéről és újabb haladásáról. Kísérletügyi Közlem., **39**, 1936, p. 171—186. — 29. WELLENSICK, U.: Die Allometrie-Verhältnisse und Konstitutionsänderungen bei dem kleinsten Fisch im Vergleich mit etwas grösseren verwandten Formen. Zool. Jahrb. Anat., **73**, 1953, p. 188—228. — 30. WLODEK,

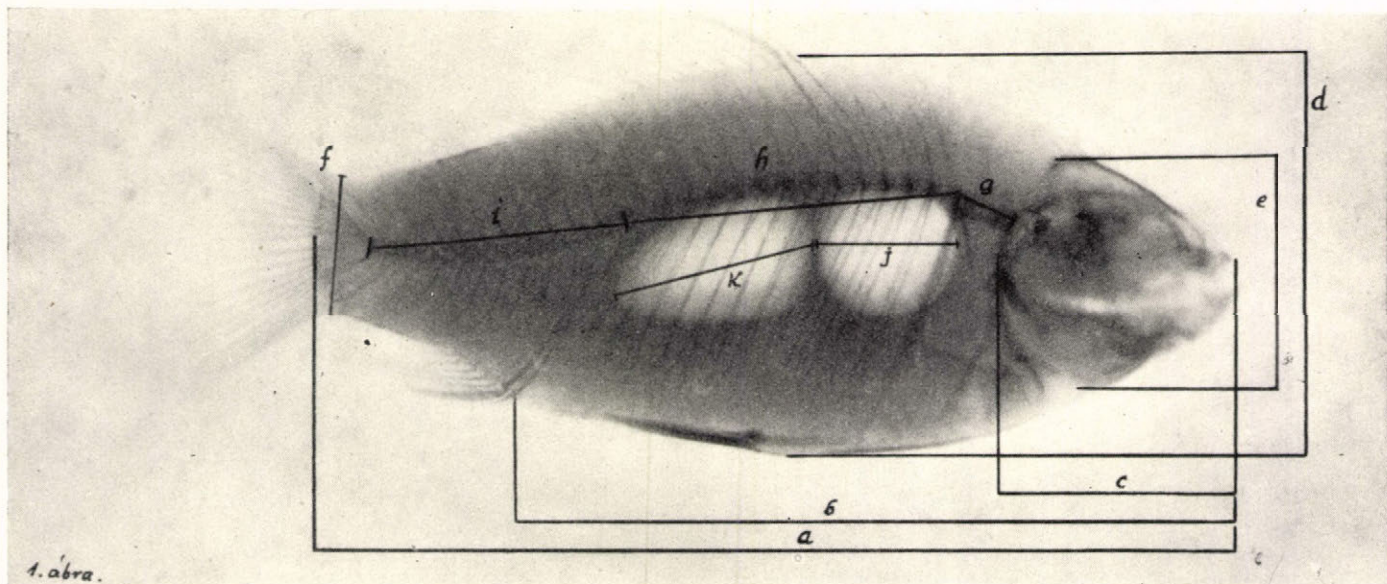
J. M.: Untersuchungen über den Körperbau der polnischen Karpfen. Acta Hydrobiol. Krakow, 1, 1959, p. 17—36. — 31. WLODEK, J. M.: Biometrische Untersuchungen an den überwinterten Karpfen. Acta Hydrobiol. Krakow, 1, 1959, p. 215—220. — 32. WOYNÁROVICH, E.: Halak növekedésütemének megállapítása pikkelyévgyűrűk alapján. Állatt. Közlem., 47, 1960, p. 121—133. — 33. WUNDER, W.: Die Kopfgrösse beim Karpfen. D. Fischereizeitung, 45, 1942, p. 373—375. — 34. WURMBACH, H.: Über Wachstum und Altern der Fische. Z. Alterforsch., 5, 1951, p. 277—293.

EXAMEN DE LA CROISSANCE POSTEMBRYONALE DES POISSONS PAR LE MOYEN DE LA RADIOGRAPHIE

Par

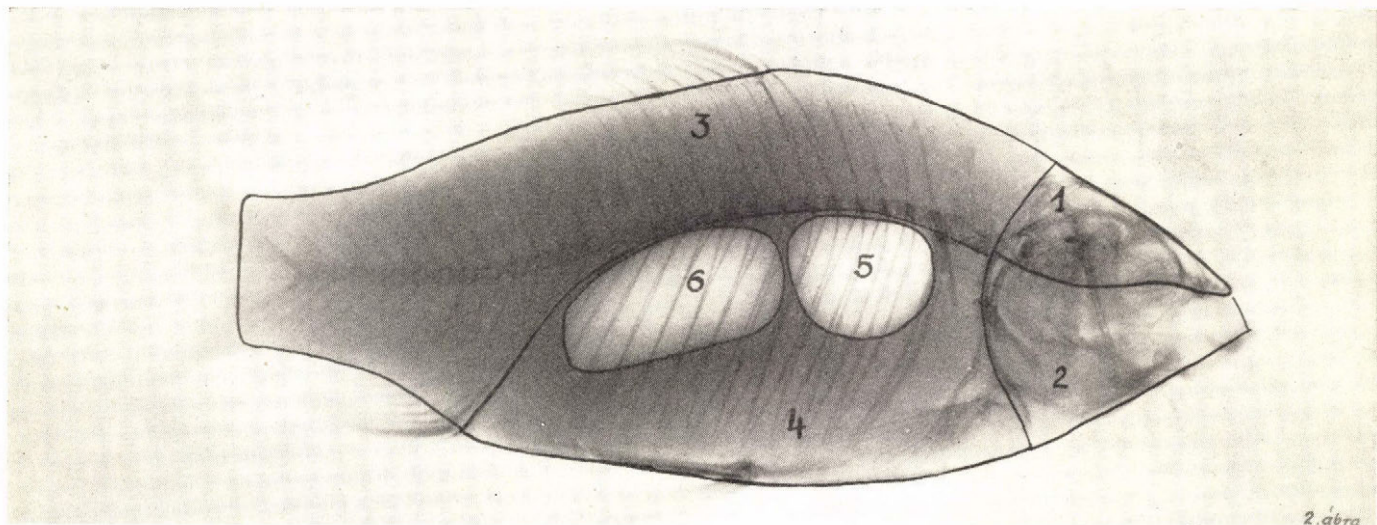
P. SZÉKY

L'auteur apprécie les difficultés qui s'élèvent dans l'examen de la croissance des poissons et expose la méthode allométrique dont il se sert pour ces examens en se procurant les mesures nécessaires par des images roentgeniennes des poissons. En suite il spécifie les avantages de la méthode radiographique et donne une description détaillée de l'emploi de la méthode depuis l'exécution du cliché radiographique jusqu'à l'évaluation. Les figures 1 et 2 représentent les mesures qui peuvent être relevées de l'image roentgenienne, tandis que la figure 3 démontre la construction de la droite de croissance allométrique.



1. ábra.

A röntgenképről felvehető lineáris méretek; *a*: teljes testhosszúság, *b*: végbélhossz, *c*: fejhossz, *d*: fejmagasság, *e*: törzsmagasság, *f*: faroknyélmagasság, *g*: az 1–3. csőkevényes csigolya összhossza, *h*: a törzscsigolyák összhossza, *i*: a farokcsigolyák összhossza, *j*: az uszóhólyag első részének legnagyobb hossza, *k*: az uszóhólyag hátulsó részének legnagyobb hossza.



A röntgenfelvételtől planiméterrel mérhető profilméreték; 1 : agykoponya, 2 : arckoponya, 3 : törzs és farok, 4 : testüreg, 5 : elülső úszóhólyag, 6 : hátsó úszóhólyag profilterülete.

A TANGANYIKAI GYŰJTŐ ÉS VADÁSZ EXPEDÍCIÓN VÉGZETT MUNKÁM*

Írta:

SZUNYOGHY JÁNOS

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Kelet-Afrikába, a nagyvadak csodálatos paradicsomába eljutni, ott vadászni vagy állatokat gyűjteni csak keveseknek adatott meg. A második világháború előtt ez a lehetőség kizárólag a pénzes emberek előjoga volt. Ők voltak azok a boldog halandók, akik a vadászat iránti szenvedélyük által üzetve ellátogathattak e különleges területekre. Ezek az emberek csak egyet óhajtottak: minél több és lehetőleg minél jobb vadásztrófeát haza hozni. Tulajdonképpen — tisztelet az igen-igen csekély kivételnek — kimondott trófea-vadászok voltak, akiket a minél nagyobb elefántagyar, kafferbivaly vagy kuduszarv megszerzése, az egzotikus tájak színpompás élete ösztökélt. Nagy ritkán jutott csak eszükbe, hogy hazánk kulturális fellegvárának, a Magyar Nemzeti Múzeumnak legalább morzsákat juttassanak a hatalmas költséggel megrendezett vadászútjaik zsákmányából. Hogy ennek a közömbösségnek vagy nemtörődömségnek mi volt az igazi oka, azt nehéz ma már eldönteni. Példaként említem meg, hogy egyik kiváló Afrika-vadászunk számos expedíciós útjáról mindössze 5 db állatbőrt ajándékozott a múzeumnak, és mélységesen megsértődött, hogy ott nem tettek félre minden munkát, és nem láttak hozzá az általa ajándékozott bőrök azonnali kitöméséhez. Szóban és írásban több ízben kifejezésre is juttatta azon véleményét, hogy a múzeumnak nem érdemes semmit sem adományozni, mert ott az ilyesfajta ajándékok csak porosodnak és tönkremennek a raktárakban, és nem csinálnak azokkal semmit. Mindennek pedig az a magyarázata, hogy az ötletszerűen ajándékozott anyaggal — eltekintve a múzeumi raktározás előfeltételét képező kikészítéstől, tartósítástól — valóban mindaddig nem is kezdenek semmit, amíg arra szükség nincs. Mihelyt azonban a kiállítási tervmunka ezt előírja, mindjárt munkába veszik és kitömik azokat.

Fentiekből következőleg, múzeumunknak magának kellett gondoskodnia arról, hogy hozzájuthasson a mind kiállítási, mind tudományos szempontból értékes afrikai kis és nagy vadakhoz. Ekkor került előtérbe KITTENBERGER KÁLMÁN személye, aki hosszú éveken keresztül gyűjtött és szállított múzeumunknak afrikai emlősöket. Ezeket tőle mindig meg is vásárolták, hozzátehetem, igen-igen jelentős pénzért. A múzeum tulajdonában meglévő eredeti okmányok és feljegyzések arról tanúskodnak, hogy KITTENBERGER KÁLMÁNNAL szemben ilyesfajta vásárlások alkalmával sohasem szűkmarkuskodtak a vezetők. Csak példaként említem meg, hogy 1910-ben egy földimalac bőrért és csontvázért 2000 koronát, egy grantgazelláért 350 koronát, egy tarajos sülért 200 koronát fizettek ki neki. Ezeket az aránylagosan magas árakat nyilván azért szabták meg KITTENBERGER számára, hogy rajta segítsenek. A múzeum vezetősége és szakemberei tehát mindent elkövettek, hogy minél értékesebb és nagyobb afrikai anyagra tegyenek szert.

Afrika-kiállításunk megrendezését java részben éppen a KITTENBERGERTől gyűjtött és vásárolt anyag tette lehetővé. Ez a kiállítás a Magyar Nemzeti Múzeum főépületében 1956-ban sajnos legnagyobbbrészt megsemmisült. A veszteség nemcsak múzeumunkat érintette súlyosan, hanem a mi kedves KITTENBERGER KÁLMÁN bátyánkat is. Csaknem minden alkalommal elő is hozta, hogy hiába való volt az ő fáradságos munkája annak idején Afrikában, hiszen az általa hozott anyag porrá és hamuvá lett. Gyakran emlegette, hogy pótolni kellene a megsemmisült anyagot. Egy afrikai expedícióról álmodozott, melyben még ő is szívesen résztvett volna. Ilyenkor mi magunkban befelé csak mosolyogtunk KÁLMÁN bácsi megvalósíthatatlannak tűnő elképzelésén. De végül is megtréfált bennünket a sors. Tudniillik KÁLMÁN bátyánk nemcsak előttünk példálózgatott egy afrikai expedíció rendezéséről, hanem magas vadászati körökben is. Elhangzott szavai egy tudományt pártoló emberben, DÉNES ISTVÁNban, kormányunk vadászmasterében, a vadászati és vadgazdasági osztály vezetőjében — ahogy mondani szo-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1960. május 6-án tartott 527. ülésén.

kás — termékeny talajra találtak. Magáévá tette KITTENBERGER javaslatát, és kitartó, szívós munkával életre hívta azt a gyűjtő és vadász expedíciót, melynek kimondott célja volt az 1956-ban megsemmisült Afrika-kiállítás anyagának pótlása. Nagy hálára kötelezte ezáltal a magyar természettudományt.

DÉNES 1959 nyarán látott hozzá az expedíció igazi megszervezéséhez, akkor tehát, amikor az anyagi fedezet biztosítása és a legmagasabb hely jóváhagyása megtörtént. Öttagú expedíciót hívott életre, melynek tagjai — az expedíció vezetőjén, DÉNESEN kívül — BÖRÖCZKY KORNÉL vadgazdaság vezető, SCHULLER IMRE filmoperatőr, SZÉCHENYI ZSIGMOND vadászati szakíró és e sorok írója voltak. DÉNES a „*Trans-Africa Ltd.*” elnevezésű, Nairobi-ban székelő kelet-afrikai vadászati ügynökséggel egyezett meg végül is a vadászat lebonyolítása tárgyában, megadván számukra tájékoztató végett az általam összeállított nagyvadak listáját, melyekre a múzeumnak szüksége volt. A legnagyobb vad, melyet magunkkal akartunk hozni, az orrszarvú lett volna. Sajnos az orrszarvú begyűjtésére nem kerülhetett sor, mivel Tanganyika területén, ahol az angol hatóságok számunkra a vadászatot végül is engedélyezték, tilos volt a vadászata. Az elefánt lelövése pedig már indulásunk előtt függőben volt, miután annak ideiglenes kikészítése és hazaszállítása tetemesen megnövelte volna az expedíció költségeit. Egyébként öt fekete preparátorunk segítségével nem is tudtunk volna megbirkózni ilyen óriási állat ideiglenes konzerválásával. Hiszen ez a munka mind az öt nyüző emberünket legalább másfél hétig foglalkoztatta volna, és egészen bizonyos, hogy közben a bőr rájuk romlik. Arról nem is beszélve, hogy más vaddal ez alatt az idő alatt nem is tudtak volna foglalkozni. Tiszta szerenese tehát, hogy az elefánt lelövés elmaradt.

Az expedíción belül a munka olyanformán oszlott meg, hogy DÉNES, SZÉCHENYI és BÖRÖCZKY vadásztak. Ez utóbbi ugyan főleg SCHULLER-nek segédkezett a filmfelvételeknél. Én pedig részben gyűjtöttem, részben a fekete preparátorok munkáját irányítottam és ellenőriztem.

Expedíciónk 1959. XII. 28-án indult Budapestről és 1960. I. 12-én érkezett meg Mombasába, Kenya legnagyobb kikötőjébe. Innen már a vadászati ügynökség autóin vittek bennünket Arushába, Tanganyika egyik legnagyobb városába. Itt kellett bevárnunk az expedíciónk összeállítását és indulását. Maga a vadászat és gyűjtés 6 hétig tartott, 1960. I. 19-től 1960. II. 28-ig. Észak-Tanganyika területén két vadásztáborunk volt: az egyik Arushától délre 201 km-re, Laiverero, a másik északnyugatra 315 km-re, Nata mellett. Az expedíció útjának, vadászatának leírásával nem foglalkozom. Ezt eddig megjelent cikkeimben (1—7) és DÉNES könyvében (8) amúgyis megtalálja az olvasó. Ezzel szemben a gyűjtőúton végzett munkámat és tapasztalataimat óhajtom közreadni.

Nagyemlősök konzerválása

Feladatomban az expedíción belül többretű volt. Így én irányítottam és ellenőriztem az állathörök ideiglenes konzerválását. Hogy ez nem is volt olyan egyszerű dolog, arról bizonyosságot tehetne néhai jó KITTENBERGER KÁLMÁN bátyám, akinek helyszíni tapasztalata volt az egyetlen útmutatóm, hiszen nagyemlős preparátoraimnak nem volt trópusi gyakorlatuk. A terepen azután magától megoldódott minden. A vadászatunkat rendező iroda, illetve a hivatásos fehér vadászaink nyüző emberei — ha nagyon meg akarom tisztelni őket, akkor: preparátorai — jelentősen megkönnyítették munkámat. Összesen öt fekete preparátorom volt, akik elég jól dolgoztak, csak állandóan ellenőrzést kellett feleltük gyakorolnom. Bizony sokszor meg kellett mutatnom, hogy hol és hogyan vágják fel a bőroket, amelyek mentén azután hozzákezdhettek a bőr lenyúzásához, s mindég meg kellett jelölöm, hogy melyik oldali végtagsontokat kell eltenni.

A lelőtt állatokat mindig behozattuk a táborba, még akkor is, ha azok 70—80 km-re, esetleg még nagyobb távolságban lettek elejtve. Ilyenkor a kis könnyű terepjáró jeeppel kellett térni a táborba, ott riadóztatni az összes rendelkezésre álló embereinket, teherautókra rakni őket, és visszamenni az elejtett állathoz. Magától értetődően a lelőtt állat mellett mindig maradt egy-két benszülött, hogy a mindenütt jelenlévő ragadozók csúffá ne tegyék a

zsákmányt. Ez az egész szállítási művelet rendkívül időrabló foglalkozás volt. El lehet képzelni, hogy az olykor 7—9 mázsás hatalmas állatok feltétele a teherautóra nem volt egyszerű mesterség, különösen akkor, ha fátlan terepen történt az elejtés. Ekkor emelő hiányában kizárólag emberi erővel lehetett csak a vadat a teherautókra felbillenteni. Emberünk erre a célra volt elegendő, hiszen az expedíciónk 25—28 néger alkalmazottja ilyen alkalommal ki lett vezényelve a helyszínre, ahol óriási ordítózasok közepette emelték fel a hatalmas állatot a teherautóra. Ha az elejtett vad fás terepen feküdt, úgy az állat szarvtövére a hivatásos fehérvadász kötelet kötött, melyet egy fa villás ágán keresztül vetve, terepjáró jeppjéhez erősített, s ennek segítségével valóságos felhúzott a fára. Ilyenkor a teherautónak csak a fa alá kellett állani, s a bennszülöttek egyszerűen rábillentették, minden különösebb erőfeszítés nélkül. Kisebb vagy közepes nagyságú állatokat — a nagykuduig bezárólag — a vadász jeppel hoztunk be a táborba.

Sokszor drukkoltam amiatt, hogy a terepen messze elejtett vadak bőre — miután órák hosszat feküdtek a tűző napon — le fog pállani, és így múzeumi célra alkalmatlanokká lesznek. Igyekeztem is a beszállítást sürgetni, mely legkevesebb 3—4 órát mindig igénybe vett. Így pl. a Széchenyi által elejtett kafferbivaly, melyet úgy 9—1/2 10 óra tájban lőtt, a tűző napon feküdt legalább 5—6 óráig, míg a táborba beszállíthattuk. A lelőtt állatokat a napsugarak ellen nem lehetett lombbal betakarni, mivel lomb nem volt sehol sem, hiszen Afrikában akkor száraz évszak volt. Ilyen esetekben mindig el voltam készülve a legrosszabbakra, mivel pl. KITTENBERGER is úgy írja, hogy trópusokon néhány óra alatt tönkremegy az állat bőre. Szerencsémre azonban soha semmiféle károsodás nem történt. Sőt az is előfordult például, hogy SZÉCHENYI egyik délután halálosan megsebzett egy szép nagykudu bikát, mely még hosszú darabon elment a lövéssel, úgy hogy az utánkeresést a közben beállott sötétedés miatt abba kellett hagyni. Másnap korán reggel a derék fekete nyomolvások rátaláltak a kimúlt állatra, méghozzá épen és sértetlenül, ami igazi csoda a kis és nagy ragadozók eme paradicsomában. Az állatot be is hozták a táborba, itt azonban Széchenyi, aki szerette volna, ha a velünk levő filmoperatőr lefényképezi, arra kért, ne nyúzzam még meg, várjak vele. Déli egy óránál tovább azonban már nem voltam hajlandó vállalni a felelősséget az állatbőr épségéért, úgy hogy ekkor kezdettem hozzá a nyúzáshoz. Csodálatos módon a bőrnek semmi baja nem történt. Ha a bőr helytelenül van kezelve, az már a helyszínen is megmutatkozik, amikor is — főleg a lágyék tájékán vagy a fekvési oldalon, tehát amely oldalra lelővés után rádől az állat — gyengébb húzásra is tömegeesen kijön a szőrzet. Hogy azonban jól volt-e ideiglenesen konzerválva a bőr, az végérvényesen csak a cserzés alkalmával odahaza válik el. Különösen kell ügyelni arra, hogy a lelőtt állatot a terepen ne húzassuk, hiszen ekkor a bőr és a szőrzet csúnya sérüléseket szenvedhet. Így jártunk az egyik víziantilopunkkal. Végül is az volt a tapasztalatom, hogy nem is olyan veszélyes a meleg égöv az állatbőrök kikészítése szempontjából a száraz, meleg klímájú, magasan fekvő területeken. Persze igyekezni kell az adott körülmények között legrövidebb idő alatt lenyúztatni a bőrt, és azt már a nyúzás alkalmával azonnal bőségesen sózni kell, hogy a só hamar és alaposan átjárhassa az irhát.

Maga a nyúzás és a sózott bőrök további kikészítése, szájak, szemek környékének elvékonyítása, fülek kifordítása, a vastagabb részek megfaragtatása természetesen kizárólag árnyékos helyen történjék. Különösen szigorúan kellett vennem a fejbőr és a csülkök környékének gondos kidolgozását,

mert bizony preparátoraim — talán a sok munka következtében — igen hajlamosak voltak az elnagyolásra, vagy egyszerűen megfélekedtek róla. A bőrkikészítés kapcsán nem kell semmiféle különösebb előkészületet csinálni. Így pl. egyáltalában nem szükséges a száradó sózott bőroket kifeszíteni, ahogyan azt egyes afrika vadászok és a mi öregebb preparátoraink állították. A lenyűzött bőroket a földre leterített ponyvára tehetjük száradás céljából, és azokat kb. félszázaz állapotban kell összehajtogatni. Éjszakára mindig mindent össze kell csomagolni, és a vadásztáborok közelében folytonosan ólálkodó hiénák meg sakálok által hozzá nem férhető helyre tenni. Mi pl. minden este az egyik nagy teherautóra raktuk fel a már teljesen kész, vagy még kikészítés alatt levő bőroket, koponyákat. Teherautóink pedig a tábor közepén parkoltak úgy, hogy a reárakott anyagunk teljes biztonságban volt. A trópusi bőrök ideiglenes kikészítésénél leglényegesebb tehát az alapos besózás és az árnyékban, szellős helyen való szárítás.

A trópusokon tűző napra nyersbőroket — szárítás céljából — kitenni nem szabad, mert ott összezsugorodnak, szinte „megégnek” és további bőrkikészítés szempontjából alig használhatók. A már félszázaz bőroket azután, a szállító ládánk nagyságának megfelelően, szabályosan kell összehajtogatni — szőrrel befelé —, hogy könnyen legyenek elhelyezhetők.

E helyen kell megemlítenem, hogy régi afrikai bőreink ideiglenes konzerválásakor nem tiszta konyhasót, hanem 3:1 arányban konyhasó és timsó keveréket használtak, ami a bőroket keménnyé és rendkívül nehezen kikészíthetővé tette. Érdekes, hogy ehhez az ósdi rossz eljáráshoz még ma is ragaszkodnak keleten. Így a vezető profi fehér vadászunk, NORMANN REED is timsóra próbált rábeszélni, s amikor látta, hogy nem hajlok rá, akkor legalább arra akart rávenni nagy fontoskodva, hogy a ragadozókat, illetve azok bőreit feltétlenül timsóval készíttessem ki, mert ellenkező esetben azok meg fognak romlani. Természetesen a ragadozó bőreit is csak konyhasóval konzerváltattam, ahogyan azt minden valamire való dermoplastikai laboratóriumban csinálják. Mint érdekességet említtem meg, hogy keletafrikai viszonylatban egy ZIMMERMANN nevezetű élelmes nairobi preparátor uralja a piacot, aki fantasztikus árat kér egy-egy vadász-szafari bőryanagának „szakszerű” kikészítéséért és csomagolásáért. Könnyű neki, hiszen a nagypénzű vadászvendégeknek semmi sem drága.

A teljes bőrök mellett, minden állatnak elhoztuk csaknem a teljes csontvázát is, mégpedig a teljes koponyát, az elülső és hátulsó végtagok csontjait, a váll- és medenceövével egyetemben. E csontváz-részeket tisztára lehúsoltattam és egyben hagyattam, majd kiszáritattam. A koponyát azonban — melyből az agyvelőt ki kellett szednem, s a sérülékeny orrtájékhöz pedig nyúlni nem engedtem — nemcsak lehúsoltattam, hanem alaposan be is sóztam. A nagy forróság — árnyékban általában 34°—35° volt — és szárazság következtében a bőrök és a csontvázrészek kiszáritása aránylag könnyen ment. A csontvázakat azonban nem szabad a napon szárítani, mert ott a csöves csontok megrepedeznek. Erre sajnos a saját káromon jöttem rá. Persze azonnal beszünttettem a napon való szárítást, és azt csak az árnyékban engedélyeztem.

Minden egyes elejtett nagyvadat megmértem, s a tudományos méreteken kívül felvettem a kitöméshez szükséges legfontosabb méreteket is, általában egyedenként huszat. Megjegyzem, hogy a mell és has körméretei nem nagy jelentőségűek voltak, mivel a táborba behozott vadak rendszeren nagyon fel

voltak már puffadva, úgyhogy ezek erős korrekcióra szorulnak. Minden egyes elejtett állatot a helyszínen azonnal leltároztam, s kikészített részeit pedig számozott alumíniumlapocskákkal láttam el. Emellett, biztonság okából, a csontokra külön is ráírtam a leltári számokat, mely — mint utólag kiderült — rendkívül hasznosnak bizonyult. Szállítás alkalmával ugyanis, néhány állatnál leesett az alumínium lemez, s így az azonosítás csupán a csontokra írt számok segítségével volt lehetséges.

A begyűjtött és ideiglenesen preparált állatcsontokat és bőroket két ízben beküldtük NAGY ENDRE arushai hazánkfiának, egy ottani hivatásos fehérvadásznak, akivel DÉNES előzetesen megegyezett, hogy gyűjtött anyagunkat szakszerűen csomagoltassa be. A csomagolást végül is NAGYNÁL fél éves hivatalos kiküldetésben levő POP nevű müncheni múzeumi preparátor eszközölte. Hazautazásunk előtt kimentem hozzá, meggyőződni a csomagolás módjáról. POP mindjárt hangoztatta, hogy mindent pontosan úgy csomagolt, ahogyan saját múzeumának szokott. Amikor azonban azt kérdeztem tőle, hogy külön ládába tette-e a bőroket és csontvázakat, mindjárt zavarba jött, és bevallotta, hogy azok az egyik ládában közösen vannak. Erre valamennyi ládát felnyitattam, és személyesen győződtem meg arról, hogy mi a való helyzet. Végül is teljesen külön csomagoltattam a bőroket és csontvázakat. Ez azért szükséges, mert a csontváz-részekben, minden elővigyázatosság ellenére különböző élősdik tenyészhetnek, s azok a bőroket is károsíthatják. A bőroket és csontvázakat egyébként durva gyaluforgácsba ágyaztuk be. Szállító ládáink nehéz trópusi fák deszkáiból készültek. Bizony üresen is elég súlyosak voltak, úgy hogy keresztpántokkal még megerősítettem azokat. A becsomagolt bőroket és csontváz-részeket DDT-vel még külön alaposan beszórattam. POP barátunk ugyanis kissé „spórolt” az anyaggal, úgyhogy egyes izületekben a léglyárvák már jelentősen elszaporodtak. Az elkövetkezendőkre a csomagolást illetően tanulság az, hogy azt saját maga intézze az ember, hiszen ahhoz csak láda és forgács szükséges, amihez mindenütt hozzá lehet jutni, ahol asztalos üzem van és ráadásul jelentős összeget spórolhat meg velük az ember. Szállítóládáink kifogástalanul bírták a hajóúttal járó ki- és berakodásokat.

Fekete preparátoraimról végeredményben csak jót mondhatok. Hallatlan kitartással, igen ügyesen, de mérsékelt gyorsasággal dolgoztak. A vastagabb bőrű állatok, pl. kafferbivaly bőrének vékonyítását, az idő rövidsége s a kevés munkaerő következtében, teljes egészében elvégeztetni nem tudtam. Munkájukat a földön ülve vagy guggolva látástól vakulásig végezték. Megítélésem szerint ezt a munkát Európából vitt preparátor nem is tudta volna elvégezni, egyszerűen nem bírta volna el a strapát. Eltekintve attól, hogy mint munkaerőknek a szafarin belül, éppen szakképzettségük következtében már bizonyos rangjuk volt, szinte éhbérért dolgoztak. Egy-egy preparátor havonta 120 keletafrikai shillinget kapott, s ráadásul megkapta az elejtett, de a táborban fel nem használt állatok húsát is. E húst vékony szeletekre vagdaltan kitergették a bokrokra a perzselő forróságban, hol azok szinte pillanatok alatt kőkeményre szikkadtak. A száradás olyan gyors volt, hogy a húsból még a legyek nyüvei sem tudtak kárt tenni. Keletafrikai ismerőscim szerint a trópusokon ez a legtökéletesebb húskonzerválási módszer. Csak vízben kell felforraltatni, megfűszerezni, és kész a kellemes ízű húsleves. A napon megszártott húst zsákokba rakták, s az expedíció végén nagy boldogan vitték haza családjaiknak.

Az elejtett és a táborba behozott vadakról minden alkalommal leszedtem a külső élősködőket is, mely műveletem fekete embereim körében harsány derűtséget keltett, különösen eleinte. Később megszokták, s a végén ők voltak a legbuzgóbb segítőtársaim. A felbontott állatokból STOHL GÁBOR kedves barátomnak mellékveséket és pajzsmirigyeket próbáltam formalinba eltenni és szövettani vizsgálatra hazahozni. Sajnos, a vízzel erősen felhígított formalinban a szervekre erősített kartoncéduláim leáztak. Ilyen esetek elkerülése végett ajánlatos a kimetszett szervet tülzacszkóba helyezni, mellétele a pergamenpapír cédulát, mely nem áztatható el.

A nagyemlős gyűjtés kapcsán végül is két dolgot sajnálok. Először azt, hogy nem tudtam keresztül vinni, hogy fiatal, növendék állatokat is lőjenek vadászaink, pedig ezek diorámák szerkesztéséhez szinte nélkülözhetetlenek. Másodsor pedig azt, hogy a dúvadnak minősített hiénakutyából és foltshiénából csak néhány darabot tudtam hozni. Mindez nem rájtam múltott.

Kisemlős és madárgyűjtés

A nagyemlős anyag preparálásának irányításán, ellenőrzésén kívül az is feladatomból volt, hogy a magammal vitt csapdákkal kistermetű emlősöket fogjak, ami igen egyszerűen hangzik leírva, de a valóságban egészen másként festett. Általában 100 db rúgós drótesapdával dolgoztam. A bozótos, gazos területen nemcsak helyet kellett csinálni számukra, hanem minden darabot le is kellett kötözni egy cövekhez, amellet, hogy mindegyiket csalétekkel el kellett látni és érzékenyre beállítani. Ezt a műveletet minden nap előlről kellett kezdenem, mivel a terepen levő töméntelen hangya az éjszaka folyamán egyrészt tökéletesen elfogyasztotta a csapdák csalétekeit, másrészt a spárgát valósággal szétszabdalta. Csalétkül magammal vitt dióbelet használtam, mely tökéletesen be is vált. Vascsapdáimat kétnaponként valósággal olajba kellett fürösztönnem, mivel a rendkívül erős harmat miatt állandóan berozsdásodtak. A csaléteket késő délután helyeztem fel a csapdákra, mivel így reményem volt arra, hogy a kora éjszakai órákig megmaradnak a hangyáktól. Ha reggel helyeztem volna rá a dióbelet a csapdákra, egészen bizonyos, hogy a délutáni órákban már kezdhettem volna előlről a műveletet. Megpróbáltam az expedíció benszülötteit is bevonni a kisállatok gyűjtésébe, persze megfelelő anyagi javadalmazás ellenében. Sajnos nem sikerült, pedig 1 SH-et ígértem darabjáért, ami keletafrikai viszonylatban egészen jelentős összeg. Nem merték kézzel megfogni a békát, az egeret. Legtöbbet segített még Dr. SÁSKA LÁSZLÓ arushai magyar orvos konyha boyja.

A kisemlősök fogása naponta legalább három órát igénybe vette, melybe persze nem számított bele a fogott állatok nyúzására, mérésére, leltározására fordított időm.

A kisemlősökön kívül madarakat is gyűjtöttem. Váltottak számomra egy „Birds licenc”-et, melynek birtokában jogomban volt fegyverrel gyűjteni madarakat. Arra igen hamar rájöttem, hogy nagy madarak kipreparálását idővel nem bírom, s éppen ezért tértem át a kistermetű, jórészben mézmadarak (Nectarineae) begyűjtésére. Madarász kollegámnak különben is az volt a kifejezett kívánsága, hogy ne nagy madarakat, hanem lehetőleg apróságokat lőjjeek. Tudományos szempontból ugyanis legfeljebb itt lehet még valami érdekességet találni Keletafrika madárvilágában. Expedíciós társaimon láttam,

hogy nekik ez nem igen tetszik. Ők ugyanis „nagymadár”-pártiak voltak, s azt szerették volna, ha én is azokat gyűjtöm. Persze arról már fogalmuk sem volt, hogy mit jelent és mennyi időbe telik mondjuk egy marabu vagy egy keselyű kikészítése. Egy-egy ilyen madárnak a konzerválása fél, ha nem egész napomat is igénybe vette volna, s ekkor nem tudtam volna másfajta munkát végezni. Mint érdekességet említem meg, hogy fekete preparátoraim egyáltalában nem értettek a madarak nyúzásához, ők csak a nagy emlősökre voltak specializálva.

A madarak nyúzása közben igen kellett ügyelnem arra, hogy félig lenyúzottat ne tegyek félre még néhány percre sem, ha pedig erre kényszerültem, akkor jól be kellett takargatnom azokat, mert a mindenütt jelen levő legyek azonnal beköpték a tetemet, s rögtön jelentkeztek a légnyüvek. A madarak nyúzását, különösen a kisebbeket, kellemetlenné tette az, hogy bőrük perceken belül megszáradt a nyúzás közben. Ilyenkor vízzel kellett megnedvesítenem azokat, hogy a nyúzást tovább folytathassam. Nyúzási munkáimat rendszerint a sátram előterében végeztem, ügyelvén arra, hogy a hulladék mindig gondosan el legyen takarítva. Egy ízben megfeledeztem erről, és a sátram vászon padozatát szinte teljes egészében ellepték a különböző nagyságú hangyák. Jó adag ecetéterembe került, amíg megszabadultam tőlük. Igen ajánlatos a terepen levő lakósátrat DDT védősávval körülvenni, ahogyan azt Dr. SÁSKÁTÓL hallottam; ez csaknem tökéletes védelmet jelent a földön mászkáló rovarok ellen. Ezt a védekezést sajnos vadászatrendező irodánk elmulasztotta. Sőt a végén már rovarirtószert sem volt táborunkban, kivéve az én ecetéteremet. Pedig nagyon lényeges, hogy valamilyen rovarirtó szer mindig rendelkezésre álljon.

Madarászó fegyverként egy kilences flóbertet külsönöztek számomra a vadászati ügynökségtől. Elég jól hordott, csak a töltényhüvely minden lövés után hennragadt, és úgy kellett kipiszkálni, ami nem túlságosan emelte vadászkedvemet. Terepen való kószálásaim közben egy gyalogsági ásóval „felszerelt” bennszülött és a kilences flóbert volt az összes tűzfegyverem. Nem merném azt állítani, hogy a nagyvadakkal szemben megfelelő biztonságban lettem volna . . . Táborozásunk vége felé pedig, amikor már időm is alig volt rá, a sátraink környékén igyekeztem madarakhoz jutni.

Rovargyűjtés

Múzeumunk számára rendszeres rovargyűjtést is folytattam. Ez volt azután az a műveletem, amellyel expedíciós társaim és feketéim végleg levonták a konzekvenciát rólam. Egyszerűen nem értették, hogy hogyan foglalkozhat normális felnőtt ember ilyesmivel. Valószínűen ezért ragasztották rám profi fehér vadászaink a „*bwana dudu*” (hogár úr) gúnynevet is, és ezért nyilatkozott SZÉCHENYI az expedícióról való hazaérkezése után rólam úgy, mint a Nemzeti Múzeum „rovarszakértő” zoológusáról. Mindezt csak azért említettem meg, mert meggyőződéseim, hogy expedíciós társaimnak a mai napig sincs fogalmuk arról, hogy én tulajdonképpen milyen munkát végeztem Afrikában. Hiszen DÉNES könyvében is a lepkegyűjtési tevékenységem van kidomborítva. Pedig a rovargyűjtés számomra csupán mellékes művelet volt, és csak múzeumunk gyűjteményeit óhajtottam gyarapítani, akkor, amikor a helyszínen rendelkezésre álló időmet erre fordítottam.

Sajnos rovargyűjtés szempontjából a legkedvezőtlenebb évszakban, a száraz évszakban — amit nagyon felületesen a mi telünkhöz lehetne hasonlítani — voltam Afrikában. Ilyenkor van ugyanis belőlük a legkevesebb, mivel Afrikában a természet a száraz évszakban „alszik”. Még szerencse, hogy ebben a kedvezőtlen évszakban ott-tartózkodásunk idején abnormis volt az időjárás, vadászatunk vége felé már gyakori esőzések voltak, ami a nagy esős évszak korai beköszöntését jelezte. Ennek következtében különösen a lepkejárás megelégnült. A bogár anyagot főleg fűhálózással és kis részben kopogtatással gyűjtöttem. Futtatással rovar anyagot nyerni sajnos alig tudtam, egyrészt mivel avar nem állott rendelkezésemre, másrészt mivel a futtatókat úgy elhelyezni, hogy azok nyugodtan maradjanak képtelen voltam. A futtatókat a sátoron belül felfüggeszteni nem volt lehetséges, mert akkor a sátorban nem lehetett volna mozogni, a szabadban pedig a szél mindig mozgatta őket, s a 40°-os száraz meleg különben is rendkívül akadályozta az ilyesfajta munkát. Ahol erre lehetőség nyílt, mindig működésbe helyeztem a futtatókat. Így Arushában a szállodai szobámban és Dr. Sáskáéknál mindig dolgoztam velök. Futtatási anyagomat egyrészt a *New Arusha Hotel* csodálatos szép trópusi kertjében felhalmozott lomb- és fűhalmazból, majd Dr. Sáska kertjében levő komposzt-tömegből, végül a Meru őserdejéből, száraz elefántrágyából és az alatta levő földből nyertem. A magammal vitt légyecsapdák, melyek nyershús csalétkekre működtek, nem váltak be a terepen, a szél könnyen feldöntögette azokat, amellet, hogy az alájuk helyezett húsdarabka rövidesen csontkémmenyre kiszikkadt, legtöbbször azonban a villásfarkú kányák lopták el.

A begyűjtött bogár anyag kezelésére a sok hangya miatt igen kellett ügyelni. Csupán egyszer jártam meg Mombasában, teljesen civilizált környezetben, egy modern bérház harmadik emeletén, amikor is a gyűjtött rovar anyagot egy üveglapos asztalkára helyeztem szárítás céljából, és azt reggelre az apró termetű hangyák valósággal ízeire szedték. Nyilván a házfal melletti futónövényen jutottak be a lakásba, és találták meg az összegyűjtött rovaranyagot. A begyűjtött rovar anyagot mindenk előtt ki kellett szárítanom, persze teljesen hangyamentes helyen. Nappal nyugodtan nyitva lehet hagyni a dobozt vagy papírhengert, a nagy száraz meleg hamar kiszikkasztja. Estére azonban az erős harmatképződés következtében be kell dugaszolni a papírhengereket, és be kell zárni a dobozokat, mert ellenkező esetben a szárítási műveletet sohasem lehetne befejezni. A begyűjtött rovar anyagot ilyesfajta óvintézkedések ellenére is ajánlatos két szempontból gyakran megtekinteni. Először azért, hogy nem penészedett-e meg, másodsor azért, hogy nem esett-e beléjük valami élősd. A begyűjtött rovar anyagot erősen DDT-vel behintett helyen tároltam.

Rendszeresen végeztem éjszakai lepkegyűjtéseket. Többnyire még vacsora előtt, világosan felállítottam a lepkész lepedőt a gatzól előzetesen megtisztított területen, s vacsora után, úgy 7—8 óra tájban kezdtem hozzá a gyűjtésekhez. Gyűjtéseimet az erőteljesebb éjszakai lehülések kezdetéig, leginkább 1/2 12—12-ig folytattam. A lehülés fokozódásával a lepkejárás ugyanis csaknem teljesen megszűnt. Legnagyobb eredménnyel dolgoztam közvetlenül vacsora után, főleg a meleg, páratelt, eső előtti levegőben. Érdekes, hogy azokon a területeken, ahol megfordultunk, az éjszakai lehülés rendkívül erőteljes volt. A nappali árnyékban mért 35° lecsökkent 12°—13°-ra úgy, hogy némelykor két pokróccal is takaróztunk. A nagy éjszakai lehülés következtében igen erőteljes volt a harmatképződés, ezért délelőttönként

9—10 óráig füves-bokros területeken nem is igen volt tanácsos gumicsizma nélkül járni.

A nagy lepkész lepedő a gyakorlatban kifogástalanul működött. A fatoldalékkal bíró merevítő rúdjai azonban nem alkalmasok a trópusokra, mert egyrészt könnyen eltörnek — mint ahogyan nekem is eltört az egyik rúd egy hirtelen jött szélroham következtében —, másrészt ha megázik, akkor megdagad, és nem lehet szétszedni. Én is jártam így, úgyhogy a végén el kellett törni a rudat, hogy be lehessen csomagolni. Ilyesfajta felszereléseknel a faanyagot kerülni kell. Nagyon hiányzott a terepen való gyűjtéseimnél egy olyan oldal-táska, melybe a gyűjtőfelszerelést és a gyűjtött anyagot be lehetett volna tenni. Enélkül bizony alkalom adtán kezem, zsebem úgy tele volt a legkülönbözőbb tárgyakkal, hogy minden bizonnyal nem lehettem valami épületes látvány.

Fényképezés

A már elmondottakon kívül, igaz, hogy alárendeltebb mértékben, de feladatomból volt a vadászat egyes mozzanatainak, tájaknak, állatoknak a múzeum számára való lefényképezése. E célból három fényképezőgépet (2 Exacta Varex-et, 1 Contax-ot) vittem magammal. Az egyik gépben színes diapositív, a másikban színes negatív, a harmadikban fekete-fehér film volt. Gépeimhez kaptam egy 30 cm-es, egy 20 cm-es teleobjektívet, egy normál és mell-állványt. Ez utóbbi kettőt alig használtam, többnyire ugyanis kapásból és kézből kellett fényképeznem. Emellett volt velem egy teljesen új fénymérő, melyre bármennyire is ügyeltem, mindjárt a gyűjtő út elején elromlott, előttem máig is kiderítetlen okból. Valószínűnek tartom, hogy a boyom takarítás közben lelokte véletlenül a sátorban levő asztalomról. Idehaza ugyanis a műszerész megállapította, hogy nincs semmiféle különösebb hibája, csak az egyik alkatrésze ki volt ugorva a helyéről, nyilván a rázkódás következtében. Éppen ezért ajánlatos két fénymérőt vinni ilyen útra. Ott maradtam tehát a trópusokon színes és fekete-fehér filmjeimmel fénymérő nélkül. Nem maradt más hátra, mint teljesen légből kapott, megérzésre alapított expositiókkal dolgozni. Ennek ellenére felvételeim zöme jól sikerült, különösen a színes diapositívjeim.

Sajnos az idehaza jól átgondolt néprajzi és anthropológiai felvételeimből alig valósíthattam meg valamit. Keleten ugyanis, részben talán a vallásos meggyőződésből, nagyrésztben azonban kereseti okokból a bennszülöttek nem engedik, illetve ingyen nem engedik fényképeztetni magukat. Egy dolláron alul ritkán állanak szóba az emberrel, hála a nagypénzű külföldi turisták és filmrendezők jóvoltának. Lopva fényképezni lehet, de ha észreveszik, akkor nincs szabadulás, mert vagy szépen, vagy agresszíven, de okvetlenül kisajtolják az emberből az obulusokat. Az „*Afrikában jártunk*” c. film táncjelenetét például csak úgy lehetett lefilmezni, hogy a főnökkel előbb meg kellett egyezni, az előzetesen tartotta a markát, s amit kapott azt rögtön el is süllyesztette, alattvalóinak pedig kiadta a parancsot, hogy kezdődhet a tánc.

Sokat lehetne írni a különböző rezervátumokban — részemről a Serengetin és a Ngorongoron voltam — élő vadak fényképezéséről. Ezekre a helyekre mindenkor kis terepjáró autónkkal mentünk, melyet hivatásos fehér vadászaink vezettek. Állatfelvételeimet az autó hátulsó részéből, rendesen térdelő helyzetből, a nyitott ablakon át készítettem. Az állatok fantasztikusan szelí-

dek, illetve tökéletesen hozzá vannak szokva az autós fényképező túristákhoz. Az oroszlánok pl. 4—6 méterre, az orrszarvúk 15—20 méterre, a zebrák, topik 60—80 méterre vártak be bennünket. Sem az oroszlánok, sem az orrszarvúk részéről soha sem tapasztaltuk a legcsekélyebb támadási szándékot. Ez persze nem jelenti azt, hogy az orrszarvú és az elefánt nem borított már fel dűhében autót. Ilyen balesetek nem is túl ritkán nemcsak rezervátumokban, hanem pl. Mombasát és Nairobot összekötő műúton is előfordulnak.

A helyszínen készített felvételeimnek egy kis töredékét mutatom be az I.—VIII. táblán.

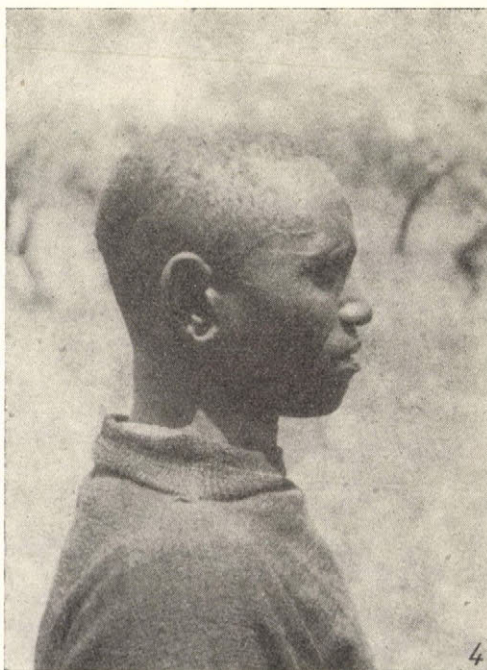
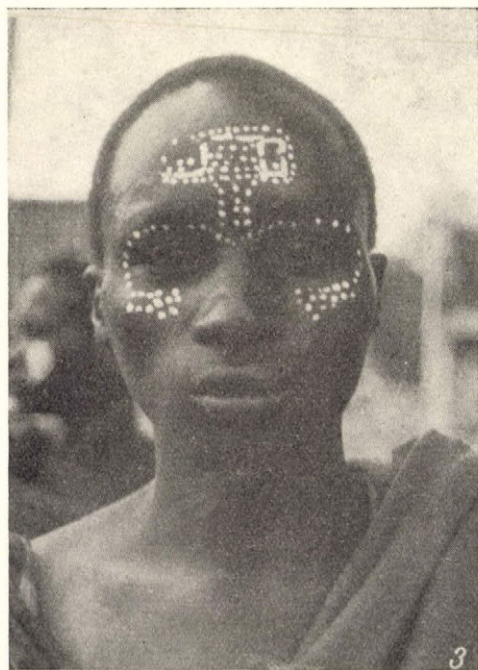
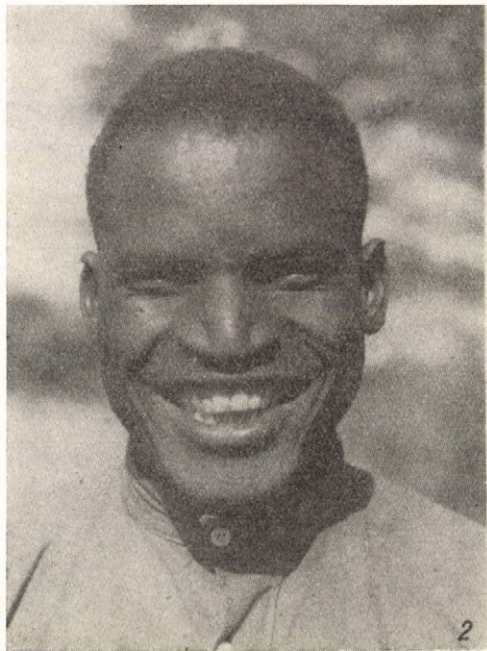
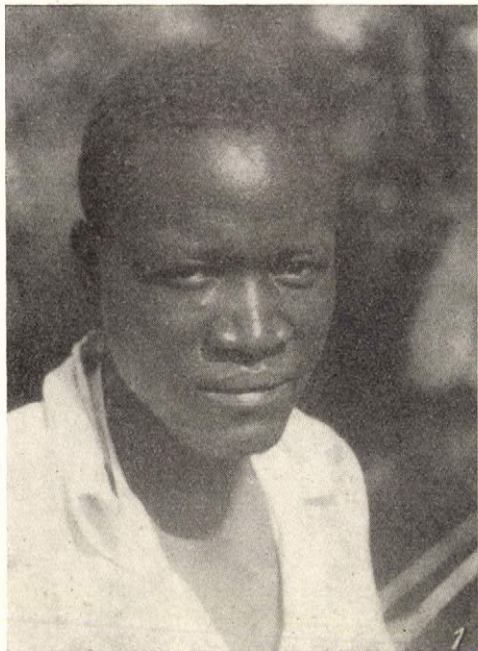
Néprajzi tárgyak gyűjtése. Magyar ismerőseink

A néprajzi tárgyak gyűjtése az expedíció elindulását megelőző „jól informált” napisajtó szerint állítólag szintén az expedíciónk profiljába tartozott volna. Ilyesmit megígérni könnyen lehet, főleg azonban újságíróknak kitalálni, de végrehajtani már nem olyan egyszerű. Nem azért, mintha nem lett volna érdekes néprajzi tárgy a környezetünkben. Ebben nem volt hiány. Csakhogy azokat begyűjteni pénzért, még hozzá súlyos pénzért lehetett volna. Így egy masszai bőrpajzs pl. 120—140 SH, egy lándzsa 40—50 SH. Húsz keletafrikai SH viszont egy angol font. Egy angol font magyar pénzben durván számítva pedig 80—85 Ft. Mondanom sem kell, hogy expedíciónknak ilyen vásárlásokra pénze nem volt. Éppen ezért csak egyéni kapcsolataimon keresztül tudtam néhány darabhoz hozzájutni. Így CHERNEL JENŐ hazánkfia — a híres ornitológus CHERNEL ISTVÁN közeli leszármazottja — Mombasában összehozott egy magasrangú angol vadászati szakemberrel, akitől egy felszerelt wakamba íjat, három valiangulu új fáját és két bőrtokban mérgezett nyílhegyeket kaptam ajándékba. Emellett Mrs. ILONKA WHITE, a mi kedves mombasai vendéglátó háziasszonyunk, egy masszai táncpajzsot és két harci lándzsát adományozott nekünk. Dr. SÁSKA LÁSZLÓ arushai magyar orvos, aki feleségével együtt szíves vendégszeretettel vett körül bennünket, értékes vadásztrófeákat, madárbőröket adományozott múzeumunknak. TOPAY JÓZSEF farmvezető pedig igen szép korall-gyűjteményt küldött részünkre, azzal a kéréssel, hogy vigyük haza a múzeum illetékes osztályának. Egy bizonyos, hogy távol keleten élő hazánkfiaink igazán megható szeretettel vettek körül bennünket, és nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy expedíciónk sikeres volt.

Az angol hatóságokról csak annyit, hogy a legmesszebbmenőkig támogattak bennünket. Így, többek között pl. a tanganyikai angol vadászati hivatal 500 font ajándékot adott expedíciónknak azáltal, hogy elengedte a nőstény állatok lelövési díját, melyekre engedélyt amúgy is csak múzeumoknak adtak volna. Mikor ennek az engedélynek a megadása a levegőben lógott, az expedíció vezetője igazolást kért tőlem, hogy mi a múzeum számára gyűjtünk és vadászunk, ami persze nem volt nálam. Viccesen azt mondtam, hogy mutassák meg a hatósági közegeknek a nagy alkoholos alumínium kannáimon és kofferjeimen levő „*Hungarian Natural History Museum Budapest*” felírást, hátha, elfogadják igazolásul. Hát igen, elfogadták, igaz, hogy meg sem nézték azokat.

Gyűjtési eredmények

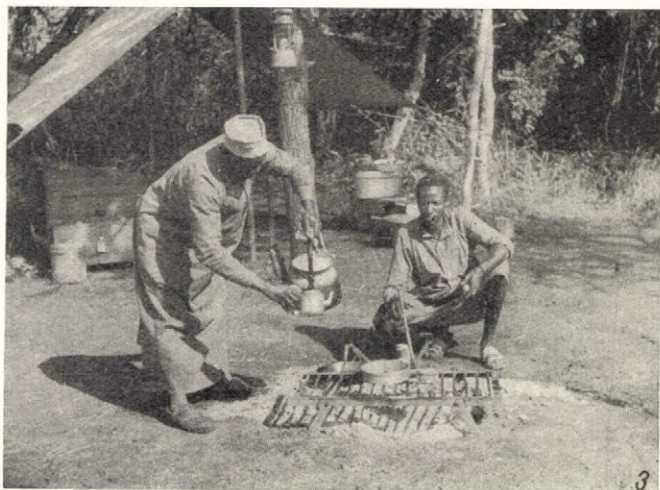
| | | |
|---------------------|-------|-----------------------------------|
| SZÉCHENYI Zs.: | 36 db | nagyemlős, teljes bőr és csontváz |
| „ | 6 db | „ koponya |
| DÉNES I.: | 27 db | „ teljes bőr és csontváz |
| „ | 4 db | „ koponya |
| BÖRÖCZKY K.: | 5 db | „ teljes bőr és csontváz |
| „ | 1 db | „ koponya |
| Dr. SÁSKA L.: | 5 db | „ „ |
| Dr. SÁSKA LÁSZLÓNÉ: | 12 db | kitömött madár |



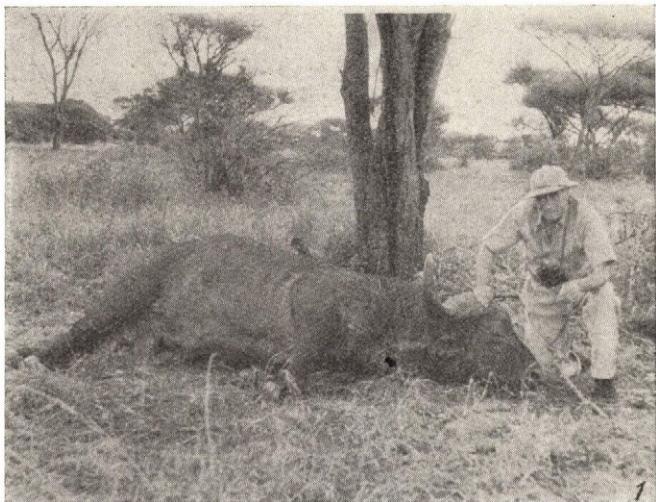
1. Segédszakácsunk. — 2. A mindig mosolygó BINDJU, SZÉCHENYI személyi boy. — 3. Férfivá avatás előtt kipingált arcú arushai fiatal néger. — 4. DENDE, a kiváló fekete vadász és nyomolvasó. (Szerző felvételei)



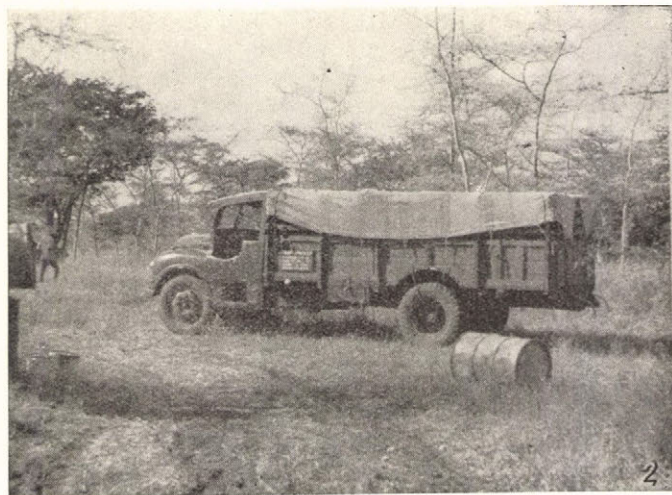
1. A felázott Szerengetin útban Arusha felé. — 2. Magános gránit tömbök a végtelen Szerengetin. — 3. Szavannás táj Laiverero mellett. — 4. Közeledő trópusi vihar a Ngorongoróban. (Szerző felvételei)



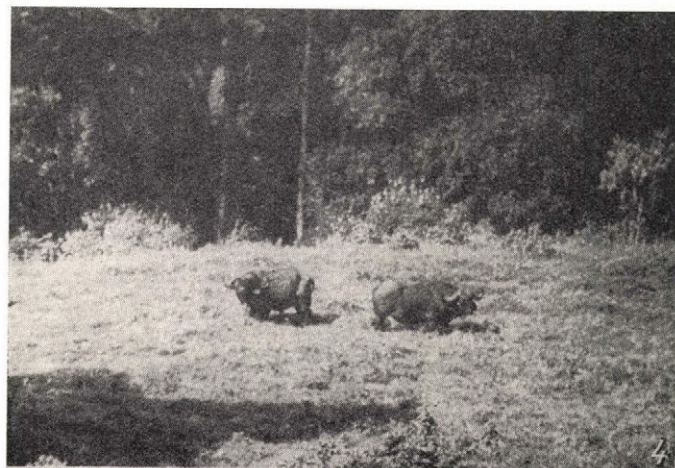
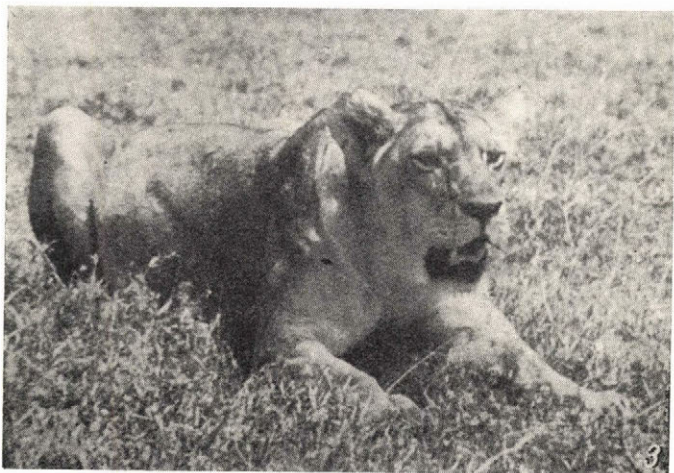
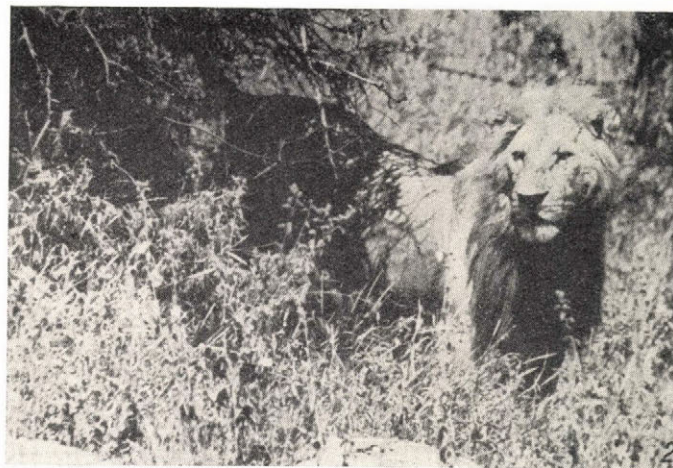
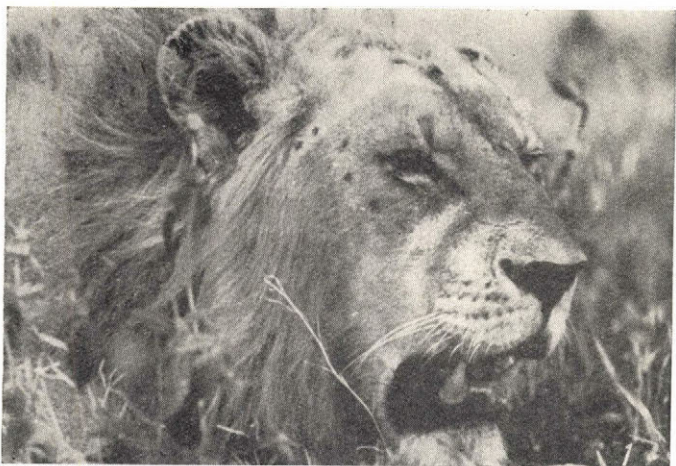
1. Lakósátram kikészített gyűjtő eszközeimmel Nata mellett. — 2. Lakósátraink sora Nata közelében. — 3. Szakácsunk munka közben, mellette BINDJU tábori „egyenruhában”. Nata. — 4. Preparátorok munka közben. Nata. (Szerző feltételei)



1. SZÉCHENYI ZSIGMOND elejtett kafferbivalyával és elmaradhatatlan trópusi sisakjával. Laiverero. — 2. SZÉCHENYI nagykudujával. Laiverero. — 3. SZÉCHENYI vadászatra indul PULMAN jeepjén. Nata. — 4. NORMAN REED profi fehér vadász kézzel-lábbal magyaráz a szerzőnek. (1—3. kép: szerző felvételei, 4. kép: SCHULLER IMRE felvétele)



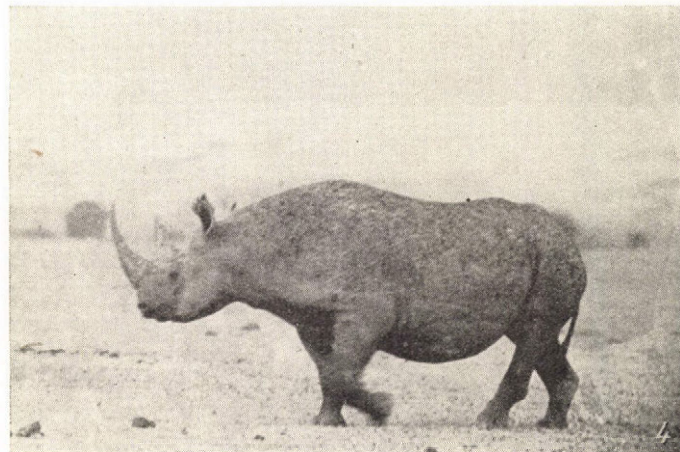
1. Preparátor elejtett hiénakutyával. Laiverero. — 2. Egyik teherautónk a Nata melletti táborban. — 3. SZÉCHENYI kafferbivalya a helyszínen, a táborba való szállítás előtt. Laiverero. — 4. A Széchenyi által lelőtt jávorantilop feltevése a teherautóra. Laiverero. (Szerző felvételei)



1. Hímoroszlán-fej, négy méterről fényképezve. Szerengeti. — 2. A bozótosból kíváncsian figyelő hímoroszlán a Szerengetin. — 3. Nőstény oroszlán a tűző napon. Szerengeti. — 4. Figyelő kafferbivalyok Ngorongoro mellett egy őserdei tisztáson. (Szerző felvételei)



1. Vonuló zebra-ménes az ernyőakácós Szerengetin. — 2. Autókat figyelő zebraék és topik a Szerengetin. — 3. Delelő zebraék Ngorongoróban. — 4. Thomson-gazellák Ngorongoróban (Szerző felvételei)



1. Orrszarvú a bozótosban. Ngorongoró. — 2. Faágon mászó kaméleon. Nata. — 3. Vonuló orrszarvúk Ngorongoróban. — 4. Magányos orrszarvú Ngorongoróban. (Szerző felvételei)

| | |
|-------------------|----------------------|
| Dr. SZUNYOGHY J.: | 130 db kisémlős |
| „ | 38 db madárbőr |
| „ | 30 db kétéltű, hüllő |
| „ | 4000 db bogár |
| „ | 1250 db lepke |
| „ | 600 db élősködő |
| „ | 400 db légy |
| „ | számos féreg stb. |

Felszerelés

Gyűjtőfelszerelésem gondosan volt összeválogatva. Vittem magammal 6 db 25 literes és 2 db 10 literes alumínium kannát az alkoholos anyag tárolására. E kannák jól beváltak, könnyen voltak kezelhetők, csak a pontos lezárásukat nem tudtam biztosítani, jöllehet a fedő gumitömítését kicseréltük. Éppen ezért nem volt szabad szállítás közben megfordítani vagy megdönteni őket, mert ekkor a konzerválószer már szivárgott. Mindegyik lakattal volt lezárható. Tulajdonképpen gyűjtőfelszerelésem és saját holnim szállítására a múzeum asztalos mestere furnír lemezből, alumínium borítással, könnyű koffereket készített, melyek igen jóknak bizonyultak. Gyűjtőfelszerelésem csomagolása általában megfelelő volt, csak az üvegfélék elhelyezésére kell nagyobb gondot fordítani, mert közülük több összetört szállítás alkalmával, ti. ezek csak papírba voltak csavargatva, és így voltak egymás mellé helyezve. Legjobb vastag hullámpapír vagy fatokba dugni azokat. A gyűjtőfelszerelés együvé tartozó darabjait pedig legcélszerűbb egy-egy dobozba elhelyezni. Így könnyen kezelhetők, és nem kell keresgélni őket. Rozsdásodó fémalkatrész a trópusokon csak kellemetlenséget okozhat. Pl. a magammal vitt ruhaakasztóim fémkampója, mire észrevettem, az összes ingeim és ruháim nyakát alapos rozsdafolttal látta el. A petróleum-gázlámpa (Maxim) két heti használat után sajnos elromlott, s miután megfelelő tartalék alkatrész nem volt velem, nem tudtam a hibát kijavítani. Még szerencse, hogy a szafarin ugyanilyen rendszerű lámpát használtunk, úgy hogy a lepkegyűjtésben fennakadás nem volt.

A trópusokra induló ember mindenesetre könnyű, de mégis erős szövésű több váltás vászon ruhát vigyen magával, melyek között legyen rövid és hosszú ujjú kabát, rövid és hosszú nadrág. A hosszú nadrágnál jó, ha a bokánál leszorítható. Aszerint öltözködünk azután, hogy milyen terepre megyünk gyűjteni. A hosszú nadrág viselése előnyösebb, mivel így az élősködők valamivel nehezebben juthatnak testünkhöz. Az esti erőteljes lehűlések és a hűvös reggelek ellen ajánlatos egy kötött pulóvert — esetleg nyaksálat — vinni, a tréningruha mellé. Feherneműink könnyű, de erős vászonból készüljenek, hogy jól bírják a gyakori mosással járó strapát. Feltétlenül szükséges egy esőköpeny is a váratlan trópusi záporok és hűvösebb idő ellen. Műanyagból valók a terepen, zömmel tövises növények miatt, nem alkalmasak. Trópusi sisak helyett — melyet manapság már sem nem gyártanak, sem nem viselnek — széles karimájú kalapot vigyünk magunkkal. Ennél arra ügyeljünk, hogy ne illeszkedjék szorosan a fejünkre, hanem a bőrszegély mellett hézagok legyenek, továbbá a kalap anyagát oldalt több helyen lyuggassuk át, hogy a levegő akadálytalanul átjárhassa. Ellenkező esetben agyon fog izzadni a fejük. Ajánlatos az előbbieik mellé egy világos és egy sötét utcai ruhát is magunkkal vinni a hajón való utazás, vagy a városban való tartózkodás céljaira. Cipőink között könnyű bőr fél- és magasszárú feltétlenül legyen. A reggeli és éjszakai

harmatos fűben való gázolásra pedig a gumicsizma a legalkalmasabb. Jól beváltak a gumitalpú, de magas-vászon szárú fűzős cipőink is, melyek könnyűek és szellősek voltak.

Ennyiben kívántam összefoglalni mindazt, amit a rövid ideig való trópusi tartózkodásom alatt érdemesnek tartottam feljegyezni azzal a céllal, hogy azoknak az utánam következők talán hasznát fogják látni.

Az bizonyos, hogy a hozott anyaggal sikerült pótolni az elpusztult Afrika-kiállítás legnagyobb részét. Ahhoz azonban, hogy e kiállítás mégegyszer felállítható legyen, szükség volna még egy gyűjtő útra, amikor is a hiányzó nagyvadakat — pl. elefántot, rinoceroszt, zsiráfot —, továbbá a ritkább antilopokat kellene begyűjteni. Ha ez megvalósulhatna, akkor egy olyan gyűjteményhez jutna a múzeum, mely egész Európában párját ritkítaná. Addig is azonban, csak hálás köszönet és elismerés illeti mindazokat, akik ennek a gyűjtő expedíciónak a létrejöttét elősegítették.

IRODALOM

1. SZUNYOGHY, J.: Vadász és gyűjtő úton Tanganyikában, I. Élet és Tudomány, 1960, 15, p. 875–879. — 2. SZUNYOGHY, J.: Vadász és gyűjtő úton Tanganyikában, II. Élet és Tudomány, 1960, 15, p. 938–942. — 3. SZUNYOGHY, J.: Vadász és gyűjtő úton Tanganyikában, III. Élet és Tudomány, 1960, 15, p. 1035–1039. — 4. SZUNYOGHY, J.: Vadász és gyűjtő úton Tanganyikában, IV. Élet és Tudomány, 1960, 15, p. 1103–1107. — 5. SZUNYOGHY, J.: Vadász és gyűjtő úton Tanganyikában, V. Élet és Tudomány, 1960, 15, p. 1523–1526. — 6. SZUNYOGHY, J.: Gyűjtőúton Tanganyikában. Búvár, 1960, 5, p. 131–134. — 7. SZUNYOGHY, J.: Rövid tájékoztató az afrikai vadász és gyűjtő expedícióról. Vertebrata Hungarica, 1960, 2, p. 103–108. — 8. DÉNES, I.: Így láttam Afrikát. Budapest, 1961, pp. 332.

REPORT ON THE HUNTING AND COLLECTING EXPEDITION TO TANGANYIKA AND ON WORK PERFORMED THERE

By

J. SZUNYOGHY

The Africa-exposition of the Natural History Museum of the Hungarian National Museum has been destroyed by fire in 1956. To make up for the material lost a hunting and collecting expedition was organized by the Master of the Hunt of the Hungarian government, head of the department for hunting and gamekeeping of the Ministry of Agriculture ISTVÁN DÉNES with the financial assistance of the National Conservancy of Woods and Forests. The expedition was composed of five members, including the author of the present paper as a representative of the Natural History Museum. The expedition started on December 28 1959 from Budapest and arrived in Mombasa January 12 1960. From there the safari continued its journey with the motor cars of the Trans-Africa Ltd. — the enterprise charged with all arrangements — to Arusha, and started there on the hunt January 19 1960. The hunt took place in North Tanganyika partly 201 km S. of Arusha, in the prairie of Massai, in the surroundings of Laiverero, partly 315 km to the NW in the environs of Nata near Lake Victoria from January 19 to February 28 1960.

The present author was engaged in directing and surveying the work of the native preparators. Each animal was assessed for scientific features and measures important for stuffing. Ectoparasites were collected from the animals, besides small mammals, birds, amphibians, reptiles collected and provisionally prepared. From the several hundred colour and black and white photos a number are presented in Plates I–VIII.

During 6 weeks the expedition collected the following material: 73 skins and skeletons of large mammals, 16 skulls of large mammals, 110 small mammals, 50 skins of birds, 30 amphibians and reptiles, 4000 insects, 1250 butterflies, 600 ectoparasites, 4000 flies, a great number of worms etc.

The activities of the expedition were largely assisted by the British authorities. So they cancelled the fees due for the shooting of female animals, a sum of about 500 £. I deem it my duty to express acknowledgments also in the name of the direction of the Natural History Museum.

A BALATONI FOGASSÜLLŐ TÁPLÁLÉKHIÁNYÁNAK OKA ÉS A TÁPLÁLÉKPÓTLÁS TERVÉNEK INDOKLÁSA*

Írta:

TÖLG ISTVÁN

(MTA Biológiai Kutatóintézete, Tihany)

Az analitikus vizsgálatok áttekintése

A részletes táplálékvizsgálatok nyomán ma már tiszta képet kapunk a balatoni fogas (*Lucioperca lucioperca* L.) táplálékozásáról. A korábbi beszámolókat (LUKÁCS, 1932a, b; ENTZ G. és SEBESTYÉN O., 1942; ENTZ B. és LUKACSOVICS F., 1957) követően WOYNÁROVICH (1959) 5870 db 300–1000 g testsúlyú példány vizsgálatával végérvényesen tisztázta a legfontosabb súlycsoport táplálékos viszonyait. A Tihanyi Biológiai Kutatóintézetben négy éve folyó munkánk részben már megjelent adatai pedig az ivadéksüllő táplálékosát világították meg (TÖLG, 1959b).

Ivadék-vizsgálati eredményeink azt bizonyítják, hogy a 15 mm testhosszúságot meghaladó balatoni süllőivadék táplálékos körülményei rendkívül mostohák. A sekélyebb eutróf vizekkel és halastavakkal szemben, a táplálék nagyságrendi emelkedését biztosító sorozatból a Balatonban hiányzik számára egy nagytestű (1500–5000 μ) planktonrák (pl. *Daphnia magna* nagyságrendű) és egy fenéken élő 5–20 mm hosszúságú táplálékos szervezet (pl. rovarlárva, Mysidacea). A süllőivadék későbbi, halfogyasztó időszakában (25–30 mm-től) ugyan csak elégtelen a vágódurbincs ivadékára, a saját fajtestvéreire és a kősüllőre támaszkodó táplálékhiány.

WOYNÁROVICH az előzőkben már említett vizsgálatával kimutatta, hogy az idősebb korosztályoknál is mutatkozik táplálékhiány. A hasonló jellegű külföldi adatokkal (MOHR, 1916; JÄRNEFELT, 1921; MARRE, 1933; NEUHAUS, 1934; SCHIEMENZ, 1934; GRIMALSCHI, 1938; DZIEKONSKA, 1954; STANGENBERG et al., 1956; STEFFENS, 1960) ellentétben a vizsgált süllők 38%-ának gyomrában nem talált táplálékot. Az irodalom adatait tekintve, ugyancsak szokatlan a vizsgálati során tapasztalt nagyfokú (7,8%; 0,6–15,5%) kannibalizmus. Az általa maximálisnak becsült, a testsúly 10%-ának megfelelő gyomortartalmat tekintetbe véve, adatait így értékeli: „... a Balaton negyedosztályú süllőit általában alultápláltak lehet tekinteni.” Ez a tény érzékenyen érinti a balatoni süllőállomány minőségét, mert a táplálék elégtelensége miatt, a többi süllős vizekhez képest, a Balatonban hosszú ideig (4–7 év) 1000 g testsúly alatt „tengődnek” a süllők.

Az ismert adatok birtokában mondhatjuk, hogy a balatoni fogassüllő táplálékellátottsága az ivadékkortól a 800–1000 g testsúly eléréséig elégtelen. A 800 g-nál nehezebb süllőknél a dévérkeszeg-fogyasztás a táplálékhiány súlyosságát megszünteti (WOYNÁROVICH szóbeli közlése).

A táplálékos adatokon kívül saját növekedésvizsgálataink is az előbbi megállapításokat támogatják. Az 500 g testsúly eléréséig rendkívül lassan növekszik a balatoni süllő. Ettől kezdve némi javulás tapasztalható, majd az 1000 g-nál súlyosabb példányok már alig maradnak el a gazdag külföldi süllős vizekről szóló beszámolók gyarapodási adataitól (ANTIPA, 1909; MOHR, 1916; JÄRNEFELT, 1921; CSUGONOVA, 1931; GRIMALSCHI 1938; BERG, 1949, 1019–1028; STAFF, 1950, 234; FILUK, 1954; STANGENBERG et al., 1956; STEFFENS, 1960).

A növekedésvizsgálatokon túlmenően a Balaton süllőfogásának minőségi összetétele is a mostoha táplálékos viszonyokra utal. Több évi átlagban az 1400–2000 mázsa között mozgó évi süllőzsákmány 65–75%-a 300–500 g testsúlyú példányokból áll. Nyilvánvaló, hogy ennél a súlyhatárnál a balatoni fogassüllő testsúlygyarapodása megtorpan.

Az összes rendelkezésünkre álló külföldi adat és saját kutatásaink is arra mutatnak, hogy a fogassüllő lassú növekedésének oka a Balaton sajátos körülményeiben keresendő.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. február 3-án tartott 533. ülésén.

A balatoni fogas hírneve és a jelenlegi állomány minősége közötti ellentmondás

Amint láttuk, a balatoni fogassülővel kapcsolatos újabb kutatások eredményeiből egyértelműen arra következtethetünk, hogy jelenleg az állomány tagjai mostoha táplálkozási körülmények között élnek. Ezt bizonyítja a rendkívül gyakori kannibalizmus, az üresgyomrú példányok magas százaléka, az általánosnak mondható elégtelen gyomorteltség, valamint a lassú növekedés és a süllőfogás előnytelen minőségi összetétele. Emellett szól még az évenként nagy mennyiségben elpusztuló ivadéktömeg is.

Ezek a szempontok összeférhetetlenek a balatoni fogas régen megalapozott európai hírnevével (LUKÁCS, 1940). A hírnév és a jelenlegi helyzet ellentmondásának felvetődésekor önként adódott a kérdés: vajon a hírnevet a jelenlegihez hasonló összetételű süllőállomány szerezte-e meg? A körütekintő válasz csak nemleges lehet. A főként 500 g testsúly alatti „fogások” nem nyerhették volna el a nemzetközi piac oly kivételes tetszését. A hírnevet az 1000 g feletti, de főként a 2—3 kg súlyú fogasnak köszönhetjük. Az ilyen méretű példányokból most nagyon kevés él a Balatonban. A századforduló előtt a hírnév születésekor kezdetlegesebb halászattal aránylag több nagy süllőt kellett fogniok a halászoknak. Csak így válhatott keresett cikké a „Balatoni Fogas”, hiszen a kiugró minőségű, de kismennyiségű áru csak lerontja a többi hal értékét.

Feltevésünk kiindulópontja tehát az, hogy a századforduló körüli évtizedekig a jelenleginél sokkal jobb összetételű süllőállomány élt a Balatonban. Az előnytelen minőségi változás, a 0,5 kg-nál kisebb példányok már-már terhes felszaporodásának okát keresve, azonnal el kell vetnünk a halászat intenzitásának károsító hatását. Biológiai egyensúlyban levő halasvíznél az ésszerű halászat nem rontja, sőt javítja az állomány minőségét. Az okot tehát máshol kutassuk!

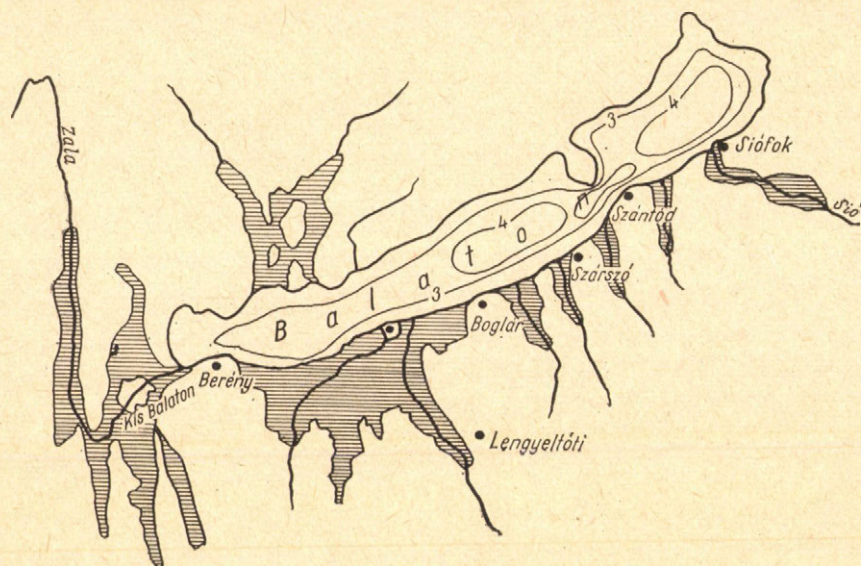
A balatoni fogasállomány leromlásának oka a rendkívül nagymértékű kannibalizmus értékelésével tisztázódott. Ez a WOYNÁROVICH és mások által tapasztalt ivadékfalás az 1959. és 1960. évi gyomortartalom-vizsgálataink oknyomozó munkája során is bebizonyosodott. Az átlagosnál sikerebb 1959. évi süllőivással és ivadéknevelkedéssel párhuzamosan a kannibalizmus nagymértékben emelkedett. Vizsgálataink során a gyomortartalmakban 25—30% süllőivadékot találtunk. Az idősebb süllők hatalmas pusztítást végeztek az ivadékállományban (TÖLC, 1959a).

Az előzőkben már említett egyetlen külföldi dolgozat sem ír ilyen nagyfokú kannibalizmusról, sőt ezt a süllőnél általában ritkának tartják. A süllőknél szokatlan saját ivadékfalás nagymértékű balatoni jelentkezése adta az első gondolatot, hogy tavunkban a fogas jelenleg természetellenes körülmények között él. Ez okozhatja a nagyfokú kannibalizmust.

Ha a jelenlegi nagyfokú süllőkannibalizmus újkeletű és a környezeti tényezők előnytelen megváltozását tükrözi, akkor a tavi életben végbement változások lehetőségét számbavéve és értékelve, meg kell találnunk a nagymértékű ivadékfalás okát és ezzel a balatoni süllőállomány leromlásának magyarázatát.

A balatoni fogassüllőállomány minőségi leromlásának oka és az állományjavítás lehetőségei

A fogassüllőt érintő tényezők közül az állomány leromlását, véleményünk szerint, a Balaton partalakulásának megváltozásából eredő táplálékhiány okozta. Azért használjuk a leromlás kifejezést, mert — mint már hangsúlyoztuk — minden tény arra mutat, hogy valaha a mainál sokkal értékesebb fogassállomány népesítette be a Balatont. Ezt a múltban lefolyt vizsgálatok



1. ábra. ERDŐS F. (1898) dolgozatában közölt térkép a Balaton régi árterületeinek és berekjeinek kiterjedését mutatja. A térkép a partszabályozó munka közbeni állapotokat érzékelteti, így a szabályozás előtt az egész bevonalazott terület szerves része volt a Balaton medencéjének.

hiányában sajnos irodalmilag nem bizonyíthatjuk. Csupán a még élő halászok véleményére és a már említett hírnévre támaszkodhatunk (vö. LUKÁCS, 1940). Ezekon kívül az elmúlt évek analitikus vizsgálata, a gazdag süllősvizek példái és néhány irodalmi utalás erősíti feltevésünk helyességét.

A Balaton partalakulásának szabályozása lekapcsolta a déli part sekélyvízű „berkeit”: a Kisbalatont, a berényi, a keresztúr-fonyódi, a boglári, a lellei, az öszödi, a földvári, a zamárdi és a siófoki lapos részek (1. ábra) időszakosan vagy egész évben vízzel borított területeit. A Sió szabályozása előtt az alig számbajövő vízlefolyás miatt ezek az alacsonyan fekvő területek csaknem állandóan összeköttetésben álltak a Balatonnal (ERDŐS, 1898). A siófoki zsilip megépítésével (1863) a berekvizek csak a hirtelen áradások idején folyhattak ismét össze a medence vizével (JÓZSA, 1899). A vasútvonal kiépítésével ezek az alkalmak mind ritkábbak, majd a századforduló utáni évtizedekben a Kisbalaton lecsapolásával (DORNYAI, 1934) a Balaton halfaunája szempontjából a délperti berek-területeket végérvényesen elzártak tekinthetjük. A szabályozás nyomán a Balaton jellege és főleg partalakulásának formája nagymértékben megváltozott (CHOLNOKY, 1918). A vízszint-

szabályozás során az északi parton is teljesen szárazra került néhány kisebb árterület (pl. a Tihanyi-félsziget „nyaka”, a szigliget—cedricsi lapos stb.).

A süllős vizeket végigtekintve azt látjuk, hogy ott fejlődik jól ez a ragadozó, ahol a legapróbb nauplius lárvától kezdve a táplálékszervezetek folyamatos nagyságemelkedésén át a megfelelő formájú és méretű táplálékhalat is megtalálja. Eszményi körülmények között az ikrából kikelt süllőivadék lebegő életmódú táplálékában az evezőlábú rákok nauplius és copepodit lárváit a kifejlett Copepodák és a kisebb Cladocerák követik, majd a nagyobbtestű Cladocerákkal él a süllőivadék. Ezután a fenéken lakó hasadtlábú rákok (Mysidacea) vagy rovarlárvák, esetleg Amphipoda rákok biztosítják a halragadozás időszakát megelőző élelmet és a tápláléknagyság fokozatos emelkedését. Ez utóbbiak hiánya esetén a süllőivadék kénytelen a planktontáplálékról átmenet nélkül áttérni a halragadozásra. Ez csak abban az esetben hátránytalan, ha a süllőivadékával megfelelő nagyságú táplálékhal ivadék él együtt. Ezt vagy több folyamatosan ivó halfaj ivadéktömege biztosíthatja, vagy egy lassú növekedésű, aprótermetű hal, amely hosszú ideig nem „nőhet ki” a süllőivadék szájából.

A fent vázolt eszményi tápláléksorozat a Balatonban távolról sincs meg. Mint említettük, több hiánytényezőt találunk. Feltevésünk szerint ezek csak a Balaton mai állapotában jelentkeznek.

A partszabályozással jelenleg már kiszárított régi árterületeken a balatoni fogassüllő ivadéka minden bizonnyal megtalálta az eszményi tápláléksor valamilyen változatát. A szabályozás és a lecsapolás után halászati szempontból az egész Balaton jellege megváltozott. Az itt-ott növényzettel borított, a mélyebb helyeken víztükröt alkotó Berek lecsapolásával a balatoni halállományt nagy veszteség érte. Eltűnt az ívóhely és az ivadékbölcső. Ez a tény legérzékenyebben a harsát érintette, ezután a süllő és a ponty következik. Az aránylag igénytelen keszeg-félék és az apró halak könnyen alkalmazkodnak a megváltozott tényezőkhöz. Éppen ezért a balatoni halállomány minőségi összetétele a partszabályozás után kedvezőtlen irányba terelődött. A Balaton képén jelentkező változást a tó mai és régi keresztmetszelyének vázlatos rajzán (2. ábra) érzékeltetjük, míg a régi berek-területek elhelyezkedését és kiterjedését az 1. ábrán mutatjuk be.

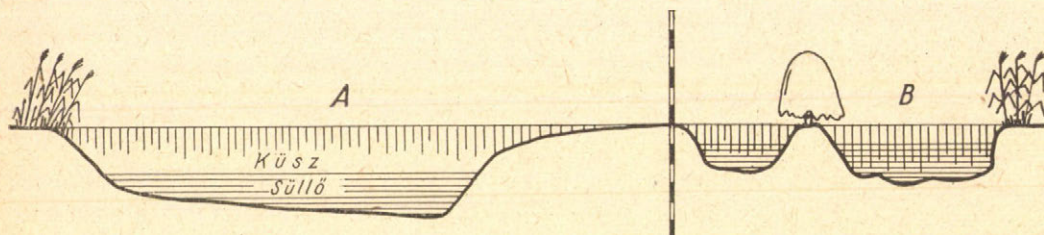
A süllő legszívesebben gyökeres részeken, a vízmosta gyökér-kötegekre ívik. Ezt kitűnően megtalálta a szigetekkel tarkított gidres-gödrös ártereken. A sekély, tavasszal gyorsan átmelegedő kiöntéseken a vízi élet hamarabb indult meg, mint a Balaton mai körülzárt medencéjében. A kikelt zsenge süllőivadék azonnal megtalálta a bőséges és változatos planktontáplálékot. Itt az ártereken ma is meglevő tócsákhoz, halastavakhoz hasonlóan biztosan élt a *Daphnia magna* és a *Daphnia pulex*, a Balaton nyílt vízből hiányzó két nagyobbtestű planktonrák.

A szigetszerű növénycsoportokkal fedett, sekélyvízű árterület vízborította részein a mai Balatonnál sokkal gazdagabb rovarélet lehetett. Ezt a területen jelenleg fekvő tavak, vízgyülemlek is bizonyítják. Szitakötő, kérész, tegzes, árvaszúnyog és szúnyoglárva változatos gazdagsága biztosította a süllőivadék közvetlen halragadozás előtti táplálékát. A Balaton mai medencéjében a süllőivadék táplálékaként számbajövő fenékfauna faji és mennyiségi összetétele rendkívül szegény.

A jelenlegihez képest döntő különbséget jelentett az árterületek nyújtotta hajdani táplálékhal-gazdagság. A süllőivadék itt április végétől július elejéig

ívó Cyprinidák egész sorozatán térhetett át a halfogyasztásra. A nyár közepéig mindig talált zsenge táplálékhal-ivadékokot, így a halragadozás megkezdése nem jelenthetett nehézséget. Kezdhetette a göndér (*Rutilus rutilus* L.) ivadékán, ezután a dévérkeszeg (*Abramis brama* L.), az ezüstös balin (*Blicca bjoerkna* L.), a ponty (*Cyprinus carpio* L.), a küsz (*Alburnus alburnus* L.) ivadékaik folytatták a sort. Május közepétől még ezek mellett nyilván ott volt a balatoni süllő mai fő táplálékát képező vágódurbincs (*Acerina cernua* L.) ivadéka is.

A mai Balatonban a göndér ívása összeér a fogassüllőével, így ivadéktáplálékként ez a faj nem jön számításba. (A régi Balaton szélvizén a jól táplált, nagyobb testű fogasok a mai idős példányokhoz hasonlóan inkább március végén, április elején ívtak, míg jelenleg az aprótestű ikrások miatt április végéig húzódik az ívás.) A Balaton mostani szűkös táplálékán az ivadéksüllő a dévérkeszeg ívásáig nem éri el a halragadozásra alkalmas testnagyságot (25–30 mm). Az ezüstös balin és a ponty elvesztették ívóhelyüket, így ezek ivadéka sem nyújt táplálékot a halragadozó süllőivadéknak. A küsz, ívási időszakát tekintve, alkalmas ivadéksüllő táplálék lenne, de a parti kövek moszatesomóira ikrázva ivadéka messze él a süllő tartózkodási helyétől, a tófenéktől. A múlt lehetősége közül a süllőivadék táplálékhalaként így csupán a vágódurbincs ivadéka maradt meg. Ez úgy látszik nem fedezi a táplálékot. A vágódurbinshoz melléktáplálékként sorolhatjuk a kősüllő és a fejlődésben lemaradt fogassüllő ivadékokat. Erre a szegényes táplálékra támaszkodó ivadékállományból aztán minden évben hatalmas mennyiség pusztul el. A balatoni süllőivadék régi és jelenlegi táplálkozási lehetőségeit az I. táblázatban szemléltetjük.



2. ábra. Az ősi állapotban (A + B) a Balaton medencéjének déli oldalán változó vízmélységű, partszakaszonként különböző kiterjedésű növényzettel tarkított árterület, a Berec húzódott. Jelenleg a fogassüllő összes korosztálya a medencébe (A) „szorul”

Az idősebb balatoni süllőkorosztályoknál ugyancsak az árterületek lecsapolásából származtatjuk a táplálékhiányt. A főtáplálék, melyet akkor több halfaj képviselt, ma csupán a vágódurbincsből áll. Az árterületek sekély vizében a süllő együtt élt a nagy tömeget képviselő szélhajtó küszszel (*Alburnus alburnus* L.), a parti övet kedvelő sügérrel (*Perca fluviatilis* L.), a göndérral (*Rutilus rutilus* L.), a szivárványos öklével (*Rhodeus sericeus amarus* BLOCH) és a keszegfélék növekvő ivadékaival.

A küsz, mint valódi felszíni hal, a jelenlegi Balatonban a víz felületén tartozkodik. A süllő élőhelye a fenékrégió. A két halfajt 1,5–2 m-es vízréteg választja el. A göndér, a sügér és a szivárványos ökle a süllőnek kedvezőtlen hínárost lakja, vagy a nádásba húzódott. Az elsőnyaras keszegivadék, a küszhöz hasonlóan, szintén a felső vízszintben tartozkodik, így a süllő ezt a táplálékot sem hasznosíthatja. A küsz — számottevő mennyiségben — jelenleg a balatoni süllő csupán a rajok téli fenékre húzódásakor fogyasztja. A halfajok téli lehúzódására vezethető vissza a téli süllőtáplálék változatosabb faji

összetétele is (WOYNÁROVICH, 1959). Az erre az időszakra eső gazdagabb táplálék kihasználhatóságát viszont akadályozza a hőmérséklet által befolyásolt emésztési folyamatok téli lassúsága (MOLNÁR és TÖLG, 1961). Emiatt a téli táplálékbőséget a balatoni fogassüllő csak vajmi kevésbé hasznosíthatja. A növekedés szempontjából legfontosabb tavaszi, nyári és koraőszi (tehát meleg) időszakban a balatoni fogas éheznek. Az éhezés ellenére a 800 g testsúly alatti süllő, bár élőhelyük azonos, csak elvétve fogyasztja a kétnyaras keszeget. Feltehető, hogy a táplálékkal megnyúlt formájára kényes fogassüllő kisebb példányai egyáltalán nem vadásznak az egyébként alkalmas nagyságú, de magashátú táplálékhalra. (Hasonló jelenség a tógazdasági pontyivadék „gyors kinövése” a süllő szájából.)

A fentiekben felsorolt okok miatt a balatoni fogas 800—1000 g-nál kisebb példányainak egyedüli fő tápláléka a vágódurbincs és ivadéka. Gyűjtéseink bizonyítják, hogy a fogassüllő ugyancsak kihasználja ezt a táplálékot, hiszen a 3—4 éves balatoni vágódurbincs már ritkaságnak számít. A süllő főként az ivadékat fogyasztja, és ezért kevés példány éri el az idősebb kort. Melléktáplálékként ebben a csoportban jelentős még a süllő saját ivadéka és a kősüllő. Az ivadékkort elhagyó, 1000 g testsúly alatti balatoni fogassüllő régi és jelenlegi táplálkozási lehetőségeit a 2. táblázatban mutatjuk be.

Az árterekkel rendelkező régi Balatonban, megfelelő vízállás esetén, a 800—1000 g testsúly alatti süllők feltehetően a sekély részeken tartózkodtak, inkább a berkek tápláléktömegei kerültek be a Balatonba. Ez a terület, az ivadékhöz hasonlóan, ennek a nagyságcsoportnak is bőséges táplálékot nyújtott. A víz apadásával a süllők gyorsan visszatérhettek a Balaton medencéjébe. (A süllőről köztudomású, hogy rendkívül gyorsan megérzi a vízszintcsökkenést.) Az árterület bőséges és változatos táplálékán a régi Balaton süllője gyorsan (3—4 év) elérhette az 1 kg testsúlyt, és ezt követően visszahúzódhatott a tó jelenlegi medencéjébe. Itt aztán a tömegesen előforduló dévérkeszeg (a mai nagy süllőkhöz hasonlóan) bőséges táplálékot biztosított a minőségi fogasállomány kialakulásához. Az 1 kg-nál nehezebb balatoni fogassüllő régi és jelenlegi táplálkozási viszonyait a 3. táblázatban szemléltejtük.

A partszabályozás után az egész süllőállomány beszorult a Balaton mai medencéjébe. Ezzel elvesztette ívóhelyét és legjelentősebb táplálkozási területeit. Szükségszerűen megindult a balatoni süllőállomány leromlása. A süllőfogás csökkenésének ellensúlyozására bevezetett védett ikraérlelés csak átmenetileg enyhítette az állomány rohamos elszegényedését, de az elvesztett táplálékalapot a kannibalizmus nagymértékű kialakulásával csak részlegesen és egészségtelenül pótolhatta.

A Balaton elvesztett árterületei a Velencei-tó jelenlegi állapotához hasonlíthatnak. Itt a süllő összes népességszámát megtalálja eszményi táplálékát. Ugyancsak ez a helyzet a vadhallal „szennyezett” tógazdaságokban is. STEFFENS (1960) adatai szerint a halastavakban is világosan bebizonyosodik a minden életszakaszban elegendő, folyamatos nagyságemelkedést nyújtó süllő-táplálék fontossága.

A hazai példákon kívül feltevésünket támogatja ANTIPÁNAK az a megfigyelése, hogy az aldunai süllők a folyómenti tavakban gyülekeznek íváásra, majd ezután folyamatosan térnek vissza a mederbe (cit. ap. VUTSKITS, 1911). A közismerten jól növekedő aldunai süllők így az ártereken kezdik életüket, és minden bizonnyal itt növekszenek addig, míg további fejlődésükhöz a folyó is kellő táplálékot biztosít. Így lehetett ez a régi Balatonban is.

A haltenyésztés szempontjából a Balatontól lekapcsolt részeket eddig csupán elveszett ivóhelyként értékeltük. Éppen ezért csak az ikravédelem és az ivadékutánpótlás területén rendelkezünk hiánypótló beavatkozással. A süllővizsgálatokkal megvilágított ellentmondások arra utalnak, hogy a berek elvesztésének más kedvezőtlen kihatásai is voltak, és ezzel kapcsolatban egyéb tennivalók is szükségesek.

Az ismertetett táplálékvizsgálatok azt mutatják, hogy a süllőállomány javításának további lehetőségét a táplálkozási viszonyok kedvező megváltoztatásában keressük. WOYNÁROVICH már 1956-ban javasolta a kiváló süllőtáplálékként ismert aldunai hasadtlábú rákok (Mysidacea) egy-két fajának betelepítését, melyek a halragadozás előtti ivadéktáplálékot biztosítanak. (Az általa betelepített és azóta elterjedt *Lymnomyia benedeni* CZERN. [WOYNÁROVICH, 1953], mivel a sűrű hínárosok növényzetén él, nem hozott lényeges javulást a süllőivadék táplálkozásában, de alátámasztotta egy újabb, süllőtáplálékként alkalmas Mysidacea betelepítésének lehetőségét.) Első javaslatát követte az északeurópai süllősvizek fő süllőtáplálék halának, a halragadozó süllőivadék és az idősebb süllők megfelelő táplálékellátását biztosító eperlánlacz (*Osmerus eperlanus* L.) betelepítési terve. A javaslatok célszerűségét akkoriban még nem tárták fel ennyire beható kutatások eredményei. Az 1957 óta folytatott süllővizsgálatok világosan indokolják WOYNÁROVICH betelepítési terveit.

A Balaton régi süllőállományának kiváló minőségét és hírnevét nyilván a medencével összefüggésben levő árterület és a nagy tó szerencsésen találkozó biológiai viszonyainak köszönhetjük. A gyors kezdeti növekedést és a minőségi fogasállomány kialakulását az eutróf jellegű parti öv és a nagy fogasoknak minden bizonnyal kedvező széles kiterjedésű Balaton együttesen biztosították. Az árterület lecsapolásával az „egyensúly” felbomlott. A halászati és a hidrobiológiai kutatómunkára vár a helyrehozás útjainak kivizsgálása. A szaporodásbiológiai, táplálkozási és növekedési vizsgálatok már elérkeztek ahhoz a ponthoz, hogy az ivadékutánpótlást elősegítő beavatkozások mellett, a táplálkozási viszonyok megjavítására gondoljunk. A süllőivadék érdekében itt kettős utat járhatunk. Az egyik és könnyebben keresztülvihető az ivadék halastavi előnevelése. A másik hathatósabb segítségként, amely viszont a tavi életbe való komoly beavatkozást jelent, táplálékszervezetek betelepítését választhatjuk. Az akklimatizációs kísérleteket természetesen széleskörű biológiai kutatómunkának kellene megelőznie.

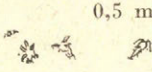
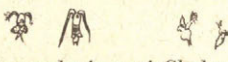


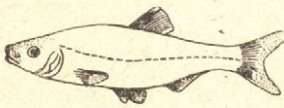
Az árterületek helyrehozhatatlan elvesztése után táplálékszervezetek betelepítésével, bár a régítől eltérő, de megfelelő körülményeket biztosíthatnánk a balatoni fogassüllőnek. A Mysidaceákkal az elveszett rovargazdagságot pótolnánk. Ezzel a süllőivadék sikeresebb halragadozását segítenénk elő, és halfogyasztásra át nem tért ivadéksüllőket mentenénk meg a téli táplálékhiánytól.

Az eperlán-lacz (*Osmerus eperlanus* L.) sikeres betelepítésével kettős segítséget kapna a balatoni süllő. A hosszú ideig (május, június, július) aprótermetű lazacivadék kiváló táplálékhal lenne a kis süllőknek. Pótolhatná a Berek „ivadék termését”. Ezen táplálékon élete második, harmadik hónapjában még a későbbi ivásból kelt süllőivadék is áttérhetne a halragadozásra. Az eperlán-lacz idősebb, tömeges csapatokat képező példányai az 1 kg alatti, jelenleg éhező, felnőtt süllők táplálék alapját pótolnák.

A WOYNÁROVICH által javasolt betelepítésekkel a Balaton a süllő táplálkozása szempontjából nem az Aldunához, a régi Balatonhoz, a Velencei-tóhoz

és a halastavakhoz, tehát a sekélyvízű táplálékból süllősvizekhez, hanem az északeurópai tengeröblökhöz, folyódeltákhöz hasonlítana. A sekély, eutróf jellegű vizen alapuló táplálékbázist felváltaná az északeurópai mélyebb süllősvizek két legfontosabb táplálékszervezete. Megfelelő táplálékállatok sikeres betelepítésével azért alakulhat ki a teljes egyensúly, mert a balatoni fogassüllő jelenlegi ikravédelme és ivadékutánpótlása megnyugtatóan helyettesíti az elveszett ivóhelyeket. A 10 éve sikeresen folyó védett ikrakeltetés, a táplálkozási körülmények gyökeres megjavítása mellett, minden bizonnyal helyreállíthatja a balatoni fogassüllő régi minőségű állományát.

1. táblázat. A balatoni fogassüllő ivadékának táplálékszervezetei régen és jelenleg

| Táplálékszervezetek | Régen | Jelenleg | Táplálkozási időszak | Megjegyzések |
|---|--|--|-----------------------|---|
| 0,5 mm-ig  Nauplius és copepodit lárva | elegendő | elegendő | plankton fogyasztó | A Berekben tömeges <i>Daphnia magna</i> , <i>D. pulex</i> nagyságrendű planktont a mai Balatonban csak a <i>Lepidodora</i> képviseli |
| 1,5 mm-ig  Copepoda és apró Cladocera | elegendő | elegendő | | |
| 5–10 mm-ig  Cladocera (nagyobb) | elegendő | kevés | átmeneti | A Berek rovarlárva-gazdagságának elvesztése; a mai Balaton gyér fenékfaunáját alig hasznosítja az ivadéksüllő |
| 5–20 mm-ig  Rovarlarva | elegendő | kevés | | |
| 10–40 mm-ig  Halivadék ¹ | elegendő | kevés | halragadozó | Régen 4–6 táplálékhalivadékon alapuló halragadozás (nagy tömeget alkotó pontyfélék): jelenleg váltakozó sikerrel ívó Percidák alkotta bizonytalan táplálékbázis |
| süllő göndér dévérkeszeg ponty vágódurbincs kősüllő ² kűsz | a táplálékban: ? előfordult előfordult előfordult előfordult ? előfordult | melléktáplálék nincs nincs nincs főtáplálék melléktáplálék nincs | | |
| Összegezve: | folyamatos | hiányos | | |

¹ Az ívási időszak sorrendjében felsorolva. ² Balatoni megjelenésének ideje tisztázatlan.

2. táblázat. Az 1000 g testsúly alatti fogassüllő táplálékszerkezetei a Balatonban régen és jelenleg

| Táplálékhalak ³ | Régen | Jelenleg | Megjegyzés |
|----------------------------|------------|--------------------|--|
| Vágódurbincs | előfordult | 63,8% ⁴ | A Berek változatos halfaunája helyett a főtáplálék jelenleg a vágódurbincsról korlátozódik |
| Küsz | főtáplálék | 17,2% | A Balaton 3–4 m vízmélységű medencéjében a süllő és a küsz élőhelye távol esik |
| Süllő | ? | 7,8% | A nagyfokú kannibalizmus jelenleg a természetellenes tényezők következménye |
| Dévérkeszeg | előfordult | 7,2% | — |
| Kőszüllő | ? | 1,9% | — |
| Garda | előfordult | | — |
| Ezüstös balin | előfordult | | — |
| Ponty | előfordult | | Jelenleg a Balatonban nincs ívőhelye, így táplálékként nem számottevő |
| Sügér | főtáplálék | | Mint a parti öv hala a berekvizekben fontos süllőtáplálék lehetett (pl. Velencei-tó) |
| Göndér | főtáplálék | 2,1% | A sekély süllősvizekben nagy jelentőségű táplálékhal (pl. Velencei-tó) |
| Szivárványos ökle | előfordult | | A parti öv nagy csoportokat alkotó, apró táplálékhal, jelenleg a nádashban él |
| Csíkfélék | előfordult | | Mocsárlakók, ezért jelenleg nincs jelentőségük |
| Fenekjáró küllő | előfordult | | Jelenleg is együtt él a süllővel, de az csak ritkán fogyasztja |
| Csuka | előfordult | | — |
| Összegezve: | bőséges | egyhangú, kevés | |

Végezetül hálás köszönetet mondok mesteremnek, Dr. WOYNÁROVICH ELEK professzornak munkám során nyújtott önzetlen irányító segítségéért.

Magyarázat a táblázatokhoz

1. sz. táblázat. Az 1. oszlop a sekély eutróf tavakra, így a Balaton régi berekvizeire is jellemző tápláléksort tartalmazza. A folyamatos nagyságemelkedést biztosító gerinctelen táplálékszerkezeteket az április végétől, július közepéig ívó halfajok követik. Ezek a süllőivadéknak biztos lehetőséget nyújtanak a halragadozás sikeres megkezdésére. A 2. oszlop a régi berekvizekkel összefüggő Balaton valószínű süllőivadék táplálkozási viszonyait, míg a 3. oszlop a jelenlegi helyzetet mutatja.

2. sz. táblázat. Az 1. oszlopban WOYNÁROVICH (1959) táplálékvizsgálatánál előkerült fajokat a gyakoriság sorrendjében soroltuk fel. A 2. oszlop a régi Balaton fetételezett viszonyait, a 3. pedig a mai kutatási eredményeket szemlélteti. A 2. és 3. oszlop összehasonlításakor szembevetendő a vágódurbincs mai gyakorisága és a sekély süllősvizekre jellemző három fontos táplálékhal (küsz, göndér, sügér) csekély, illetve elenyésző előfordulása.

³ A jelenlegi gyakoriság sorrendjében. ⁴ WOYNÁROVICH adatai (1959).

IRODALOM

1. ANTIPA, G.: Fauna ichtiologică a României. Acad. Română, 1909, p. 1—294. — 2. BERG, L. Sz.: Rübü presznüh vod CCCR. Moszkva 1—1831. — 3. CHOLNOKY, J.: A Balaton hidrográfiája. Balaton Tud. Tan. Eredményei, 1918. — 4. CSUGONVA, N. I.: Biológija szudaka Azovszkovo morja. Tr. Azovszkovo-csernov. eksp. vüp. 9, 1931, p. 3—170. — 5. DORNYAI, B.: A Kisbalaton öszszesugorodása. Különlenyomat a Balatoni Kurirból, 1934. — 6. DZIEKONSKA, J.: The feeding characteristics of a nature pike, perch and perch-pike in lake. Polskie Arch. Hydrob., 2, 1954, p. 165—183. — 7. ENTZ, B., LUKACOVICS, F.: Vizsgálatok a téli félévben néhány balatoni hal táplálkozási, növekedési és szaporodási viszonyainak megismerésére. Annal. Biol. Tihany, 24, 1957, p. 71—86. — 8. ENTZ, G., SEBESTYÉN, O.: A Balaton élete. Magy. Biol. Kut. Munk., 12, 1940, p. 1—168. — 9. ERDŐS, F.: A Balaton szabályozása. Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye, 32, 1898, p. 83—104. — 10. FILUK, J.: Results of Investigations on Perch-pike Shoals of the Firth of Vistula during 1951—1952. Prace Morsk. Inst. Ryb. Gdyni, 8, 1954, p. 69—95. — 11. GRIMALSCHI, W.: Über das Wachstum und die Nahrung des Zanders aus den Raselmseen. Bull. Sect. Scient. L'Académie Roumaine, 22, 1938, p. 180—187. — 12. JÄRNEFELT, H.: Untersuchungen über die Fische und ihre Nahrung im Tuusulasee. Acta Soc. Fauna Flora Fennica, 52, 1921, p. 1—160. — 13. JÓZSA, L.: A balatonmenti területek lecsapolása, tekintettel a Balaton-tó vízállásaira. Magyar Mérnök- és Építész-Egylet Közlönye, 33, 1899, p. 271—279. — 14. LUKÁCS, K.: A balatoni fogasról. Term. Tud. Közöny, 64, 1932a. — 15. LUKÁCS, K.: Le lac Balaton sa peche et sa pisciculture. Paul Attinger S. A. Neuchatel, 1932b, p. 1—71. — 16. LUKÁCS, K.: A „Fogas”. Budapest, 1940, p. 1—36. — 17. MARRE, G.: Untersuchungen über die Zander-Fischerei im Kurischen Haff. Z. Fischerei, 31, 1933, p. 309—343. — 18. MOHR, E.: Alterbestimmung und Wachstum beim Zander. Z. Fischerei, 2, 1916, p. 89—105. — 19. NEUHAUS, E.: Untersuchungen über den Zander. Z. Fischerei, 32, 1934, p. 599—634. — 20. SCHIEMENZ, P.: Betrachtungen über die wichtigeren Fische unserer Seenwirtschaft. Fischereizeitung, 37, 1934, p. 648. — 21. STAFF, F.: Ryby slodkovodne Polskie i Krajow osciennych. Warszawa, 1950, p. 1—286. — 22. STANGENBERG, et al.: The growth and the summer food of the economically most important fishes of the Goplo lake. Zoologica Poloniae, 7, 1956, p. 63—120. — 23. STEFFENS, W.: Ernährung und Wachstum des jungen Zanders in Teichen. Z. Fischerei, 9, 1960, p. 1—161. — 24. TÖLG, I.: Mit esznek a balatoni süllők? Halászat, 6, 1959a, p. 149. — 25. TÖLG, I.: A balatoni fogassüllő-ivadék táplálékának vizsgálata. Annal. Biol. Tihany, 26, 1959b, p. 85—98. — 26. VUTSKITS, Gy.: Újabb biológiai adatok édesvízi halainkról. Halászat, 12, 1911, p. 16. — 27. WOYNÁROVICH, E.: Vorkommen der Lymnomyia benedeni Czern. im Ungarischen Donauabschnitt. Acta Zool., 1, 1953, p. 177—185. — 28. WOYNÁROVICH, E.: A 300—500 g súlyú (IV. osztályú) süllő táplálkozása a Balatonban. Annal. Biol. Tihany, 26, 1959, p. 101—120.

DIE URSACHEN DES NÄHRUNGSMANGELS DER ZANDER IM BALATON-SEE UND DIE BEGRÜNDUNG DES NÄHRSTOFFERSATZPLANES

Von

I. TÖLG

Aus Nahrungsuntersuchungen wird darauf gefolgert, daß die Nährstoffbasis des im Balaton-See lebenden Zanders (*Lucioperca lucioperca* L.) unzureichend ist. Infolge der ungünstigen Ernährungsverhältnisse ist die qualitative Zusammensetzung des Zanderbestandes im Balaton vom Standpunkt der Fischerei unvorteilhaft. Verfasser vertritt die Ansicht, daß diese schwache Qualität des Bestandes neueren Datums ist und die Ursache der qualitativen Verschlechterung in der Entwässerung der einstigen Inundationsgebiete besteht. Mit der Uferregulierung ging der für die Zanderbrut so wichtiger Reichtum an Plankton und Insekten, sowie die Schaarbrutmasse, welche die Ernährung in der Raubfisch-Lebensperiode sichert, verloren. Diese Argumente unterstützen die Besiedlungspläne von WOYNÁROVICH, in deren Sinn die Ansiedlung im See einiger Arten der Mysidaceae der unteren Donau, sowie des nord-europäischen *Osmerus eparlanus* L. befürwortet wird. Verfasser ist der Ansicht, daß mit einer sich in die Lebewelt des Sees harmonisch einfügenden Besiedlung die frühere günstige Zusammensetzung des Zanderbestandes im Balaton wieder hergestellt werden kann.

KEREKESFÉRGEK (ROTATORIA) A HOVERLÁRÓL*

Írta:

VARGA LAJOS

(Erdőmérnöki Főiskola Termőhelyismerettani Intézete, Sopron)

1939 augusztusában a Budapesti Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete gyűjtő-utat rendezett az Északkeleti-Kárpátokba, közelebről a Máramarosi-havasokba. Alaposan gyűjtöttek a Hoverla fahatár fölötti területein is. Augusztus 17-én DUDICH ENDRE egyetemi tanár a Hoverla két állandó vízü tócsájából is gyűjtött planktonhálóval. Az anyagot formalinban rögzítette, és vizsgálat céljából nekem engedte át. Az egyik tócsa 1650 m magasan, a másik pedig mintegy 1700 m magasan fekszik. Az alacsonyabban fekvő medre nem lápos, viszont a magasabban fekvő már *Sphagnum*-mal benőtt. Minthogy a fahatár fölötti havasi legelők tócsái mindig nagyon érdekes mikrofaunának nyújtanak élőhelyet, azért örömmel vettem az anyagot feldolgozás céljából.

DUDICH víziatkákat is gyűjtött, ezeket SZALAY L. (1956) dolgozta fel. A Rotatoriákat már húsz évvel ezelőtt feldolgoztam, de az adatok közlésére eddig nem került sor.

A Hoverla a Máramarosi-havasok egyik legmagasabb csúcsa (2058 m). A fahatár fölött kiterjedt és bő havasi legelők területet el.

Kis tócsa a Hoverla oldalában

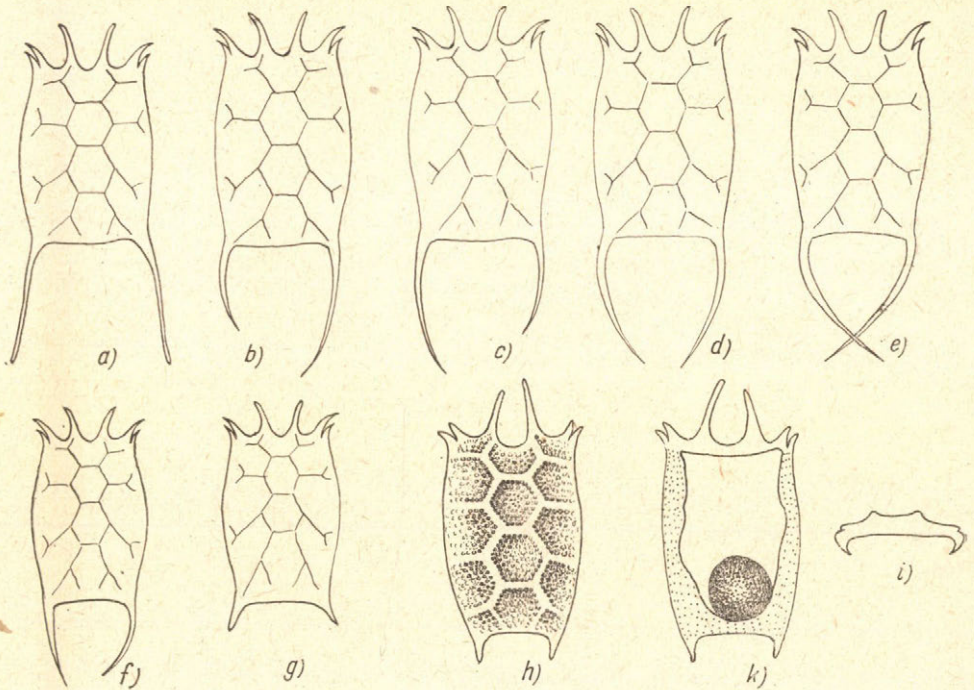
DUDICH gyűjtőnaplójába a következőket jegyezte fel: „*A Hoverla oldalában lévő, kb. 1650 m magasságban fekvő kis terjedelmű, de állandónak látszó tócsa. Mélysége 50 cm-ig. Tehenek is járják. Vegetáció nincs benne.*” A tócsában nagyon sok kerekeshéreg volt. Az életközösségben Ostracodák, Copepodák és Cladocerák és ezek különféle fejlődési alakjai is voltak. Ezek a havasi tócsák, tapasztalat szerint, átlag 7 hónapon át jégpáncéllal borítottak, és csak május közepén vagy végén szabadulnak meg a jégtől. Ekkor kezd a vízi élővilág kibontakozni. Megjelennek a vizek mikroszkópikus állatkái, s a víz lassú felmelegedése következtében fokozatosan elszaporodnak. KLAUSENER (1908) vizsgálatai szerint az Alpok hasonló magasságban fekvő tócsáiban is augusztus második felében található a vízben a lebegő élővilág állatkáinak legnagyobb tömege. Bizonyos, hogy így van ez a Hoverla tócsáiban is. Ez magyarázza meg a tócsa vizének mikroszkópikus állatokban való gazdagságát.

A gyűjtött anyagban, faj- és egyedszámukat is tekintve, a kerekeshéreg uralkodtak. Ezeknek egy részét azonban, főként a Bdelloidea rend és a Notommatidae család fajait, a rögzítő folyadék hatása következtében beállott zsugorodás annyira felismerhetetlenné tette, hogy legnagyobb részüket nem lehetett meghatározni. Csupán a különösen jellegzetes bélyegeket mutató fajok meghatározása sikerült.

Az innen gyűjtött anyagban a következő fajokat találtam: *Asplanchna priodonta* GOSSE, *Cephalodella auriculata* O. F. MÜLLER, *Cephalodella catellina* O. F. MÜLLER, *Cephalodella forficula* EHRBG, *Cephalodella gibba* EHRBG, *Cephalodella megaloccephala* GLASSCOTT, *Colurella*

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. január 6-án tartott 532. ülésén.

adriatica EHRBG, *Colurella colura* EHRBG, *Colurella uncinata* forma *bicuspidata* EHRBG, *Dicranophorus caudatus* EHRBG, *Dicranophorus forcipatus* O. F. MÜLLER, *Dicranophorus uncinatus* MILNE, *Eosphora najas* EHRBG, *Keratella quadrata* O. F. MÜLLER, *Keratella valga* EHRBG, *Lecane (Monostyla) closterocerca* SCHMARDA, *Lecane (Monostyla) crenata* HARRING, *Lecane flexilis* GOSSE, *Lecane (Monostyla) hamata* STOKES, *Lecane (Monostyla) lunaris* EHRBG, *Lepadella ovalis* O. F. MÜLLER, *Lepadella patella* O. F. MÜLLER, *Lepadella triptera* EHRBG, *Monommata longiseta* O. F. MÜLLER, *Mytilina mucronata* O. F. MÜLLER, *Notommata aurita* O. F. MÜLLER, *Notommata pseudocerberus* DE BEAUCHAMP, *Pleurotrocha petromyzon* EHRBG, *Rotaria macroceros* GOSSE, *Rotaria rotatoria* PALLAS, *Rotaria tardigrada* EHRBG, *Squatinella lamellaris* O. F. MÜLLER, *Synchaeta pectinata* EHRBG., *Synchaeta tremula* O. F. MÜLLER, *Trichocerca bicristata* GOSSE, *Trichocerca (Diurella) bidens* LUCKS, *Trichocerca cylindrica* IMHOF, *Trichocerca gracilis* TESSIN, *Trichocerca longiseta* SCHRANK, *Trichocerca lophoëssa* GOSSE, *Trichocerca (Diurella) porcellus* GOSSE, *Trichocerca (Diurella) tigris* O. F. MÜLLER.



1. ábra. A *Keratella quadrata* O. F. MÜLLER formaváltozékonysága (a–g). — *Keratella valga* EHRBG (h–k)

Ebből a kis tócsából tehát 42 kerekeseféreg-faj került elő. Túlnyomó részük mind olyan, amelyek sákvídeli területek tócsáiban is előfordulnak. Legnagyobb egyedszámban a *Keratella quadrata* volt jelen. Igazi planktoni állatka, amely inkább a nagyobb tócsákban és tavakban, sokszor folyóvizekben is előfordul. A legfeltűnőbb azonban igen nagyfokú változékonysága volt. Az egyébként karsú páncél hátulso tuskéi feltűnő módon változtak mind elhelyezésüket, mind alakjukat és hosszúságukat tekintve. A rendes, normálisan fejlett, egyenlő hosszúságú háti tuskéjú alakok (1. ábra, a) mellett olyanok is voltak, amelyeknél az egyenlő hosszúságú hátulso tuskék egymás felé fordultak (1. ábra, d), sőt egymást keresztelték is (1. ábra, e). Voltak olyan

alakok is, melyeknek hátulsó tüskéi egyenlő hosszúságúak voltak ugyan, de ezek igen röviden fejlődtek ki (1. ábra, g); ezek voltak a legritkábbak. De a népszerűségben előfordultak gyakran olyan alakok is, melyeknek hátulsó tüskéi nem fejlődtek ki egyenlő hosszúságban. Ebben az esetben a következő variációkat lehetett megfigyelni: hol a jobboldali tüske hosszabb, hol a baloldali (1. ábra, b, c). Ilyenkor lehet az egyik tüske egyenes, a másik pedig befelé görbülő (1. ábra, f). A hátulsó tüskék egyenlőtlensége odáig mehet, hogy csak az egyik tüske fejlődik ki. Mindegyik alak páncélja általában durván szemcsézett, a szemcsék erősen fénytörők.

Ezek mellett az alakok mellett jól elkülöníthető volt a *Keratella valga* is (1. ábra, h—k).

A variálásnak ilyen gazdagsága egyidőben és ugyanabban a csekélyvízű biotópban egyedülálló jelenség. Régóta ismeretes ugyan a *Keratella quadrata* nagyfokú változékonysága, de a varietások a tenyésztési évszakok különböző hónapjaiban váltogatják egymást. KRETSCHMAR, KÜNNE stb. emlékeznek meg ilyen variálásról. A Balatonban is a megfigyelt *Keratella quadrata* alakok különböző évszakokban jelennek meg.

Valószínű, hogy a *Keratella quadrata* sokféle varietása a hoverlai első számú tócsában a magas hegységben uralkodó sajátos ökológiai viszonyokkal (hőmérséklet, naptűzés, a szarvasmarhák látogatásából eredő nagyfokú eutrofizálódás, a csapadék következtében beálló felhígulás stb.) magyarázható. A változékonyságnak ugyanabban az időben meglévő nagy foka ellentétben áll a szintén magasan fekvő alpesi kisebb tavakban és tócsákban tett megfigyelésekkel. PESTA (1929) a következőket írja: „Az, hogy a havasi tócsákban élő állatokon évszaki sokalakúság (*saisonpolymorphismus*) nem jelentkezik, olyan valóság, amelyet számtalanszor megfigyeltek (ZSCHOKKE, BREHM, STEINER stb.). De rendszerint a variációk képződése sem figyelhető meg.” A hoverlai első számú tócsában élő *Keratella quadrata* azonban olyan nagyfokú változékonyságot és sokalakúságot mutat, hogy ez minden tekintetben ellentmond a magasan fekvő alpesi tavakban tett megfigyeléseknek, melyekből PESTA szabályként ható következtetéseit kimondotta. Igaz, hogy PESTA fenti megállapítására főként a nagyobb kiterjedésű alpesi tavakon (tengerszemeken) végzett vizsgálatai alapján jutott. Ezek a tavak rendszerint tiszta vízűek, felületük többnyire állandó, több méter mélységűek és mind fizikai és kémiai, mind biológiai szempontból többé-kevésbé nagyfokú állandóságot mutatnak.

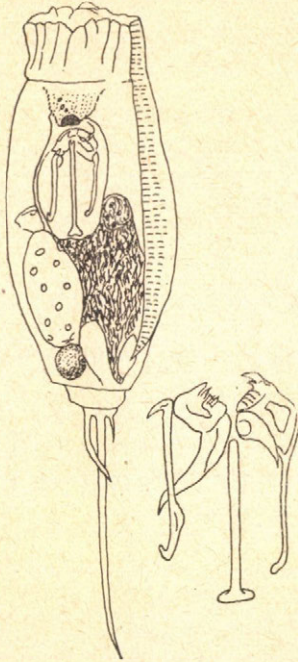
PESTA azonban nem hanyagolta el a sekélyvízű kicsiny alpesi tócsákat sem. Különösen a Keleti-Alpok kisebb terjedelmű és nagyméretűben változó tulajdonságú tócsáit is vizsgálatainak körébe vonta. Megpróbálta őket rendszerezni is (PESTA, 1935, 1939). Az állatvilág tagjainak mennyisége szerint az alpesi tócsák két főcsoportját különböztette meg: *g a z d a g* állatvilágú (polyzoikus) és *ke v é s* állatvilágú (oligozoikus) főcsoportokat. Ezeket újból két-két alcsoportra osztotta: semleges-lúgos és savanyú kémhatásúakra. Az előző csoportba azok a tócsák tartoznak, melyek vízének pH-értéke 7 vagy e fölött van; az utóbbi alcsoportba tartozó tócsák vize azonban savanyú kémhatású (pH-érték 7 alatt). Mindegyik csoportra jellemző a hidrográfiai viszonyok nagyfokú változandósága (aszatikusság): nagyfokú beszáradás a párolgás következtében, gyors felhígulás a csapadék következtében, hirtelen lehülés, illetőleg felmelegedés, fenékgig való befagyás, nyáron esetleg teljes kiszáradás, igen változó vegyi összetétel stb.

A hoverlai első számú tócsa PESTA osztályozása szerint kétségtelenül a gazdag állatvilágú (polyzoikus) főcsoportba és — az állatvilág faji összetétele, valamint a gyűjtött anyagban megfigyelt mikroflórából következtetve — a lúgos kémhatású alcsoportba tartozik. PESTA számos, az erdőhatár felett fekvő alpesi tócsát vizsgált meg, de a hoverlai első számú tócsához hasonló faunagazdagságról, s ezen belül valamely fajnak olyan nagyarányú változékonyságáról sehol sem tesz említést.

Megemlítem még, hogy a magashegységi tócsák állatfajainak számos tagjáról már régebben megfigyelték azt a jelenséget, hogy testükben vörös festéket halmaznak fel. A hoverlai tócsa állatkáinak testében ilyen festéket nem találtam, csupán néhány *Cyclops* egyedben volt egy-két vörös szemese.

A fentebb felsorolt, aránylag közönséges eurytop és euryök, széles ökológiai tűrőképességgel rendelkező fajok között figyelmet érdemel az elég nagy

számban gyűjtött *Trichocerca lophoëssa* GOSSE (2. ábra), amely az irodalmi adatok szerint is nagyon ritka fajként ismeretes. Hozzánk legközelebb Ausztriából, majd Lengyelországból, távolabbról pedig Svájc-ból, Németországból, Finnországból, Angliából, az USA-ból és Újzelandből ismeretes. Nálunk megtaláltuk a bátorligeti természetvédelmi terület Sás- és Lemnás-árka júniusi vízi mikrofaunájának tagjaként (VARGA, 1953). Más hazai vizekből eddig még nem került elő.



2. ábra. *Trichocerca lophoëssa*
GOSSE

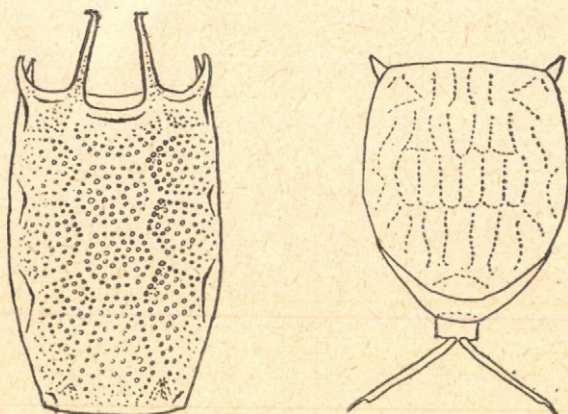
Teste hosszúkás-tojásdad alakú, a rögzítés következtében éles redőkbe szedett feje jól elkülönül a törzstől. Háti oldala erősebben domború, hasi oldala majdnem egyenes lefutású. Fején nincsenek tüskék. Nagyon jellemző az erősen fejlett, magas háti taraja, mely azonban nem a hát közepén, hanem a baloldal felé fejlődött és a fej aljától csaknem a lábig húzódik. A taraj vége sarlószerűen a hasi oldal felé görbül. A taraj legfelső szegélye majdnem átlátszó, erősen fénytörő, mert ott nincsen meg az a sötét vonalkázottság, mely a testtengely felé az egész tarajt tarkítja. A láb rövid, zömök, s a belőle eredő hosszú lábujj egyenes, a végén hátrafelé görbül. De a hosszú lábujj sokszor egészen a háti taraj fölé görbül, ami a *Trichocerca* genusnál a legnagyobb ritkaság, mert a görbülés leginkább a hasoldal felé szokott történni. Első pillanatra azért azt lehet hinni, hogy az erősen a test baloldalára tolódott taraj a hasi oldalon fejlődött ki. Ilyenkor azonban a sziktómló és a petefészkek helyzete jól eligazít, mert ezek mindig a törzs hasi felében fejlődtek ki. Itt helyezkedik el a nagy rágószerv is. Igen jól fejlett kékesfekete szemfoltja az agydúc közepétől kissé balra helyezkedik el. A láb végén, a jobboldali rövidebb lábujj mellett még 2—3 igen apró sörte található. A nagy rágószerv a törzsnek mintegy egyharmadát foglalja el. Szerkezetét a 2. ábra *b* rajza mutatja. A rágó fulcruma egyenes, az alján félkör alakú talpa van. A jobboldali manubrium vékony, a baloldali azonban erősen fejlett, alul és felül egymás felé hajló horoggal, alsó szélén pedig jelentékeny megvastagodással. A baloldali alula igen erős, szarvszerűen görbülő, a jobboldali gyengébben fejlett. A ramusok erősek és fogazottak. Testméretek: a fej és törzs hosszúsága 210—230 μ , a leghosszabb lábujj 160—170 μ , kisebb lábujj hossza 35—38 μ , rágószerv fulcruma 58—62 μ . A gyűjtött anyagban elég nagy példányszámban volt meg.

Trichocerca gracilis TESSIN. Bár ezt a fajt HARRING (1913) egyesítette GOSSE *Mastigocerca* (*Trichocerca*) *iernis* nevű fajával, CARLIN (1939) tisztázta a kérdést, és a két fajt újból különválasztotta egymástól. A hoverlai anyagban talált néhány egyed némileg különbözik ugyan a törzsfajtól, mégis ennek a fajnak veszem. Nálunk előfordul a bátorligeti természetvédelmi terület Pirityi-kenderáztatója vízében, a júniusi életközösségben. Megtaláltuk a Garam-folyóban is (VARGA, 1957). Hazai faunánkban ritka, és főként a hidegebb vizek lakója. A Hoverla erdőhatár fölötti tócsájában való jelenléte tehát nem feltűnő.

Sphagnumos tócsa

Ez a nyílt és állandó vizű tócsa a Hoverla és a Turkul csúcsok között egy *Sphagnum*-os láp közepén fekszik. Dús növényzet veszi körül, amelynek területe a tócsa nyílt vize felé erősen tocsogós, úgyhogy DUDICH a nyílt vízből csak hajtós planktonhálójával gyűjthetett. Szélén dús *Sphagnum* is keveredik a Gramineák közé. A vízben is *Sphagnum* tenyészik. Az előző tócsától tehát ökológiailag és környeztetanilag erősen különbözik. Erre mutat sajátos mikrofaunája is, amelyben a kerekeshérgyek összetétele egészen más. A gyűjtés itt is 1939. augusztus 17-én történt.

A *Sphagnum*-os tócsa 1700 m magasságban fekszik. Medencéje sokkal nagyobb, mint az előző tócsáé, és így valószínűleg a tavaszi hóolvadás után

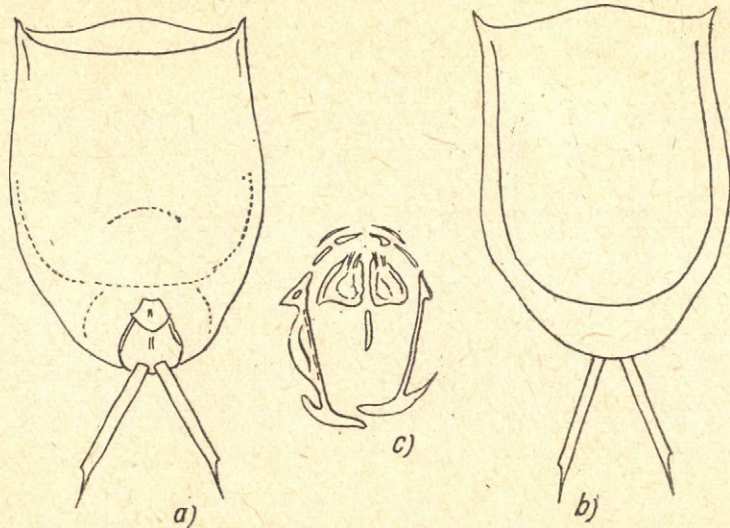


3. ábra. *Keratella quadrata curvicornis* EHRBG. — 4. ábra. *Lecane stichaea* HARRING

nagyobb víztömegnek ad helyet. A gyűjtés idején a nyílt víz hosszúsága 12—15 m és szélessége 5—6 m volt. A víz eléggé tiszta. A tócsa mélységét megállapítani nem lehetett. A gyűjtött anyag élővilága gazdag volt. A planktoni életközösség mikroflórájának tagjai között a kovamoszatok (Bacillariophyta) uralkodtak. A planktoni mikrofauna tagjai között az alább felsorolt kerekeshérgyeken kívül a következő csoportok tagjai voltak jelen: Nematodák, nauplius-álcák, Cladocérák, Cyclopidák, néhány Ostracoda, Hydracarinák, Tardigradák és Chironomida-álcák. Igen feltűnő volt a nauplius-álcák nagy száma. Valószínű, hogy ezek teljes kifejlődéséhez a tócsa vizének szeptember végén, október elején való befagyása miatt már nem volt elég idő.

A következő kerekeshérgyfajok kerültek elő: *Adineta gracilis* JANSON, *Adineta vaga* DAVIS, *Ascomorpha saltans* BARTSCH, *Cephalodella exigua* GOSSE, *Cephalodella forficata* EHRBG, *Cephalodella gibba* EHRBG, *Cephalodella megaloccephala* GLASSCOTT, *Colurella adriatica* EHRBG, *Colurella bicuspidata* EHRBG, *Colurella colura* EHRBG, *Colurella tessellata* GLASSCOTT, *Dicranophorus forcipatus* MÜLLER, *Dicranophorus uncinatus* MILNE, *Dissotrocha macrostyla* EHRBG, *Eosphora najas* EHRBG, *Euchlanis dilatata* EHRBG, *Euchlanis parva* ROUSSELET, *Euchlanis pellucida* HARRING, *Habrotricha tridens* MILNE, *Keratella quadrata* MÜLLER, *Keratella quadrata curvicornis* EHRBG, *Lecane (Monostyla) acus* HARRING, *Lecane (Monostyla) bulla* GOSSE, *Lecane (Monostyla) closterocerca* SCHMARDA, *Lecane (Monostyla) cornuta* MÜLLER, *Lecane (Monostyla) crenata* HARRING, *Lecane flexilis* GOSSE, *Lecane luna* MÜLLER, *Lecane (Monostyla) lunaris* EHRBG, *Lecane methoria* HARRING—MYERS, *Lecane (Monostyla) pygmaea* DADAY,

Lecane (Monostyla) pyriformis DADAY, *Lecane stichaea* HARRING, *Lecane (Monostyla) unguolata* GOSSE, *Lepadella dactyliseta* STENROOS, *Lepadella ovalis* MÜLLER, *Lepadella patella* MÜLLER, *Microcodon clavus* EHRBG, *Mytilina bisulcata* LUCKS, *Mytilina carpatica* n. sp., *Notommata pseudocerberus* DE BEAUCHAMP, *Notommata tripus* EHRBG, *Philodina citrina* EHRBG, *Philodina roseola* EHRBG, *Pleurotrocha petromyzon* EHRBG, *Ptygura pilula* CUBITT, *Rotaria citrina* EHRBG, *Rotaria rotatoria* PALLAS, *Rotaria tardigrada* EHRBG, *Synchaeta pectinata* EHRBG, *Trichocerca (Diurella) collaris* ROUSSELET, *Trichocerca longiseta* SCHRANK, *Trichocerca (Diurella) porcellus* GOSSE, *Trichocerca rattus* MÜLLER, *Trichocerca scipio* GOSSE, *Trichocerca (Diurella) tigris* MÜLLER, *Trichotria truncata* var. *longispina* RODEWALD.



5. ábra. *Lecane unguolata* Gosse

A *Sphagnum*-os tócsából tehát összesen 57 biztosan meghatározható kerekeshéreg faj került elő. Látható, hogy fajokban gazdagabb és változatosabb, mint az 1. sz. tócsa. A talált fajok között vannak igen közönséges eurytop és euryök fajok, de vannak olyanok is, amelyek meglehetősen ritkák és csak a havasi, valamint a *Sphagnum*-os tócsákra jellemzőek. A *Sphagnum*-os tócsa vízében élő kerekeshéreg-fauna fajokban gazdag és változatos, mint ahogyan ez minden ilyenfajta élőhelyben élő *Rotatoria* népeségről ismeretes. Az ilyen biotópok egészen sajátos mikrofaunának adnak életlehetőségeket. Az alábbi rövid ismertetésben azért az igen ritka fajokról lesz szó.

Ascomorpha saltans BARTSCH. Vizeinkben elég ritka.

Colurella tessellata GLASSCOTT. Szintén nagyon ritka, nálunk csak a Balatonból ismerjük.

Euchlanis pellucida HARRING. Nagyon kevés hazai vizünkéből mutatták ki.

Keratella quadrata MÜLLER. Csekély számban volt meg, és nem mutatta azt az alakváltozatosságot, mint az 1. sz. tócsában élő faj. Néhány példányban előfordult azonban egyik igen ritka varietása, a *K. quadrata curvicornis*

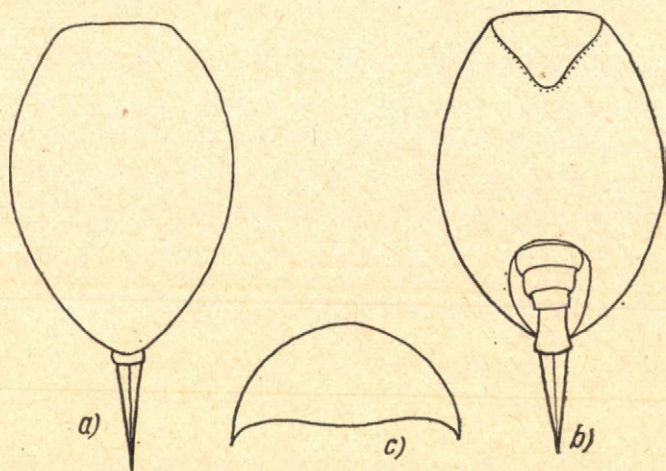
EHRBG (3. ábra), melynek páncélhosszúsága csak $120\ \mu$ volt. A páncél vastag és a háti páncél hiánytalan mustrázatát durva pontozottság jellemzi.

Lecane (Monostyla) acus HARRING. Hazai előfordulása is csak *Sphagnum*-os lápokhoz kötött (VARGA, 1956).

Lecane methoria HARRING—MYERS. Hazánkban eddig csak kőszegi mohokból ismeretes.

Lecane stichaea HARRING (4. ábra). Igen ritka faj, főként hegyvidéki lápos vizekben találták.

Lecane unguolata GOSSE (5. ábra). Néhány példánya abban az eléggé eltérő alakban volt meg, amelyet az 5. ábra mutat.

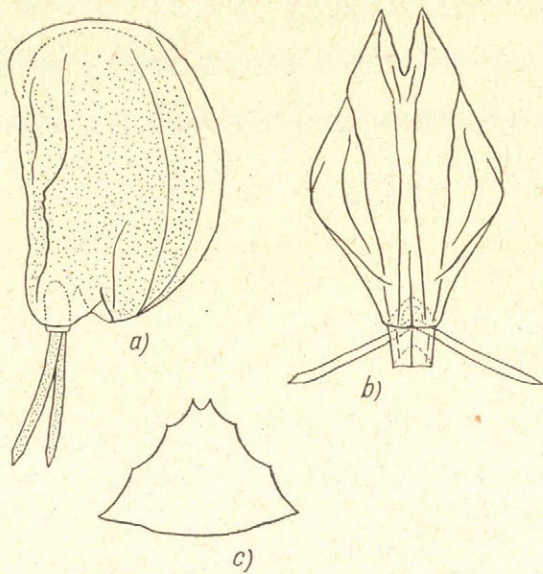


6. ábra. *Lepadella dactyliseta* STENROOS

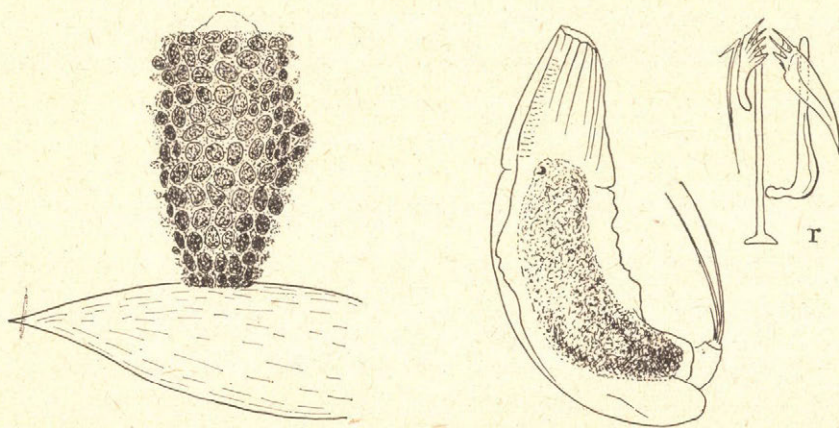
Lepadella dactyliseta STENROOS (6. ábra). Északeurópai fajnak látszik, hazai vizeinkben eddig nem találtuk meg. Páncéljának hosszúsága $81\ \mu$, szélessége $54\ \mu$, a lábujjak hosszúsága $29\ \mu$. Lápos vizek lakója.

Mytilina bisulcata LUCKS. Vizeinkben nagyon ritka.

Mytilina carpatia n. sp. (7. ábra). Ez a faj az eddig ismert *Mytilina (Diplx)* fajok egyikével sem volt azonosítható. A rögzítés következtében összehúzódott állatka páncélja oldalról nézve (7. ábra a) széles, a háti oldalon erősen domború, a hasi oldalon majdnem egyenes lefutású és élesen redőzött. A feji részen mélyen bevágott (7. ábra, b). Háti oldalról nézve majdnem trapéz alakú. A hát közepén két redő között sekély csatornaszerű bevágás van, amely a láb felé kissé kiszélesedik, s itt egy újabb rövid redő emelkedik ki benne. Az oldalsó redők meglehetősen szabályos lefutásúak. Az egész páncél halványan és finoman pontozott. Ez a rajzolat csak a hát közepén futó igen keskeny redőre nem terjed ki, de a lábujjakon is megvan. Egyébként a páncél kissé homályos üvegszerűen átlátszó. A lábujjak hosszúak, egyenletesen szélesek, de a végü-



7. ábra. *Mytilina carpatica* n. sp.



8. ábra. *Ptygura pilula* CUBITT. — 9. ábra. *Trichocerca collaris* ROUSSELET

kön hirtelen kihegyesedők, a hasi oldal felé hajolnak. A páncél közepén vett keresztmetszetet a 7c ábra mutatja. Testméretek: teljes hosszúsága 280 μ , magassága 120 μ , a lábujjak hossza 90 μ . A gyűjtött anyagban több példánya volt. Rendszertanilag a *Mytilina crassipes* LUCKS nevű fajhoz áll legközelebb.

Ptygura pilula CUBITT. Igen ritka faj, nálunk eddig egyetlen előfordulása a bátorligeti természetvédelmi terület (Vasi kútja). Aránylag nagytestű állatka, amely a házából kinyújtózkodva 1 mm-t is elérhet. Kocsonyás házát ovális ürülékszemséből építi fel, s *Sphagnum*-levélkére tapadva helytűlő életmódot folytat (8. ábra).

Trichocerca collaris ROUSSELET (9. ábra). Ritka faj, nálunk a bátorligeti vizekből is ismeretes. A gyűjtött anyagban néhány erősen zsugorodott példánya volt.

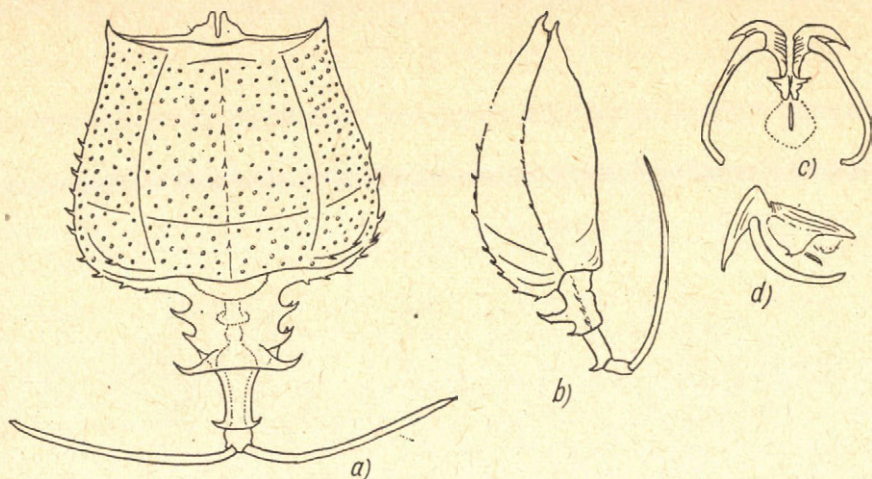
Trichocerca scipio GOSSE. Területünkön csak a Hanság vizeiből ismerjük. Legjobban megfelel annak a leírásnak és ábrának, amelyet CARLIN (1939) adott róla (10. ábra).

Trichotria truncata WHITELEGGE (*T. intermedia*) var. *longispina* RODEWALD (11. ábra). Nálunk eddig csak Bátorligetről (Nagymocsár) ismerjük a törzsfajt. VOIGT (1957) a törzsfajt jégkorszaki reliktumnak tartja mindenütt, ahol közép- és északkeurópai előfordulása ismeretes. A hoverlai példányok törzspáncélja jóval szélesebb, mint az eddig leírt példányoké (RODEWALD, 1935; HAUER, 1935; VOIGT, 1957; BARTOŠ, 1959; WULFERT, 1960). A háti páncél felső részének ornamentikája és tüskézettsége is eltér az eddig ismert törzsalakétól. De a háti páncél alsó részének sajátos hosszú és görbe tüskéi, hosszú lábujjai miatt valószínű, hogy az egyébként erősen zsugorodott állatka azonos RODEWALD varietásával. Ez azért is feltételezhető, mert RODEWALD is nagyjában azonos életkörülmények között találta, mégpedig bukovinai sphagnetumban. A hoverlai példányok a rögzítés folyamán erősen zsugorodtak, s én ilyenről készítettem rajzaimat. Rágószervében sajátos a két teljesen egyforma manubrium viszonylagos nagysága, a fulcrum és a ramusok gyengébb fejlettsége mellett. A hoverlai példányokra még jellemző az (és ebben eltérnek RODEWALD rajzától is), hogy a háti páncél közepén egy éles, de alacsony, hosszanti redő húzódik végig, amelyen kicsiny, előrefelé hajló, kámpó alakú tüskék ülnek. A lerajzolt állatka testméretei: a háti páncél felső részének hosszúsága 120 μ , legnagyobb szélessége 137 μ , a lábujjak hosszúsága 103 μ .

A hoverlai *Sphagnum*-os tócsa kerekeshéreg-faunájának összetételében nagyon hasonlít egy-egy savanyú lápok vizéhez (HAUER, 1935; WULFERT, 1960). Néhány olyan faj is előfordult benne, amelyeket a bátorligeti vizekben is megtaláltunk, s amelyek más hazai vizünkben nincsenek meg, vagy igen ritkák. Bár a két hoverlai tócsa hidrográfiai, környezeti és ökológiai viszonyai merőben különböznek egymástól, mégis érdekesnek látszik a két tócsa kerekeshéreg-fajainak összehasonlítása. A két tóban összesen 76 fajt határoztam meg. Mindkét tócsában 23 faj fordult elő közösen. Csakis az első tócsában 19, csakis a *Sphagnum*-os tócsában 34 faj volt.



10. ábra. *Trichocerca scipio* GOSSE



11. ábra. *Trichotria truncata* WHITELEGGE

IRODALOM

1. BARTOŠ, E.: Virnici-Rotatoria. In: Fauna ČSR, 15, 1959, pp. 969. — 2. CARLIN, B.: Über die Rotatorien einiger Seen bei Aneboda. Meddel. Lunds Univ. Limnol. Inst., 1939, pp. 68. — 3. HAUER, J.: Rotatorien aus dem Schluchseemoor und seiner Umgebung. Verh. Naturw. Ver. Karlsruhe, 31, 1927/35, p. 47—130. — 4. KLAUSENER, C.: Die Blutseen der Hochalpen. Int. Revue Hydrobiol., 1, 1908, p. 359—424. — 5. PESTA, O.: Der Hochgebirgssee der Alpen. Die Binnengewässer, 8, 1929. — 6. PESTA, O.: Kleingewässerstudien in den Ostalpen. Arch. Hydrobiol., 29, p. 296—345. — 7. PESTA, O.: Alpine Tümpel und ihre limnologische Kennzeichnung. Sb. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. Abt., I, 148, 1939, p. 341—352. — 8. RODEWALD, L.: Fauna Rotiferelor din Bucovina. Teza, Cernăuți, 1935. Bul. Fac. Sti. Cernăuți, 8, 1934, p. 187—266. — 9. SZALAY, L.: Beiträge zur Hydrachnellen-Fauna aus der Karpato-Ukraine. Acta Zool., 2, 1956, p. 424—431. — 10. VARGA, L.: A Hanság limnológiai viszonyai, különös tekintettel kerekesféreg-faunájára. Állatt. Közlem., 32, 1935, p. 101—118. — 11. VARGA, L.: Mohalakó kerekesféreg (Rotatoria) Kőszeg környékéről. Vasi Szemle, 3, 1936, p. 381—389. — 12. VARGA, L.: Bátorliget kerekesféreg-faunája. In: SZÉKESY, V.: Bátorliget élővilága. Budapest, 1953, p. 121—137. — 13. VARGA, L.: Adatok a hazai Sphagnum-lápok vízi mikrofaunájának ismeretéhez. Állatt. Közlem., 45, 1956, p. 149—158.

ROTATORIEN VOM HOVERLA-BERG

Von

L. VARGA

Verfasser berichtet über die Rotatorienfauna von zwei Hochgebirgstümpeln des Hoverla-Berges (Máramaroscher Alpen) aus den im Jahre 1939 durchgeführten Sammlungen von E. DUDICH. Aus dem einen Tümpel kamen 42, aus dem anderen 57 Rotatorienarten zum Vorschein. Eine erwies sich als neu für die Wissenschaft. Ihre Beschreibung ist wie folgt:

Mytilina carpatica n. sp. — Der Panzer ist in der Seitenansicht breit, dorsal stark gewölbt, ventral fast gerade verlaufend und scharf gefaltet. Der Kopfteil ist tief eingeschnitten. In der Mitte des Rückens befindet sich zwischen zwei Falten ein untiefer, kanalartiger Einschnitt, welcher sich gegen den Fuß zu verbreitert, wo sich dann eine weitere Falte darin hervorhebt. Der ganze Panzer ist fein punktiert und dasselbe Muster ist auch an den Fußzehen zu sehen. Ansonsten ist der Panzer trüb transparent, die Fußzehen sind lang, gleichmäßig breit, am Ende jäh zugespitzt, ventral gekrümmt. Körperlänge 280 μ , Höhe 120 μ , Länge der Fußzehen 90 μ . Systematisch steht das Tier, von welchem mehrere Exemplare im gesammelten Material zum Vorschein kamen, der *Mytilina crassipes* LUCKS am nächsten.

TÁPLÁLKOZÁSÖKOLÓGIAI VIZSGÁLATOK HAZAI FÖLDIGILISZTA FAJKON*

Írta:

ZICSI ANDRÁS

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állattrendszertani Intézete, Budapest)

A földigiliszták táplálkozásával, a talajhoz való viszonyával, valamint a talaj anyagforgalmában és humifikációs folyamataiban véghez vitt szerepével foglalkozó szakirodalom (GAST, 1937; LINDQUIST, 1941; MEYER, 1941, 1943; FRANZ és LEITENBERGER, 1948; MANGOLD, 1951, 1953; PONOMAREVA, 1952, 1953; WITTICH, 1953) eddig is már igen értékes adatokat szolgáltatott ezeknek az állatoknak a talajok biológiai körfolyamatában betöltött szerepéről. A vizsgálatok nagy részénél eleinte nem a földigiliszta, hanem tevékenysége folytán előállott kémiai, fizikai és mikrobiológiai változás volt a kutatások tárgya, a fajok élettevékenységében rejlő különbségeket ezek a munkák figyelmen kívül hagyták. Az egyes gilisztafajok táplálkozásában, életmódjában viszont jelentős különbségek vannak, amelyeknek felderítése elengedhetetlen ahhoz, hogy a nyert eredmények összehasonlíthatók legyenek.

Az utóbbi időkben megindultak a kisebb-nagyobb területek, különböző biotópok faji összetételét, a fajok életmódját, táplálkozását tanulmányozó vizsgálatok (KOLLMANNSPERGER, 1934; GUILD, 1951, 1955; ZUCK, 1951; FINCK, 1952; FÜLLER, 1952/53; GRAFF, 1954; BALTZER, 1956; RABELER, 1960). Ezek a vizsgálatok főleg észak- és nyugat-európai országok giliszta faunáján folytak, amelyek tudvalevőleg viszont igen szegények faji összetételükben: nagyrészt csak kozmopolita fajok fordulnak ott elő.

Táplálkozásökológiai vizsgálataimat is először beható, az egész országra kiterjedő, faunisztikai vizsgálatok előzték meg. Különböző biotópokon végzett felvételezéseimmel összehasonlító képet kívántam nyerni a gilisztafajok populációjának faji összetételéről. Különösen hazánk szántóföldi faunáját vizsgáltam behatóbban, hogy táplálkozási kísérleteimben azok a fajok szerepeljenek minél nagyobb számban, amelyek szántóföldjeinken a legelterjedtebbek.

Táplálkozási kísérleteimnél egyrészt az egyes fajok táplálék igényét kívántam tisztázni, másrészt megvizsgáltam az állatok ürülékében levő vízellenálló aggregátumok mennyiségét és annak a táplálék minőségében beálló változását.

A kísérletekből részint a fajoknak egyes biotópokon való elterjedésére, ill. ezzel kapcsolatban a táplálkozásnak mint ökológiai faktornak a szerepére vonatkozólag kívántam felvilágosítást nyerni, másrészt az egyes fajok talajban folytatott tevékenységét igyekeztem megismerni.

A gilisztafajok táplálkozásának megfigyelésére kísérletsorozatot állítottam be. A kísérletekben 14 faj szerepelt, éspedig: *Eisenia foetida* (SAV., 1826), *Lumbricus rubellus* HOFFM., 1843, *Lumbricus castaneus* (SAV., 1826), *Lumbricus terrestris* (L., 1758), *Lumbricus polyphemus* (FITZINGER, 1833), *Dendrobaena rubida* (SAV., 1826), *Dendrobaena platyura* v. *depressa* (ROSA, 1893), *Allolobophora caliginosa* (SAV., 1826), *Allolobophora rosea* (SAV., 1826), *Allolobophora chlorotica* (SAV., 1826), *Allolobophora antipai* v. *tuberculata* (ČERNOSVITOV, 1935), *Allolobophora leoni* (MICHAELSEN, 1891), *Octolasion lacteum* (ORLEY, 1885) és *Octolasion transpadanum* (ROSA, 1884). Az *Allolobophora* és *Octolasion* nemekhez tartozó fajok gyakoriak, a többi nemekhez tartozó fajok ritkák vagy egyáltalán nem fordulnak elő szántóföldjeinken.

Táplálékul főleg a kultúrbiotópokra jellemző növényi és állati szerves maradványokat választottam, éspedig zöld lucernát, réti szénát, őszi búzaszalmát és érett istállótrágyát. A kísérleteket 80 cm hosszú, 15 cm széles és 30 cm mély ládáknak végeztem. A ládákat a különböző szervesanyagoknak megfelelően üveglappal négy rekeszre osztottam, és 25 cm magasságig martonvásári vályogtalajjal töltöttem meg. A szerves anyagokat a természetes körülményeknek megfelelően a talaj felszínére helyeztem. Optimális nedvességi körülményeket

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1961. november 3-án tartott 540. ülésén.

teremtetem, majd a nagy testű állatokból 10, a kistestű állatokból 20 ivarérett gilisztát helyeztem minden rekeszbe. A ládákat üveglappal fedtem le. A táplálkozási kísérletet négy hétig folytattam; a talajt háromnaponként öntöztem, az észlelt változásokat hetenkint jegyeztem fel.

A kísérletek eredményei

1. *Eisenia foetida*. (Rekeszenként 20 ivarérett állat.)

A legszembetűnőbb változások az *Eisenia foetida* jelenlétében voltak megfigyelhetők. Az első hét elteltével a zöld lucerna kocsonyás péppé alakult, úgyszintén erős rothadási folyamatok mutatkoztak a szénában is, a trágya mennyisége pedig szemmel láthatóan csökkent. Változatlanak tűnt a szalma. A lucernából a második héten csak a szára látszott, a széna teljesen elrothadt állapotban volt, a trágyából alig maradt valami a talaj felszínén, és a szalma is erős rothadásnak indult. A harmadik héten már a lucerna szárai is teljesen lebomlottak, a széna és a trágya nyomtalanul eltűnt, a szalma pedig a giliszta erős tevékenységét mutatta. A negyedik héten már csak a szalmából voltak maradványok. A többi rekeszben a giliszta a talaj felszínéhez közel a laza ürülékes talajban tartózkodtak.

2. *L. terrestris* és *L. polyphemus*. (Rekeszenként 10—10 ivarérett állat.)

Egy hét elteltével a lucernaleveleket és egyes szénaszálakat a talajba behúзва találtam. A trágya és a szalma talaján nem észleltem giliszta tevékenységének különösebb nyomát. A második héten közel ugyanaz a kép fogadott: a lucerna és a szénaállományban bizonyos rothadási folyamatok mutatkoztak. A harmadik héten a lucerna és a széna erősen kocsonyás állapotba került, a trágya érintetlennek látszott, míg a szalmából szintén álltak egyes szálak a giliszta járataiban, és az állományban némi rothadás volt észlelhető. A negyedik héten a lucernából csak szár-részek látszottak, a széna teljesen eltűnt, a trágya pedig változatlanul maradt. A szalmában erőteljesebb rothadás indult meg, és az alsó rétegeket ürülék borította.

3. *L. rubellus*. (Rekeszenként 20 ivarérett állat.)

A lucerna és a széna állomány a második héten már erős bomlásnak indult, és a negyedik hétre teljesen eltűnt. A trágya végig érintetlenül maradt, de a szalmában sem tudtam a giliszta tevékenységére visszavezethető változásokat megállapítani.

4. *L. castaneus*. (Rekeszenként 20 ivarérett állat.)

Egyik állományban sem mutatkozott a földgiliszta tevékenységére visszavezethető változás. A kísérlet lebontása után 80 ivarérett példányból csak 38 igen sovány egyed találtam, ebből is 20 a lucerna alatt, 15 a széna maradványok között volt. A szalmaalatti talajban 2, a trágya alattiban 1 állat volt.

5. *D. rubida*. (Rekeszenként 20 ivarérett állat.)

A rothadási kép hasonlított a *L. rubellus* tevékenységére által okozotthoz, azzal a különbséggel, hogy a trágyában és a szalmában is már az első héten élénk tevékenységet véltem felismerni. A második héten határozott változásokat figyeltem meg minden állományban. A lucerna és a széna teljesen kocsonyás állapotban volt, a nagy mennyiségű ürülékből pedig a trágyában és a

szalmában is élénk tevékenységre következtethettem. A negyedik hét végére mind a négy állományt igen sok ürülék borította, a lucerna és a szalma pedig teljesen felismerhetetlenné vált.

6. *D. platyura* v. *depressa*. (Rekeszenként 10 ivarérett állat.)

A nagytestű állatok minden vizsgálatnál a szerves anyag között voltak találhatóak. A lucerna és a széna már az első hetekben erősen kocsonyás állapotot mutatott. A szalma is fokozott rothadásnak indult. A trágyában szívesen tartózkodtak az állatok. A negyedik hét végére a lucernából csak szármaradványok és a szénából is csak foszlányok maradtak. A trágya mennyisége is csökkent. A legtöbb maradvány a szalmából feküdt a talaj felszínén.

7. *A. chlorotica*. (Rekeszenként 20 ivarérett állat.)

A faj élénk tevékenysége csak a harmadik héten mutatkozott a lucerna és a széna állományban, amikor is, megítélésem szerint, ezek a szerves maradványok bizonyos természetes feltáródáson már előzőleg átmentek. Az állatok trágyában az első héttől kezdve élénk tevékenységet folytattak. A szalmában csak a negyedik héten mutatkoztak a földigiliszták tevékenységére visszavezethető elváltozások.

8—12. *A. caliginosa*, *A. rosea*, *A. antipai* v. *tuberculata*, *O. lacteum* (rekeszenként 20—20 ivarérett állat), *A. léoni* (rekeszenként 10 ivarérett állat).

Az öt fajt együttesen tárgyalhatom, mert magatartásukban különösebb eltéréseket nem tapasztaltam. A lucerna, széna és szalma állományban a harmadik hétig nem történtek olyan változások, amelyeket jelenlétüknek tulajdoníthattam volna. Egyedül a trágyában volt már az első héttől kezdve élénkebb tevékenység megfigyelhető. A negyedik héten azután már olyan változások mutatkoztak a széna és lucerna maradványokban, amelyeket a giliszta tevékenységére vezethettem vissza, azonban ezek az anyagok akkor már bizonyos mértékű mikrobiológiai lebontáson átettek. Hasonló megfigyeléseket tehettem a talajjal érintkező részein is. A trágya mennyisége minden fajnál erős csökkenést mutatott.

13. *O. transpadanum*. (Rekeszenként 20 ivarérett állat.)

Ennél a fajnál a trágyára vonatkozó megfigyelések megegyeznek az előbb ismertetettekkel, azonban a szénára és lucernára vonatkozólag eltérnek azoktól. A harmadik héten az utóbbiak állományában — úgy, ahogy azt az *A. chlorotica*-nál láttuk — a földigiliszták élénk tevékenységének jelei mutatkoztak, a negyedik hétre pedig alig maradtak már részek vissza a kihelyezett anyagokból. A szalma is erősebb bomláson ment keresztül, mint azt a többi *Allolobophora* és *Octolasion* fajnál tapasztaltam.

•

Az etetési kísérletek tanulságai

Bevezetőül megjegyzem, hogy az *E. foetida*-ra vonatkozó eredményeket külön fejezetben fogom tárgyalni, mert ez a faj mind a táplálkozást, mind az aggregát analízist tekintve, az összes többi fajtól eltérően viselkedett.

A *L. terrestris* és a *L. polyphemus* mind minőségileg, mind mennyiségileg nagy igényt támaszt a táplálékkal szemben. A minőséget illetően a zöld növényi

hulladékot részesítik előnyben: a lucernát és szénát fogyasztják, a szalma fogyasztását viszont csak a harmadik héten kezdik el, mintegy a végszükség viszi őket rá, a trágyát ellenben végleg visszautasítják. Mennyiségi igényüket az elfogadott táplálék elfogyasztásának gyors üteme mutatja. Ehhez hasonló, de még hangsúlyozottabb az eredmény a *L. rubellus*-nál, mert ez, a trágyához hasonlóan, a szalmát is véglegesen visszautasítja. Szélsőségesnek nevezhető az eredmény a *L. castaneus*-nál, mely mind a négy táplálékot visszautasítja, inkább éhen pusztul. Mindez világosan megmagyarázza ezeknek a fajoknak távolmaradását a szántóföldről, ahol táplálék-igényeiket sem minőségileg, sem mennyiségileg nem elégíthetik ki.

A *Dendrobaena* nem fajai a táplálék minősége tekintetében nem oly igényesek, mint az eddig tárgyalt *Lumbricus* fajok. A valamennyi táplálékban igen korán és igen élénken megnyilatkozó tevékenység arra látszik mutatni, hogy szántóföldi elterjedésüket csupán a talaj felszínén visszamaradó növényi táplálék elégtelensége akadályozza.

Az *Allolobophora* és *Octolasion* nem fajai, mint azt az etetési kísérletek bizonyítják, csak olyan szerves anyaggal táplálkoznak, mely előzőleg bizonyos fokú lebontáson esett keresztül. Ezért a trágya fogyasztását kezdték leghamarabb. Ezek a fajok a szántóföldön visszamaradt növényi anyag korlátolt mennyiségét trágyával tudják pótolni, így érthető, hogy az aránylag táplálék-szegény szántóföldön is el tudnak terjedni.

Az etetési kísérletsorozat oly jelenség megfigyelését is eredményezte, melyet egyelőre csak regisztrálni tudok, de amely így is fontosnak tűnik, mert két, egymástól élesen elkülönülő csoportra osztja a szántóföldön elterjedt, ill. a szántóföldtől távol maradó fajokat. Az előbbieken jelenlétében ugyanis — miként azt a kísérlet leírásánál minden fajnál megjegyeztem — a fogyasztani kezdett táplálék rothadásnak indult, azon kocsonyás elfolyósodás mutatkozott. Ez azt jelenti, hogy maguk az állatok kezdik meg a táplálék lebontását, és azt addig folytatják, míg az felvételre alkalmassá válik. Mikrobiológiai feladat lenne annak vizsgálása, hogy az elkocsonyásodás a földigiliszták közvetlen tevékenységének eredménye-e, vagy közvetve történik, úgy hogy az állat váladékával bizonyos mikroorganizmusoknak nyújt elszaporodásra kedvező feltételeket, és ezek kezdik meg a lebontást.

A szántóföldi fajoknak tekinthető *Allolobophora* és *Octolasion* nem fajainál a táplálék ilyen kocsonyás elfolyósodását nem lehet megfigyelni, sőt, ezek csak akkor kezdik meg a táplálék elfogyasztását, midőn az bizonyos fokú lebontáson már átesett. A növényi maradványok lebontásában vitt szerepüket illetően azt kell tehát megállapítani, hogy míg a *Lumbricus*, *Dendrobaena* és *Eisenia* nem fajai a lebontásban azonnal aktív szerepet játszanak, addig az *Allolobophora* és *Octolasion* fajok a szerves anyagok bizonyos fokú feltárása után kapcsolódnak csak be a további lebontásba.

Az agregát analízisek eredményei

A vizsgálatok második része a kísérleti talajban visszamaradt ürülék nedves szerkezetének analízise volt.

Az agregát-analízis módszereként CIGANOV M. Sz. eljárását alkalmaztam SZOBOLJEV A. P. (1953) módosításával.

Minden rekeszből két átlagmintát vettem: 250 g-ot a talaj felső, ürülékes részéből, 250 g-ot pedig a talaj mélyebb rétegéből. Ez azért volt szükséges,

1. táblázat. A felső, ürülékes és a kontroll talaj aggregát-analízisének eredménye.
(Frakció 1–5 mm%)

| Faj | Lucerna | | Széna | | Szalma | | Trágya | |
|--------------------------------------|---------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|
| | ürülék | kontroll | ürülék | kontroll | ürülék | kontroll | ürülék | kontroll |
| <i>E. foetida</i> | 46,16 | 16,18 | 33,16 | 15,32 | 20,13 | 14,15 | 78,92 | 16,92 |
| <i>L. terrestris</i> | 46,26 | 14,21 | 31,18 | 14,02 | 18,13 | 16,02 | 17,52 | 16,60 |
| <i>L. polyphemus</i> | 51,26 | 15,26 | 37,16 | 15,06 | 16,18 | 16,02 | 16,78 | 15,28 |
| <i>L. rubellus</i> | 58,92 | 16,26 | 38,13 | 15,28 | 15,76 | 15,36 | 16,26 | 15,82 |
| <i>L. castaneus</i> | 16,28 | 14,06 | 16,12 | 16,02 | 15,26 | 15,02 | 15,92 | 16,02 |
| <i>D. rubida</i> | 42,16 | 16,02 | 29,16 | 15,07 | 26,12 | 14,75 | 49,20 | 15,28 |
| <i>D. platyura v. depressa</i> ... | 47,23 | 17,02 | 37,06 | 15,24 | 23,15 | 15,23 | 50,62 | 16,23 |
| <i>A. caliginosa</i> | 29,23 | 16,21 | 27,23 | 14,21 | 26,23 | 16,22 | 53,76 | 16,03 |
| <i>A. rosea</i> | 29,13 | 17,08 | 29,24 | 16,76 | 27,23 | 16,78 | 44,23 | 16,22 |
| <i>A. antipai v. tuberculata</i> ... | 29,13 | 15,82 | 29,13 | 16,26 | 26,29 | 16,22 | 48,16 | 16,10 |
| <i>A. chlorotica</i> | 33,16 | 16,52 | 26,33 | 16,61 | 26,23 | 16,10 | 46,92 | 16,15 |
| <i>A. léoni</i> | 28,23 | 14,26 | 29,12 | 15,28 | 25,23 | 15,12 | 40,12 | 15,26 |
| <i>O. lacteum</i> | 27,23 | 15,66 | 22,13 | 15,26 | 26,33 | 16,02 | 38,16 | 16,23 |
| <i>O. transpadanum</i> | 32,16 | 16,22 | 29,13 | 15,81 | 28,13 | 15,23 | 38,18 | 15,24 |

mert egyes fajoknál a talajnak csak a felső, szervesanyaggal határos rétege volt feltűnően ürülékes, míg mélyebben csak elvétve, vagy egyáltalán nem láttam ürüléket. A kísérlet beállítása előtt az egyes rekeszek talajának átlagmintájából kontroll-analíziseket készítettem. Egy 250 g-os mintából minden kísérletnél egy száraz szítálás mellett három nedves szítálást végeztem. A három nedves szítálás átlagértékeit az 1. és 2. táblázatban tüntettem fel. A táblázatokban az 1–5 mm frakciók százalékos súlyarányát adom meg, mint a gyakorlati tapasztalatok szerint megállapított legértékesebb rögnagyságot.

Az aggregát-analízis 1. és 2. táblázatban összefoglalt eredményeinek értékelését — az *Eisenia foetida*-ra vonatkozó adatokat ezúttal is ideiglenesen figyelmen kívül hagyva — a *Lumbricus* fajokkal kezdem meg. Az a tény,

2. táblázat. Az alsó kísérleti talajszint és a kontroll talaj aggregát-analízisének eredménye.
(Frakció 1–5 mm%)

| Faj | Lucerna | | Széna | | Szalma | | Trágya * | |
|--------------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | kísérleti | kontroll | kísérleti | kontroll | kísérleti | kontroll | kísérleti | kontroll |
| <i>E. foetida</i> | 16,21 | 16,18 | 15,88 | 15,32 | 15,02 | 14,15 | 17,02 | 16,92 |
| <i>L. terrestris</i> | 47,03 | 14,21 | 30,23 | 14,02 | 20,22 | 16,02 | 20,33 | 16,60 |
| <i>L. polyphemus</i> | 42,23 | 15,26 | 30,15 | 15,06 | 22,12 | 16,02 | 20,13 | 15,28 |
| <i>L. rubellus</i> | 18,23 | 16,26 | 20,14 | 15,28 | 17,22 | 15,36 | 16,20 | 15,82 |
| <i>L. castaneus</i> | 16,00 | 14,06 | 16,20 | 16,02 | 16,21 | 15,02 | 15,20 | 16,02 |
| <i>D. rubida</i> | 16,23 | 16,02 | 15,23 | 15,07 | 16,72 | 14,75 | 16,20 | 15,28 |
| <i>D. platyura v. depressa</i> ... | 48,26 | 17,02 | 36,02 | 15,24 | 20,13 | 15,23 | 40,26 | 16,23 |
| <i>A. caliginosa</i> | 30,12 | 16,21 | 27,22 | 14,21 | 20,10 | 16,22 | 47,10 | 16,03 |
| <i>A. rosea</i> | 30,16 | 17,08 | 26,91 | 16,79 | 22,93 | 16,78 | 48,21 | 16,22 |
| <i>A. antipai v. tuberculata</i> ... | 28,26 | 15,82 | 27,16 | 16,26 | 24,23 | 16,22 | 38,18 | 16,10 |
| <i>A. chlorotica</i> | 27,06 | 16,52 | 22,12 | 16,61 | 18,02 | 16,10 | 36,01 | 16,15 |
| <i>A. léoni</i> | 30,13 | 14,26 | 29,19 | 15,28 | 28,82 | 15,12 | 46,16 | 15,26 |
| <i>O. lacteum</i> | 30,19 | 15,66 | 24,15 | 15,26 | 25,34 | 16,02 | 37,06 | 16,23 |
| <i>O. transpadanum</i> | 33,67 | 16,22 | 30,00 | 15,81 | 28,11 | 15,23 | 42,07 | 15,24 |

hogy ezek a trágyát nem fogadták el, híven tükröződik mindkét táblázatban. A *L. rubellus*-nál ezenkívül egy feltűnő jelenséget látunk, amellyel a *D. rubida*-nál is találkozunk. Ez a két faj a talaj mélyebb szintjét nem kereste fel, csupán a talaj felső, szerves anyaggal érintkező részében fejtett ki tevékenységet. Ez mindkét fajnál további magyarázatul szolgál a szántóföldről való távolmaradásukra vonatkozóan. A talajműveléssel állandóan holtygatott szántóföld, mely a szélsőséges időjárási viszonyoknak az egyéb biotópoknál jobban ki van téve, és amelynek növénytakarója amazokénál kevesebb védelmet nyújt, valóban alkalmatlan élőhely e két talajfelszínhez kötött faj számára.

Itt még röviden ki kell térnem az *L. terrestris*-re. Ez a faj Anglia és Németország szántóföldjein szélteben elterjedt (HENSEN, 1877; GUILD, 1951; FINCK, 1952; GRAFF, 1954; BÄLTZER, 1956). Hogy van mégis az, hogy ez a háztáji kertekben, városi parkokban oly gyakori giliszta szántóföldjeinkről teljesen kiszorult? Sorozatos etetési kísérleteim eredményének elemzésekor önmagában is megálló magyarázatot adtam erre, és pedig a szántóföldjeinken fellelhető táplálék elégtelenségével. Bár e faj tevékenysége nem korlátozódik a legfelső szintre, mégsem lehet kizárni azt a lehetőséget, hogy a *L. rubellus*-szal és a *D. rubida*-val kapcsolatban előbb elmondottaknak bizonyos fokig itt is szerepük van.

Rátérve mármost a szántóföldi fajokra, azt látjuk, hogy ezek tevékenysége az egész talajszelvényre kiterjed. Fontos jelenség ezeknél a fajoknál az, hogy a kísérleti talajoknak a kontroll talajokkal szemben mutatott agregátanalízis értéke nem mindig áll arányban az elfogyasztott táplálék mennyiségével, ill. hogy ott is növekedik a vízellenálló agregátok százalékos értéke, ahol a táplálék felvétele minimális volt. Ez minden valószínűség szerint arra vezethető vissza, hogy a fajok táplálkozásukban a talaj humusztartalmát is értékesíteni tudják (FRANZ, 1943). Szántóföldi elterjedésüknek ez is egyik magyarázata.

Az *Eisenia foetida* viselkedése

A kísérletek során ez a faj tett tanúságot táplálkozás tekintetében a legnagyobb euryphagiáról. A táplálék elkocsonyosodása ennek jelenlétében indult meg leghamarabb, tehát aktív részt véve a lebontásban, a leggyorsabban tette azt felvételre alkalmassá.

Az agregátanalízis tanúsága szerint, a *L. rubellus*-hoz és a *D. rubida*-hoz hasonlóan ez is csupán a felső szintben tevékenykedett. Míg azonban a *L. rubellus* — szinthezkötöttsége ellenére — eddig hat, a *D. rubida* pedig öt élőhely-típusban volt fellelhető (mint ideiglenes elem szántóföldön is), addig az *Eisenia foetida*-val trágyatelepeken kívül csak egy alkalommal találkoztam egy háztáji kertben. Ez annál feltűnőbb, mert a trágyával (a gőzölgő kazlak tetején rendkívül magas egyedszámban lelhető fel) ezerszámra kerül ki szántóföldre, és így ottani előfordulása — említett euryphágiája folytán — biztosra vehető lenne. Ennek ellenére prognózis körutaink során sohasem sikerült e fajt kimutatni, bár felvételezéseink egy részét mindig répatáblákon végeztük, amelyek általában istállótrágyázásban részesülnek. Itt tehát olyan merev stenotopiával állunk szemben, melyet a fajra vonatkozó eddigi ökológiai ismereteinkkel megmagyarázni nem tudunk.

Összefoglalás

Fentiekben a táplálkozás döntő ökológiai faktorában próbáltam több-kevesebb sikerrel magyarázatot lelni egyes fajok szántóföldi elterjedésére, illetve hiányára.

Az *Allolobophora* és *Octolasion* nemek fajainak táplálékkal szemben támasztott kisebb igényessége, az a képességük, hogy a talaj különböző szintjeiben is megéljenek, úgyszólván kijelölik őket a szántóföldi elterjedésre. Más nemek fajai már kisebb-nagyobb mértékben igényt támasztanak a táplálékkal szemben, ismét mások egyáltalán nem is találják meg táplálékukat a szántóföldön.

Vannak fajok, melyek csupán a talaj felszínén tevékenykednek, ami táplálék-igényeik kielégülését ugyancsak megnehezíti. Ez azután szintén kedvezőtlenül befolyásolja szántóföldi elterjedésük lehetőségét.

Egy faj táplálkozásökológiai jellege más vonatkozásban is befolyásolja a szántóföldi elterjedés lehetőségét. A táplálékukat a talajban kereső *Allolobophora* és *Octolasion* fajok egyúttal védelemben részesülnek a kedvezőtlen klimatikus viszonyokkal szemben. A talaj felszínéhez kötött fajok azonban nem hagyhatják el a dús növényzetű biotópokat, mert az itt talált védelem a termésbehordás után növényzettel oly gyéren borított szántóföld nem tudja részükre biztosítani.

IRODALOM

- I. BAKTIN, P. U. & POLSZKIJ, M. N.: A giliszták szerepe a gypes podzoltalajok szer, kezetének kialakításában. (Oroszul.) Pocsvovedenie, 8, 1950, p. 487–491. — 2. BALUEV, B. K.: Iwanowski terület talajtípusainak gilisztafaunája. (Oroszul.) Pocsvovedenie, 4, 1950 — 3. BALTZER, R.: Die Regenwürmer Westfalens. Eine Tiergeographische, ökologische und sinnesphysiologische Untersuchung. Zool. Jahrb. Syst., 84, 1956, p. 355–414. — 4. FINCK, A.: Ökologische und bodenkundliche Studien über die Leistungen der Regenwürmer für Bodenfruchtbarkeit. Ztschr. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 58 (103), 1952, p. 120–145. — 5. FRANZ, H.: Die Tätigkeit der Kleintiere im Boden und Wirtschaftsdünger und ihre Bedeutung für das Dauergrünland. Pflanzenbau, 19, 1943, p. 363–6. — FRANZ, H.: Bodenzoologie als Grundlage der Bodenpflege. Berlin, pp. 316. — 7. FRANZ, H. & LEITENBERGER, L.: Biologisch-chemische Untersuchungen über Humusbildung durch Bodentiere. Österr. zool. Zeitschr., 1, 1948, p. 498–518. — 8. FÜLLER, H.: Tiergeographisch-ökologische Untersuchungen über die Lumbriciden des mittleren Saaletales. Wiss. Ztschr. Fr. Schiller Univ. Jena, Math. Nat. Reihe, 2, 1952/53, p. 51–60. — 9. GAST, P. R.: Contrast between the soil profiles developed under pines and hardwood. J. For., 35, 1937, p. 11–16. — 10. GRAFF, O.: Die Regenwurmfauuna im östlichen Niedersachsen und in Schleswig-Holstein. Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens, 7, 1954, p. 48–56. — 11. GUILD, W.: The Distribution and population density of earthworms (Lumbricidae) in Scottish pasture fields. Journ. Animal. Ecol., 21, 1951, p. 109–181. — 12. GUILD, W. J. McL.: Earthworms and soil structure. Soil Zoology, Proc. Nottingham School, Agric. Sci., 1955, p. 83–98. — 13. HENSEN, V.: Die Tätigkeit des Regenwurms für die Fruchtbarkeit des Erdbodens. Ztschr. wiss. Zool., 28, 1877, p. 354–364. — 14. KOLLMANNSPERGER, F.: Die Oligochaeten des Bellinchengebietes, eine ökologische, ethologische und tiergeographische Untersuchung. Diss. Berlin, pp. 115. — 15. LINDQVIST, B.: Untersuchungen über die Bedeutung einiger skandinavischer Regenwürmer für die Zersetzung der Laubstreu und für die Struktur der Mullerde. Svenska Skogsv. Fören. Tidkr., 39, 1941, p. 179–242. — 16. MANGOLD, O.: Experimente zur Analyse des chemischen Sinns des Regenwurms. I. Methode und Verhalten zu Blättern von Pflanzen. Zool. Jahrb. Phys., 62, 1951, p. 441–513. — 17. MANGOLD, O.: Experimente zur Analyse des chemischen Sinns des Regenwurms. II. Versuche mit Chinin, Säuren und Süsstoffen. Zool. Jahrb. Phys., 63, 1953, p. 501–557. — 18. MEYER, L.: Über Entstehung und Bildung der Ton-Humus-Komplexe. Forschungsdienst, 17, 1942, p. 38. — 19. MEYER, L.: Experimenteller Beitrag zu makrobiologischen Wirkungen auf Humus und Bodenbildung. Ztschr. Pflanzenernährung, Düngung und Bodenbildung, 29 (74), 1943, p. 119–140. — 20. PONO-

MAREVA, S. I.: A giliszták szerepe a tartós talajszerkezet megteremtésében, szántófüves vetésforgóban. (Oroszul.) Pocsvoedenia, 8, 1950, p. 476—486. — 21. PONOMAREVA, S. I.: A földigiliszták életműködésének hatása a növényi maradványok ásványosításában. (Oroszul.) Pocsvoedenia, 8, 1952, p. 772—778. — 22. PONOMAREVA, S. I.: A földigiliszták életműködésének hatása a gyeses podzoltalajok szilárd szerkezetének kialakulására. (Oroszul.) Eksp. rabotü oblasti fiziki, himii biol. pocsv. An. Moszkva, 41, 1953, p. 304—378. — 23. RABELER, W.: Die Artenbestände der Regenwürmer in Laubwald-Biozönosen (Querc-Fagetea) des oberen und mittleren Wesergebietes. Mitt. Flor.-Soc. Arbeitgem. Stolzenau/Weser, N. F. 8, 1961, p. 333—337. — 24. SZOBOLJEV, A. P.: Útmutatók a földműveléstani gyakorlatokhoz. Agrártud. Egyet. Mezőg.-tud. Kar. Jegyzet. Kézirat, 1953, pp. 76. — 25. WITTICH, W.: Untersuchungen über den Verlauf der Streuzersetzung auf einem Boden mit starker Regenwurmtätigkeit. Schriftr. Forstl. Fak. Univ. Göttingen, 9, 1953, p. 1—33. — 26. ZICSI, A.: Faunistisch-systematische und ökologische Studien über die Regenwürmer Ungarns, II. Acta Zool. Hung., 5, 1959, p. 401—447. — 27. ZUCK, W.: Untersuchungen über das Vorkommen und die Biotope einheimischer Lumbriciden. Jahrb. Ver. Vaterl. Naturk. Württ., 107, 1951, p. 95—132,

ERNÄHRUNGSÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN EINHEIMISCHEN LUMBRICIDEN-ARTEN

Von

A. ZICSI

Auf Grund von vorangehenden faunistischen Sammlungen auf Kulturböden wurden zu den Fütterungsversuchen im Laboratorium vorwiegend solche Arten herangezogen, die auf Ackerböden am weitesten verbreitet waren. Die Fütterungsversuche bezweckten festzustellen: 1. welche Ansprüche die einzelnen Arten an die Nahrung stellen und ob diese in den Losungen in Form von wasserbeständigen Agregaten nachzuweisen sind, 2. inwiefern lassen sich aus der Nahrungsweise auf die Verbreitung der einzelnen Arten Schlüsse ziehen, d. h. wie weit beeinflußt die Ernährungsweise und die damit zusammenhängende Tätigkeit im Boden das Vorkommen der verschiedenen Arten auf Kulturböden.

Die Versuche wurden mit 14 Arten durchgeführt, und zwar: *E. foetida*, *Lumbricus rubellus*, *L. castaneus*, *L. terrestris*, *L. polyphemus*, *Dendrobaena rubida*, *D. platyura* v. *depressa*, *Allolobophtora caliginosa*, *A. rosea*, *A. chlorotica*, *A. antipai* v. *tuberculata*, *A. léoni*, *Octolasion lacteum* und *O. transpadanum*.

Als Futter wurde den Regenwürmern Luzerne, Heu, Winterweizen-Stroh und gut verrotteter Stallmist geboten. Die Nahrung wurde auf die Oberfläche des Bodens gelegt und stets feucht gehalten. Die in der Nahrung eingetretenen Veränderungen wurden wöchentlich registriert. Der Versuch wurde nach einem Monat abgebrochen und gewertet.

Da festgestellt werden konnte, daß die einzelnen Arten den Versuchsboden in verschiedenem Maße durchwühlt hatten, wurden zu der Agregat-Analyse Bodenproben aus der oberen und unteren Bodenschicht genommen und analysiert. Die Nahrungswahl-Beobachtungen sowie die Ergebnisse der Analysen erbrachten Beweise dafür, daß 1. die einzelnen Arten, wie *L. terrestris*, *L. polyphemus*, *L. rubellus* die gebotene Nahrung in verschiedenem Maße annahmen, hauptsächlich nur die Luzerne und das Heu verzehrten (*L. castaneus* nahm beinahe überhaupt keine Nahrung an), die *Dendrobaena*-Arten waren weniger wählerisch, während die *Allolobophtora* und *Octolasion*-Arten sich gut ernährten. *Eisenia foetida* nahm alles Futter wahllos an, 2. in den Ergebnissen der Agregat-Analysen sich diese Prozesse äußerst kennzeichnend widerspiegeln (Tab. 1 und 2).

Bringt man die Nahrungswahl-Beobachtungen sowie die Agregatanalysen-Ergebnisse mit den auf Ackerböden bestehenden Verhältnissen in Zusammenhang, so ist es möglich, das Fehlen bzw. Vorkommen der verschiedenen Arten auf Kulturböden zu erklären.

IRODALOM

Arwed H. Meyl: *Freilebende Nematoden*

In: *Die Tierwelt Mitteleuropas*, Bd. I, Lief. 5a

(Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig, 1960, pp. 164, 54 táblán 889 ábrával)

Alig van a rendszertani zoológia terén még egy tudományág, mely az utóbbi néhány évben olyan rendkívüli fejlődésnek indult volna, mint a nematológia, a fonálférgekkel (*Nematoda*) foglalkozó tudomány. Ez legegyszerűbben és legszemléletesebben talán a kézikönyvek számának feltűnő megnövekedésével mérhető le. Mig egy-két évtizeddel ezelőtt is kényelmesen elfért az íróasztalon az a néhány szakkönyv, mely összefoglaló ismereteket tartalmazott e tárgykörből, addig a nagyobb lélegzetű munkák ma már szinte egész könyvszekrényt töltenek meg. A hallatlan fellendülés ellenére, érdekes módon, a nematológián belül egyre több olyan téma akad, amelynél nagyon érezzük egy-egy nagyobb, összefoglaló munka hiányát. Ilyen régi hiányt pótol A. H. MEYL: „*Freilebende Nematoden*” c. könyve is, amely a „*Die Tierwelt Mitteleuropas*” egyik legújabb füzeteként nemrégiben jelent meg.

Rendkívül szerencsésen választott a kiadó, mikor MEYLT bízta meg a munka megírásával. MEYL ugyanis az egyik legnagyobb tudású és legkitűnőbb rendszertani érzékkel bíró nematológus. Ezt nem csak eddigi terjedelmes munkássága igazolja, hanem éppen fentnevezett munkája, a „*Freilebende Nematoden*” c. könyv bizonyítja legkitűnőbben. A munka annyi ismeretanyagot tartalmaz, amennyit talán egyetlen más szerző sem tudott volna a rendelkezésre álló — és a szerző számára mindig korlátozott — terjedelemben beleszorítani. Bár a munka tulajdonképpeni célja csak Középeurópa *Nematoda*-faunájának összefoglaló ismertetése volna, a szerző ennél jóval többet adott. A könyv úgyszólván hiánytalanul tartalmazza egész Európa teljes *Nematoda*-faunáját, és egy csomó rendszertani újdonságot is nyújt. De nézzük közelebbről a munkát.

A könyv tartalmilag öt részre tagolható. Az első (1–6. o.) általános bevezetést tartalmaz. Röviden ismerteti a Nematodák testének felépítését, kihangsúlyozva és részletezve azokat a bélyegeket, melyek a nemek, fajok felismerésében elsősorban fontos szerepet játszanak. De röviden kitér a fonálférgék preparálására is. Végül a rendszeres részben levő rövidítések terjedelmes jegyzékét közli.

A második, tulajdonképpeni fő szakasz (6–149. o.) a rendszeres rész. Itt a szerző a legkorszerűbb rendszertani sorrendben csoportosítja Közép-Európa, de nyugodtan mondhatjuk, egész Európa eddig ismert *Nematoda* fajait. Beosztása a következő: az anyagot rendenkint csoportosítja; közli a rendbe tartozó családok, ill. az azokon belüli nemek jegyzékét, majd kulcsot ad a rendbe tartozó nemek meghatározására, utána sorra veszi az egyes nemeket, majd nemeken belül a fajokat. Minden nemnek és minden fajnak igen tartalmas, de mégis kis terjedelmű leírását adja, amit úgy ér el, hogy a bélyegeket, sajátosságokat rövidített formában adja meg. A szöveg azonban csak első olvasásra tűnik szokatlanul, a rövidítések kis gyakorlat után könnyen és gyorsan megérthetők. A szöveg ilyen lehető legerősebb, de a tartalom rovására nem menő rövidítése tette lehetővé azt, hogy a szerző a közép-európai fonálférgekre szánt terjedelemben úgyszólván egész Európa *Nematoda*-fajainak leírását be tudta szorítani. A fajdiagnózisok pontosak, korszerűek, a legszükségesebb méret-adatokat is tartalmazzzák.

A rendszeres résszel kapcsolatban kell megemlékezni a szerző számos új rendszertani megállapításáról is. MEYL új fajok diagnózisai mellett, több új nemet is felállít. Különösen értékes az a munkája, amit a régi *Diplogaster* nem korszerű széttagolásában végzett. Ez az igen fajgazdag nem volt eddig a nematológusok egyik „mumusa”, melyhez eddig csak alig néhányan mertek hozzányúlni. MEYL jelen munkájában egész csomó idevágó problémát sikeresen oldott meg. De a többi új rendszertani megállapítása is helyesnek és használhatónak tűnik.

A könyv harmadik részét a terjedelmes irodalomjegyzék alkotja. Az egész Európára vonatkozó rendszertani munkákat szinte hiánytalanul sorolja fel, s összesen 331 cikk címét

tartalmazza. A negyedik részt a regiszter képezi (159—164. o.), mely abc-sorrendben sorolja fel a könyvben szereplő nemeket, ill. az azokon belüli fajokat.

A munka utolsó, de igen terjedelmes, az egész könyvnek több, mint $\frac{1}{3}$ -át kitevő részét az ábrák alkotják. A szerző 54 táblán 889 faj ábráit adja, tehát a könyvben valamennyi faj rajzát megtalálhatjuk. S a 889 faj nem jelent egyszersmind ugyanannyi rajzot, hanem még sokkal többet, hiszen egy-egy fajról az esetek túlnyomó többségében 2—3—4 vagy több részletrajz is található. Alig van a világirodalomban hasonló jellegű munka, mely ilyen rop-pant illusztrációs anyagot tartalmazna, mint MEYL könyve. És ez az, ami a mű értékét még megsokszorozza. A rajzok természetesen nem eredetiek, hanem az irodalomból átvett ábrák, de kitűnően vannak kiválogatva.

Mindent egybevetve, MEYL legújabb könyvében maradandót alkotott, s munkája minden nematológus nélkülözhetetlen szakkönyve lesz. A kiadó is jó munkát végzett: a mű nyomása, az ábrák kliszézése kifogástalan.

Dr. Andrásy István

Kurt O. Viets: *Prohalacaridae und Hydrachnellae, Wassermilben*

In: *Catalogus Faunae Austriae. Teil IX/h*

(*Springer Verlag, Wien, 1958, p. 1—20*)

Ausztria víziatkáiról csak szórványos faunisztikai adatokat és fajleírásokat találunk néhány régebbi szerző (F. FRÜCHTL, F. KOENIKE, K. VIETS, J. VORNATSCHER) dolgozataiban. Rendszeresen O. LUNDBLAD, de különösen C. WALTER dolgozta fel Ausztria egyes vidékeinek (Lunz és környéke, Ybbs-folyó stb.) víziatkáit. Újabbban KURT O. VIETS számolt be kisebb gyűjtései eredményeiről, és a katalógus víziatka-részét is ő állította össze.

A fajokat általában atyja, KARL VIETS 1936-os rendszere szerint sorakoztatja és az általa használt nomenklaturát követi, a továbbiakban pedig a katalógus szerkesztésének egyöntetűségét biztosító és más csoportok katalógusából már ismert sorrendben és alakban szól az egyes fajok eredeti leírásának helyéről, szinonimáiról és vázlatos földrajzi elterjedéséről.

A füzet az édesvizekben élő Halacaridák (*Prohalacaridae*) csoportjából 4 fajt, a vízi atkák (*Hydrachnellae*) csoportjából pedig 182 fajt és 11 változatot sorol fel. Ausztria tehát ha nem is jól átkutatott, de nem elhanyagolt terület a víziatkák szempontjából, annak ellenére, hogy az osztrák zoológusok között kifejezetten víziatka-specialista eddig nem volt és ma sincsen. Az Ausztria területéről kimutatott fajok száma természetesen a katalógus megjelenése óta is valamivel növekedett, sőt a legújabban szerte a világon igen behatóan és meglepő eredményekkel kutatott talajvizekből Ausztria területén is került már felszínre néhány faj.

Az irodalmi jegyzék elég terjedelmes. Ez és a fajok számbavétele, valamint a rájuk vonatkozó adatok mindenkor jó segítséget nyújtanak a hasonló tárgykörrel foglalkozóknak és foglalkozni szándékozóknak, éppen azért jelen füzetet is örömmel fogadjuk.

Dr. Szalay László

Paul Kähnsbauer: *Pisces*

In: *Catalogus Faunae Austriae. Teil XXI/aa*

(*Springer Verlag, Wien, 1961, p. 1—56*)

A *Catalogus Faunae Austriae* sorozat XXI/aa füzeteként megjelent 56 oldal terjedelemben, PAUL KÄHNSBAUER gondos összeállításában Ausztria halfaunájának ismertetése. A szerző 11 oldalon a faunalistát, 45 oldalon az irodalmi felsorolást tárgyalja. Összesen 83 halfajt mutat ki Ausztria területéről. A fajokat L. Sz. BERG rendszere és nomenklaturája szerint dolgozta fel. Az érvényes név mellett megemlíti a szinonimokat, az autor-neveket és a leírás évszámát, fajonként felsorolja a legfontosabb irodalmat, megadja a faj fontosabb ökológiai és biológiai adatait, elterjedési területét és ausztriai előfordulási helyeit. Külön megjelöli a betelepített, illetve behurcolt fajokat és a történelmi időkben kipusztult fajokat.

A munka kiemelkedő értéke a rendkívüli gondossággal és szorgalommal összeállított igen bőséges irodalom, mely az olvasót sok fáradságtól megkímélve, csaknem teljes felsorolását adja az e tárgyra vonatkozó közép-európai munkáknak.

Berinkei László

J. Eiselt: Amphibia, Reptilia

In: Catalogus Faunae Austriae. Teil XXI/ab

(Springer Verlag, Wien, 1961, p. 1—21)

A Dr. J. EISELT által összeállított katalógus az Ausztria jelenlegi határain belül előforduló kétélűeket (Amphibia) és hüllőket (Reptilia) sorolja fel.

A katalógus két részre tagolódik. Az elsőben, vagyis a rendszertani fejezetben, a szerző az osztályokon belül a rendeket, családokat és nemeket sorolja fel, majd a nemeken belül a fajokat, ill. alfajokat tárgyalja alfabetikus sorrendben. Lényegében MERTENS és WERMUTH 1960-as rendszérét követi, s attól csak néhány helyen tér el. Így a Caudatáknál, a Salamandridae családon belül, elsőnek a *Triturus* és nem a *Salamandra* genust tárgyalja, a Sauriáknál, az Anguidae családon belül, az *Anguis* nevezettség az *Ophisaurus* genus mögé teszi, a Serpenteseknél pedig a *Natrix* nemzetiséget a *Coronella* és az *Elaphe* genus elé helyezi. A két lista között azonban a legjelentősebb különbség a Lacertidae családnál mutatkozik. Itt a szerző a már említett katalógusnak nemcsak a sorrendjétől tér el, amennyiben a *Lacerta* (*L.*) *strigata trilineata* BEDRIAGA és a *L. (L.) viridis viridis* LAURENTI fajokat a *L. (L.) agilis agilis* LINNÉ és az *L. (Podarcis) muralis muralis* (LAURENTI) közé iktatja, hanem az *L. strigata trilineata* rendszertani értékelésében is más véleményen van. A lista összeállítója ugyanis a *trilineata* alakot — MERTENS és WERMUTH-tal ellentétben — nem önálló fajnak, hanem csak a *strigata* faj alfajának minősítette. A katalógus az osztrák herpetofaunából összesen 35 fajt sorol fel. Ezek közül 5 faj és 2 alfaj a farkos kétélűűekhez, 12 faj a farkatlan kétélűűekhez, 2 faj a teknősökhöz, 7 faj a gyíkokhoz és ugyancsak 7 faj a kígyókhöz tartozik.

A katalógusban megtaláljuk a jelentősebb szinonimákat, a fajok vízszintes és függőleges földrajzi elterjedését, helyenként pedig az élőhelyekkel szembeni igényét. A munka második felében a szerző, mintegy 13 oldalon keresztül bőséges irodalmat ad, s ebben nemcsak az osztrák herpetofaunára vonatkozó faunisztikai dolgozatokat közli, hanem az idevágó rendszertani, állatföldrajzi, környezettani stb. munkáknak a nagy részét is felsorolja.

Mindent összevetve megállapítható, hogy a szerző e katalógus összeállításával nemcsak nagy és fáradságos, hanem igen hasznos munkát is végzett, mert dolgozatát nemcsak az osztrák herpetofaunával foglalkozó szakemberek, hanem a környező államok herpetológusai is nagy haszonnal fogják forgatni.

Dely Olivér György

Lothar Szidat: Versuch einer Zoogeographie des Süd-Atlantik mit Hilfe von Leitparasiten der Meeresfische

In: Parasitologische Schriftenreihe, 13.

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1951, pp. 98, 54 ábrával. — 10,55 DM)

Szerző munkája az 1957—58-as Nemzetközi Geofizikai Év egyik eredményeként jött létre. Tartalmát tekintve, igen érdekes, tulajdonképpen az argentinai partok közelében élő, Gadiformes és Heterosomata rendekbe tartozó halfajok féreg-élősködőinek kombinált állatföldrajzi és összehasonlító parazitológiai vizsgálata. Más szóval, a szerző bizonyos halfajok élősködő férgeinek vizsgálatából igyekszik általánosabb érvényű állatföldrajzi következtetéseket levonni.

SZIDATOT az a megfigyelés indította vizsgálat-sorozatának elvégzésére, hogy az argentinai partok közelében, tehát az Atlanti-óceán déli részében élő *Merluccius hubbsi* MARTINI nevű halfaj féreg-élősködőinek faji összetétele teljesen és alapvetően különbözik az Atlanti-óceán északi felében élő *Merluccius merluccius* és *M. bilinearis* nevű fajok élősködő faunájától. Éspedig a *M. hubbsi*-ban kizárólag olyan élősködők fordulnak elő, melyek egyébként csak a Csendes-óceánban élő halakat támadják meg, vagyis amelyeket az Atlanti-óceán halaiban eddig még egy ízben sem észleltek. Ezen élősködőknek másik jellemző sajátága az, hogy az északatlanti fajokhoz képest sokkal primitívebb szervezetűek. Mindezek alapján SZIDAT azt a következtetést vonta le, hogy a *M. hubbsi* semmiképpen nem származhatott a másik két északatlanti fajtársától — mint az eddig általános vélemény volt —, hanem a Csendes-óceánból bevándorolt fajnak kell tekinteni.

Szerző ezután sorra veszi a már említett két halrend legfontosabb délatlanti fajait, s élősködő féreg-faunájuk analizálásával megkísérel az előbbihez hasonló jellegű állatföldrajzi következtetéseket levonni. A munka igen érdekes további eredményeket tartalmaz, melyek

részletezésére azonban már nem térhetünk ki. SZIDAT könyve a rendszertanos parazitológusok számára is értéket jelent, mert sok élősködő féregről közöl új adatokat, ábrákat, sőt, új Trematoda, Cestoda és Nematoda fajok leírását is tartalmazza. A könyv — terjedelméhez képest — bőségesen illusztrált: 54 ábrát és 5 térképvázlatot tartalmaz. Nyomása, kiállítása a kiadó megszokott szép munkáját dicséri.

Dr. Andrásy István

Wanda Stojalowska: Krocionogi (Diplopoda) Polski

(Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1961, pp. 216, 274 szövegábrával)

Egyre örvendetesebb az a jelenség, hogy akár politikai határokkal, akár földrajzi, geológiai stb. elemekkel körülvett és zárt, természetes egységként fölfogható kisebb-nagyobb területek, tájak állatvilágának hol egyik, hol másik csoportjáról monográfiák látnak napvilágot.

W. STOJALOWSKA, a soklábúak (Myriopoda) jeles és előnyösen ismert lengyel tanulmányozója, legutóbb talpraesett, 216 oldalas kötetben foglalta össze a lengyelországi ezerlábúak (ikerszelvényesek, Diplopoda) természetrajzáról szóló ismereteket. Művében több-kevesebb részletességgel újszólván minden az ezerlábúakkal kapcsolatos legszükségesebb tudnivalóra kiterjed figyelme, úgy hogy a lengyelországi ezerlábúak kutatásának történetéről, külső morfológiájukról, anatómiájukról, fiziológiájukról, biológiájukról, ökológiájukról, valamint állatföldrajzi elterjedésükről, a fosszilis maradványokról, gazdasági jelentőségükről (haszon, kár, élősködés), a gyűjtés, konzerválás, preparálás módszereiről egyaránt rövidebb-hosszabb áttekintést kapunk.

Legterjedelmesebb a kötet rendszertani része (59—181. o.), amelyben 91 fajnak, illetőleg változatnak tömör, de a legszükségesebb rendszertani helyeeket ügyesen kihangsúlyozó, elég bőséges szinonímákat feltüntető és földrajzi elterjedésüket vázoló leírása olvasható. Közülük 67 faj és 6 változat Lengyelországban is honos, 12 faj és 6 változat jelenléte pedig föltételezhető, illetőleg várható. A legmagasabb rendszertani kategóriától a megfelelő helyeken alkalmazott határozókulcsok segítségével jutunk el a fajokig, változatokig. A 209 tételt tartalmazó irodalmi jegyzék a szerző alapos irodalmi tájékozottságára vall. A kötetet terjedelmes tárgymutató zárja be.

A tartalmilag gondosan és ügyesen megírt, külsőleg tetszetősen, szépen kiállított monográfia mindenképpen nyeresége a Myriopoda-irodalomnak. Csak egy dolog van, amit hiányolhatunk: a mű használhatóságát nagymértékben emelte volna egy, valamelyik kongresszusi nyelven megírt kiadás összefoglalás, ez különösen egyes általános fejezetekre vonatkozik, mert a rendszertani részben a jól sikerült szemléltető rajzok a lengyelül nem tudó olvasót is megfelelően tájékoztatják.

Dr. Szalay László

Günter Tembrock: Verhaltenforschung. Eine Einführung in die Tier-Ethologie

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1961, pp. 371, 114 ábrával. — 41,60 DM)

A szerző a szokásos bevezetés után rövide fogott fejezetben tárgyalja az ethológia történetét, fogalmát és módszereit. Csak ezután tér rá tulajdonképpeni tárgyára. A könyv első része, az általános ethológia mintegy 50 oldalt, a második rész, a részletes ethológia 220 oldalt foglal magába. Az általános ethológiai részben előbb az ethológia neurológiai, majd érzékfiziológiai, végül morfológiai alapjairól beszél, és csak ezután tér rá az ethológia ösztönfogalmára és a viselkedés analízisére. Már ez a sorrend is kifejezi, hogy a szerző a korszerű ethológiai irányzatok híve.

A könyv második, terjedelem és fontosság tekintetében egyaránt jelentősebb része, a részletes ethológia, három főfejezetre oszlik. Az első, egészen rövid fejezet az ethológiai monográfiákról emlékezik meg, a második fejezet az összehasonlító ethológiát, a harmadik a kísérleti ethológiát tárgyalja. Az összehasonlító rész, közel 200 oldalas terjedelmével, az egész munka gerincét teszi ki: 12 fejezetre osztva, nagyjából a hagyományos ethológiai beosztást és sorrendet követve tárgyalja anyagát. A könyv korlátozott terjedelme egy-egy tárgykör rendkívül rövidre való fogását tette szükségessé. A szerző a jól megválasztott példákkal, ügyes és gyakran frappánsan elkészített illusztrációkkal sikeresen oldotta meg fel-

adatát. A 12 kis fejezet mindegyike csakugyan a lényegét adja annak, amit egy-egy tárgykörrel a biológusnak tudnia kell. A kísérleti ethológiát tárgyaló harmadik főfejezet rövidségénél fogva inkább csak érinteni tudja tárgyát. Egyúttal azt is demonstrálja, hogy a kísérleti ethológia milyen nagy mértékben határterületi tudomány, különösen az állatfiziológia felé.

Külön meg kell emlékezni a munka irodalom-jegyzékéről, amely 48 oldalon közel 2000 idevágó munkát sorol fel. Az idézett munkák túlnyomó többsége az utóbbi 20, jelentős része pedig az elmúlt 10 év irodalmi termése, úgy hogy a könyv olvasói egyúttal képet kapnak az ethológia újabb, rendkívül gazdag publikációs anyagáról is.

Nem szorul bővebb magyarázatra, hogy egy ilyen nehezen elhatárolható és kialakulófélben levő tudományágban milyen nagy jelentősége van egy-egy sikeresen megírt kézikönyvnek. Különösen áll ez az ethológiára, mert ennek alapismeretei nélkül a határos tudományterületeken, így az ökológiában és a fiziológiában dolgozó kutatók eredményeik értékelése során könnyen hibákat ejthetnek. TEMBROCK könyvét egészében véve sikerült könyvnek mondhatjuk. Hatalmas irodalmi ismeretével és jó kritikai érzékével sikerült a maga elé tűzött feladatot megoldania. Egyes részletek fölött vitatkozhatnak a különböző felfogású kutatók; hiányolhatják a könyvből ezt vagy amazt (mert egy kézikönyvből mindig hiányzik egy sereg részlet), de használni fogják nagyon sokfelé.

Hazai viszonylatban mind a terepzoológusok, mind a kísérleti irányban dolgozó biológus kutatók számára nélkülözhetetlen TEMBROCK könyve. Különösen melegen ajánlható a munka forgatása olyan orvosfiziológusok számára, akik kísérleti állatokkal dolgoznak, de orvosi egyetemre járván, zoológiai tudásuk szükségszerűen hézagos. Érdekes olvasmány a könyv több részlete állattenyésztők, állatbarátok, állatfényképezők és állatfilmzők számára is.

Dr. Balogh János

Erwin Amlacher: Taschenbuch der Fischkrankheiten

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1961, pp. 268, 159 ábrával. — 19,80 DM)

A G. Fischer Verlag kiadásában megjelent zsebkönyvet a szerző, ERWIN AMLACHER, a halbiológusok, állatorvosok, haltenyésztők és akvaristák számára ajánlja.

Az igen áttekinthetően összeállított könyv 9 nagy fejezetre oszlik. Az egyes fejezetek tartalmuknak megfelelően további kisebb-nagyobb felosztásnak vannak alávetve. A szerző ezzel a zsebkönyv használhatóságát nagy mértékben elősegítette.

Az első fejezet a halvizsgálat technikájával foglalkozik. Részletesen ismerteti a boncolás és a különféle preparátumkészítés eszközeit, a beteg hal külső leírását, a bőr és a kopolyú vizsgálatának módszerét, valamint a hal felboncolásának menetét. Ugyanebben a fejezetben foglalkozik a belső szervek vizsgálatával is. Röviden összefoglalja a legfontosabb szervek (bőr, kopolyú, szív, vér, máj stb.) szövettanát, ismerteti a legfontosabb szövettani vizsgálati módszereket. Bemutatja a halvizsgálatnál alkalmazott bakterio-technikát, valamint vér- és szérumvizsgálati módszereket.

A második fejezet a halbetegségek diagnosztizálásával foglalkozik. Ebben a szerző részletes meghatározó táblázatot ad, melyben a betegség szimptomáinak és diagnózisának meghatározása mellett, a leküzdés módszereit is táblázatba foglalja.

A harmadik fejezet az alkalmazandó és alkalmazható profilaktikát, higiénit és terápiát ismerteti. Itt különválasztva olvashatjuk a díshaltenyésztésben és a gazdasági haltenyésztésben alkalmazható módszereket. A negyedik rövid fejezetben a vizsgálatra szánt beteg hal elküldésének körülményeire hívja fel a szerző az olvasó figyelmét.

A következő, ötödik és hatodik fejezet az előzőkhez képest lényegesen terjedelmesebb. Az ötödikben a szerző a paraziták által indikált betegségekkel foglalkozik. Rendszertani csoportonként végighaladva ismerteti az egyes paraziták okozta halbetegségeket és leküzdésük vagy megelőzésük bevált módszereit. A hatodik fejezet a nem-parazitás halbetegségeket ismerteti, és itt is megemlíti az alkalmazható gyógymódot.

A hetedik fejezet az akvaristák számára íródott, a kékalgák, kovamoszatok stb. káros túlszaporodása ellen alkalmazható módszerekről ad tájékoztatást. A nyolcadik fejezet az NDK-ban 1959-ben kiadott, halbetegségekről szóló rendelet kivonatos ismertetése. Minthogy nálunk ilyen rendelkezés még nem látott napvilágot — pedig szükségessége már felmerült —, magyar szakemberek számára hasznos olvasmány. A kilencedik fejezet végül az állatorvosokhoz szól. Röviden összefoglalja tennivalóikat tudásukra jutott halpusztulás esetén.

Mint zsebkönyv, nyilván nem önálló kutatási eredményeket ismertet, azonban dicséretére válik a munkának, hogy a legújabb eredményekkel lépést tart. A szerző a tógazdasági érdekeket is figyelembe vette, mert a fertőző hasvízkórral alapos részletességgel és kiterjedten foglalkozik. Az egyes fejezetek végén részletes irodalmi jegyzéket találunk. A szerző az egyes tárgykörök szakirodalmát 1960-ig feldolgozta. A könyvet 195 kép és rajz teszi alaposan illusztrálttá. Diagnosztikai vonatkozásokban ez igen nagy segítséget nyújt. A könyv kiállítása, hasonlóan a G. Fischer Verlag egyéb kiadványaihoz, igen magas színvonalú. A szöveg között elhelyezett mikroszkópi felvételek elsősorú nyomaipari munkát kívántak meg.

Mindent egybevetve, a könyv valóban hasznos segítsége, „zsebkönyve” lehet a halászati biológiával foglalkozóknak, állatorvosoknak, haltenyésztőknek és akvaristáknak, akiknek számára a szerző a munkát ajánlotta.

Tóth János

H. Schildmacher: Beiträge zur Kenntnis deutscher Vögel

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1961, pp. 295. — 31,80 DM)

A Gustav Fischer Verlag kiadásában megjelent madártani szakmunka a tudományos kutatással foglalkozó ornitológus szemében éppen olyan hasznos és egyben élvezetes olvasmány, mint a művelt madárkedvelő számára.

HANS SCHILDMACHER, a greifswaldi egyetem professzora, a hiddenseei biológiai kutatóintézet vezetője, rendezte sajtó alá ezt az öt különálló részből összefogott munkát. Maga SCHILDMACHER csak a könyv ötödik, illetve utolsó fejezetét írta, míg a többi négy fejezet egy-egy tanítványának tollából került ki. Tanítványai, pontosabban a vezetése alatt álló kutatóintézet hozzá beosztott munkatársai egy-egy, különösképpen a németországi avifauna szempontjából érdekes madárral foglalkoznak. A társszerzők elsősorban szűkebb hazájuknak, Mecklenburg tartományának a viszonyai között mutatják be kutatási tárgyukat.

Az első fejezet írója, GÜNTER OEHME, a rétisással (*Haliaeetus albicilla* L.) foglalkozik. Érdekes megállapításokat tesz a németországi állományban tapasztalható időszakos változások okaival kapcsolatban. Különös figyelmet szentel a fészkelőhelyek kiválasztásának is. Magas tudományos igényt is kielégítő cikkét térképekkel, vázlatokkal, diagramokkal és igen szép fényképekkel teszi értékesé. Tekintettel arra, hogy a rétisas ma még Magyarországon sem ritka fészkelő, a cikk hazai érdeklődők számára is nagyon érdekes.

JOHANNES GOHTE a második fejezet szerzője. Alapos megfigyeléseit a mecklenburgi hollókon (*Corvus corax* L.) végezte. Hosszú és fáradságos adatgyűjtő munkájának legértékesebb része a hollók ivadékgondozásával kapcsolatos, de értékes a mecklenburgi állományban beállott változások történelmi áttekintése is. A holló Magyarországon, főleg a keleti részeken, szörványosan fészkel még, és így számunkra is tanulságosak GOHTE vizsgálatai. Munkáját nagyon szép fiókafelvételek teszik vonzóvá.

CLAUS SCHÖNERT a kedves kis csérről (*Sterna albifrons* PALL.) ír a harmadik fejezetben. A nálunk is szörványosan fészkelő madárfaj költésbiológiájáról és ethológiájáról sok-sok érdekes részletet ismerünk meg. Az értékes munkát nagyon szép eredeti felvételek és ügyes rajzok élikkítik.

A mecklenburgi sirályok telelőhelyeiről ír KARL MILENZ a könyv negyedik fejezetében. A sirályok vonulásának és telelési viszonyainak még le nem zárt kérdéséhez szolgált értékes adatokat az alapos felkészültségű szerző. Szemléltetően elkészített térképvázlatok nagymértékben fokozzák a munka sikerét.

Az egész könyv szerkesztője és az ötödik fejezet szerzője SCHILDMACHER professzor. A gondjaira bízott hiddenseei kutatóintézet és madárvárta szinte kötelező erővel hatott rá olyan vonatkozásban is, hogy a szép fekvésű kelettengeri sziget avifaunáját, mind a fészkelő fajokat, mind az átvonulókat, a legalaposabban kikutassa. Hosszú és lelkiismeretes munkája nyomán szinte megelevenedik előttünk egy regényes kis sziget változatos madárélete és mozgalmas őszi-tavaszi madárvonulása. A cikk számunkra különösen érdekes, mert sok észak-szkandináviai faj Hiddenseen keresztül jut el hozzánk telelésre, vagy rajtunk is áthaladva még délebbi, illetve délkeletrebbi telelőhelyeire.

A gyűjteményes munka külön kiemelendő értéke az egyes fejezetek végén megadott gazdag irodalmi jegyzék. A címlap újszerű, izléses, nagyon jellegzetes és tárgyhozilló. A könyvet a Gustav Fischer Verlag szép félvázonkötésben, papír- és nyomdatechnikai szempontból kifogástalan kivitelben készítette el.

Dr. Horváth Lajos

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1961, pp. 422, 271 ábrával. — 62,— DM)

WERMUTH és MERTENS könyve az utóbbi évek zoológiai könyv-termésének egyik legszebb darabja. Szinte nem is lehet felületesen belelapozni, mert ha az ember kézbe veszi és beletekint, a rendkívül tagolt és tiszta szöveg, valamint a gazdag képanyag szinte kényeszeríti az embert, hogy az egész könyvet végigforgassa. Az a típusú könyv, melyet az ember mint zoológus és mint könyvesztéta a legnagyobb örömmel vesz mindig kézbe.

A könyv a világ valamennyi élő teknős, krokodil és hidasgyík faját tárgyalja. Legnagyobb terjedelemben természetesen a teknősök fajgazdag csoportjával foglalkozik (1—342. o.); a krokodilokat a 343—378., a hidasgyíkokat pedig a 379—380. oldalon ismerteti. Beosztása a következő: először közli a rendek határozó kulcsát, majd a rendelkez belüli a családok, azokon belül a nemek, ismét azokon belül a fajok. végezetül az esetleges alfajok kulcsát adja meg. ABC-sorrendben tárgyalja az egyes családok nemeit, ill. az egyes nemek fajait, alfajait. Határozó kulcsai többnyire nagyon egyszerűek, éppen ezért könnyen áttekinthetőek, gyorsan és igen jól használhatók. Annyira világosak, hogy egy kis túlzással szinte már azt is mondhatnánk, hogy segítségükkel, valamint a gyönyörű, sokszor művészen szép ábrák — habitus- és részletrajzok — segítségével bárki, minden különösebb herpetológiai előképzettség nélkül, minden „útjába kerülő” teknőst, krokodilust meg tudna határozni. Annyi bizonyos, hogy a könyv múzeumok, állatkertek, állattenyésztők, akvárium-terrárium kedvelők számára egyike a leghasznosabb kézikönyveknek.

Érdekes, hogy a munka fajleírásokat tulajdonképpen nem is tartalmaz, a fajdiagnózisok egészen röviden a kulcsokba vannak foglalva, de talán még azoknál is többet mondanak a már említett, nagyon szép ábrák. A teknősök esetében úgyszólván minden fajt több ábra is szemléltet. A habituskép bemutatja az egész állatot, a carapax és a plastron külön rajza pedig a teknő két felét. Sok esetben ezeket még koponya-rajzok is kiegészítik. A teknősöknél minden fajnál megtaláljuk a fej felül- és oldalnézeti képét, valamint az alsó és felső állkapocs különböző nézetű ábráit. A genus- és fajnevek után a szerzők felsorolják az od tartozó teljes synonymikát, valamint az állat elterjedésére vonatkozó legfontosabb adatokat.

Hogy valami érdekes konkrét példát mondjunk: a nem-herpetológus zoológusok által is sokszor csak „a” krokodilus néven emlegetett krokodilus korántsem egy állatfajt jelöl. WERMUTH és MERTENS könyve a Crocodylia renden belül 3 családot különböztet meg: Alligatoridae, Crocodylidae és Gavialidae. Az Alligatoridae családba 4 nem (*Alligator*, *Caiman*, *Paleosuchus* és *Melanosuchus*) tartozik, összesen 7, Észak-, Közép- és Dél-Amerikában, valamint Kínában élő fajjal. A Crocodylidae család 3 nemet számlál (*Crocodylus*, *Osteolaemus* és *Tomistoma*), összesen 13, Európát kivéve valamennyi világrészen elterjedt fajjal. Végül a Gavialidae családba egy nem (*Gavialis*) egy faja tartozik, mely India lakója.

WERMUTH és MERTENS könyvét a Gustav Fischer Verlag nagyon szép papíron és kötésben, a leg gondosabb nyomdatechnikával állította elő.

Dr. Andrásy István

G. A. Smidt: Állatfejlődéstan II. Fordította: Török László

(Akadémiai Kiadó, Budapest, 1961, pp. 438, 152 ábrával. — 95,— Ft)

A szerző Эмбриология животных c. kétkötetes munkájának első kötete 1954-ben jelent meg magyar nyelven, *Állatfejlődéstan, I.* címmel. Az általános fejlődéstan tartalmazó első kötet után a most megjelent második rendszeres fejlődéstanai áttekintést nyújt, sorra véve valamennyi fontosabb állatcsoportot. A mű 14 fejezete az alábbi főbb csoportok fejlődési viszonyait tárgyalja: egysejtű állatok, szivacsok, ürbelűek, összajú állatok, az egyszerűbélű örvényférgelkkel filogenetikai kapcsolatban álló alacsonyabbrendű férgek, zsinórférgelk, gyűrűsférgelk és a velük rokon másodlagos testüregű férgek, puhatestűek, izeltlábúak, az újszájúak őseivel rokon kevészselvényű férgelkből leszármaztatható helyhez kötött állattípusok, újszájú állatok, alsórendű gerinchúros állatok, alsóbbrendű gerincesek és magzatburkos gerincesek. Az egyes főfejezetek természetesen tovább tagolódnak; a könyv céljainak megfelelően itt csak a legfontosabb rendszertani egységeket találjuk meg, lehetőséghez képest összevonva. Az anyag csoportosítása és tárgyalási módja az összehasonlító fejlődéstan történeti, evolúciós módszerén alapszik, melyet az ökológiai és kísérleti módszer egészít ki.

A könyv szemléletét mindvégig jellemzi az egyedi fejlődés és a fajfejlődés kölcsönös kapcsolatainak bemutatása. Igen érdekesek azok a gondolatok, melyeket a szerző a struktúra és a funkció kapcsolatának szentel, különös tekintettel az ontogenezis kérdéseire. Az egyes rendszertani csoportok fejlődési sajátosságainak oknyomozó leírásánál messzemenően értékeli azokat a hatásokat is, melyek a szervezet és környezet alkotta egységgel magyarázhatóak.

Az egyes fejezetekben mindenütt kiemeli a szerző azokat a tudományos ismereteket, módszereket stb., melyek ma már közvetlenül is a gyakorlat, a termelés szolgálatába állíthatók. (Haszonállatok tenyésztésével kapcsolatos problémák, állati és növényi paraziták elleni küzdelem stb.)

E hazai viszonylatban hézagpótló munka méreténél, belső arányainál, felépítésénél fogva kiválóan alkalmas arra, hogy egyetemi hallgatóinknak segédkönyvül, a szakembereknek pedig igen jó kézikönyvül szolgáljon. A könyv használhatóságát a 152 jól megválasztott, világos ábra, a 17 oldalt kitevő irodalom, valamint név- és tárgymutató további nagymértékben növeli.

Nem volna teljes az ismertetés, ha nem fűznék a fordítói munkához egy-két megjegyzést. Úgy érzem, hogy a szakmailag és didaktikailag kiváló felkészültséggel és gyakorlattal rendelkező fordítónak ezúttal néhány olyan szempont kerülte el a figyelmét, melyre éppen egy tankönyv jellegű munkánál a legfokozottabban kell ügyelnünk. Az egyes rendszertani csoportok — még egyenértékű rendszertani kategóriáknál is — teljesen indokolatlanul, hol csak magyar, hol csak latin névvel vannak jelölve: pl. Izzótestűek (244. o.), de Pterobranchia (234. o.). A latin név kitétele legalább zárójelben ilyen munkában feltétlenül mindenkor kívánatos, hiszen nem egyszer alig ismert magyar nevekről van szó. Indokolatlan egy bekezdésen belül pl. (latinul) Heteroptera-król, majd (magyarul) kérészekről, álkérészekről és szitakötőkről beszélni (197. o.). Több esetben viszont bátrabban használhatjuk az ismert magyar kifejezéseket: „metagenetikus” helyett *nemzedékváltással szaporodó*, az idegen képzésű „lárvális” helyett pedig a *lárvakori* kifejezést stb. Mindezek természetesen a fordítás szakmai helytállóságát nem érintik.

Dr. Berczik Árpád

E. von Törne: Pedobiologie

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1961)

A Gustav Fischer Verlag kiadásában végre megjelent az utóbbi évtizedekben egyre inkább nélkülözött, a talajbiológia tárgykörét felölélő önálló folyóirat, a „*Pedobiologia*”. A kiadvány a szakma legjobbjainak összefogásával létrejött nemzetközi folyóirat, melynek célja ismertetni a talajbiológia eredményeit, problémáit és feladatait, legyenek azok elméleti vagy gyakorlati jelentőségűek. A folyóirat előnyben részesíti a talajzoológiai tárgyú munkákat, de közöl a rokon tudományágak eredményeire vonatkozó közleményeket is. A szerkesztőbizottság a következő munkaterületekről fogad el dolgozatokat: módszertan, ökológia, rendszertan (elsősorban olyan rendszertani problémákat, amelyek ökológiai megfigyelésen alapulnak), elméleti jellegű munkák, dokumentáció, általános érdekű (szervezési, személyi stb.) közlemények.

A folyóirat egyelőre kötetlen formában jelenik meg, a jövőben évenként 4 füzet megjelenését tervezik. Egy füzet terjedelme körülbelül 80 oldal. Gondoskodás történik arról is, hogy a referáló folyóiratok a megjelent füzeteket időben megkapják. A szerzők 100 különlenyomatot kapnak térítés nélkül. A folyóirat közlési nyelve angol, francia, német vagy orosz, az egyes cikkek után külön idegennyelvű kivonat is áll.

A Pedobiológiának eddig két füzete jelent meg, amelyekben a legkülönbözőbb állatcsoportok, mint pl. a Thecamoebák, Collembolák, Acarinák jelentőségével, táplálkozásával, elterjedésével foglalkoznak a szerzők. Igen értékes az a törekvés, hogy a folyóirat rendszeresen ismerteti a legújabb talajbiológiai irodalmat.

A magyar talajzoológusok, talajbiológusok is nagy örömmel fogadják az új folyóirat megindítását, mert így a különböző területen működő kutatók egy most már sajátuknak mondható, igen izléses és szép kiállítású folyóiratban jelentethetik meg vizsgálataik eredményeit.

Dr. Zicsi András

M. Hartmann: Fortschritte der Zoologie. 13. kötet

(Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1961, pp. 397, 47 ábrával. — 78,— DM)

A MAX HARTMANN alapításában Stuttgartban (Gustav Fischer Verlag) évente megjelenő kiadvány célja, hogy a zoológia különböző területeiről egy-egy év jelentősebb felfedezéseit, megállapításait összefoglalóan referálja. Minden tudományterület eredményeit más-más munkatárs foglalja össze, ami biztosítja a precíz szakszerűséget. Az összefoglalókat szép kivitelű ábrák és fényképek teszik szemléletessé. A referátumok végén bőszéges irodalmi jegyzék található, és — a referátumok tudományos értékének kisebbitése nélkül — azt mondhatjuk, hogy ezek az irodalmi jegyzékek a kiadvány legfőbb értékei.

A 13. kötet anyaga igen tarka, a morfológus, szisztematikus és anatómus ugyanúgy megtalálja benne a magáét, mint a genetikus vagy a fiziológus. Az egyes szakok specialistáin kívül is mindenki haszonnal olvashatja a *Fortschritte der Zoologie* kötetét, aki a zoológia újabb eredményeiről összefoglaló képet akar nyerni.

A 13. kötetben a következő összefoglalók jelentek meg: ERICH REISINGER (Graz) hetvenöt oldalas összefoglalót közöl a Coelenteraták, az acoelomata és pseudocoelomata férgek morfológiájáról, HANS ADAM (Wien) a gerincesek idegrendszerének mikroszkopikus anatómiájáról 37 oldalon, L. WIESE (Tübingen) a gamone kutatásokról számol be 25 oldalon, D. BURKHARDT (München) a receptorok általános érzékszervi és elektrofiziológiai vizsgálatait foglalja össze 45 oldalon, CH. HOFFMANN (München) a hőérző és kémiai érzékszervek összehasonlító fiziológiai problémáit tárgyalja (gerinctelen és gerinces viszonylatban is) 67 oldalon, HANSJOCHEM AUTRUM (München) a látás fiziológiájának problémáit 47 oldalon tárgyalja, WOLFGANG WICKLER (Seeweise) az ethológia (szokástan), ökológiai és származástani problémáit foglalja össze 62 oldalon és FELIX MAINX (Wien) a populációgenetika eredményeiről ad tájékoztatást 31 oldalon.

Dr. Loksa Imre

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította:

FARKAS HENRIK

531. ülés. 1960. december 2-án

Elnök: SZÉKESSY VILMOS.

Tárgysorozat szerint:

1. SZALAY LÁSZLÓ: „*Megemlékezés A. Thienemann professzorról*”. (Az előadó távolléte miatt FARKAS HENRIK olvasta fel az előadást.) Az előadó meleg szavakkal méltatta a nemrég elhunyt THIENEMANN professzor, a világ hydrobiológusai vezéralakjának érdemeit. Röviden vázolta a világhírű tudós életútjának főbb állomásait, fontosabb munkáit. Megemlékezett arról, hogy THIENEMANN professzor az ellenforradalom során ért veszteségeink pótlására saját könyvtárából küldött munkákkal is segítette kutatóinkat. A megemlékezés előző füzetünkben olvasható.

A Szakosztály egy perces néma felállással emlékezett az elhunytira.

2. BERETZK PÉTER: „*Adatok a körtvélyesi Tisza-holtág állatvilágához*”. Előadó ismerteti a Tisza-holtág földrajzi és ökológiai viszonyait, majd részletesen kitér a körtvélyesi Tisza-holtág madárvilágának ismertetésére, különös tekintettel az ott fészkelőkre. Főleg a réti sas életmódjának és táplálkozásának szentel figyelmet: különösnek találja, hogy a lomhatestű ragadozó gyorsröptű madarakat is zsákmányol. A réti sas védelém mellett is számottevő pusztulásnak van kitéve. Előadó szerint védeni kellene a nyárfást, hogy a zavartalan fészkelés biztosítva legyen. A továbbiakban egész éven át tartó megfigyeléseket szándékozik végezni.

Hozzászólás nem volt.

3. MARIÁN MIKLÓS és SZABÓ ISTVÁN: „*Adatok az Emys orbicularis szaporodásbiológiájához*” c. előadását SZABÓ ISTVÁN olvasta fel. Az előadás szövegét előző füzetünk tartalmazza.

SZÉKESSY VILMOS hozzászólásában megkérdezi, hogy a feltört tojásokban vagy környékükön talált-e rovarokat az előadó? — Az előadó válaszol, miszerint csupán hangyákat találtak.

4. SZABADOS ANTAL: „*Összehasonlító vizsgálatok halak bőrén a melanin lokalizációjára*”. Előadó szerint a melanin pigmentjének eredetéről és helyeződéséről évszázados vita zajlik: vajon coniunctivális-e vagy epitheliális-e ez a pigment, és vajon van-e pigmentsejt-vándorlás, pigmentátadás a sejtek és a szövetek között? Előadó az 523. szakúlesen már foglalkozott a vita anyagával, és histológiai vizsgálataival kimutatta, hogy a halaknál is előfordul epitheliális pigmentgenesis. Mostani előadásában más fajokba tartozó halak testének és bőrének histológiai feldolgozásával tisztázta a halaknál a melanin előfordulási helyeit. Az előadást vetített képek kísérték.

FARKAS HENRIK hozzászólásában két kérdést tett fel. Először: az előadó három hal-fajon végzett összehasonlító vizsgálatokat; mi célból választott az előadó három közelrokon fajt? Másodsor: mennyiben szolgált új eredményekkel a vizsgálat?

Előadó válaszában kifejti, hogy vizsgálata nem származástani kérdést kíván tisztázni, így a halak rokonsága nem lényeges szempont. A második kérdésre feleletképpen újból felhívja a figyelmet a régóta zajló vitára és a kérdés bonyolult voltára, melynek eldöntéséhez munkája hozzájárult.

5. KASZAB ZOLTÁN: „*A Kárpátok faunisztikai kutatásának megszervezése Lembergben*” című előadásában a Kárpát-kutató kongresszuson elhangzott vitákat ismerteti, melyeknek célja az egységesen megszervezett, a Kárpátok egész területére kiterjedő faunisztikai kutatás volt.

MÓCZÁR MIKLÓS hozzászólásában megkérdezi, hogy a mozagalom kiterjed-e a Déli-Kárpátok területére is. Annak idején ugyanis gyűjtéseket végzett a Kudzsiri-havasokban, s a munkája kiértékelését tartalmazó különnyomatokból szívesen küldene a legközelebbi konferencia résztvevőinek.

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

Tárgysorozat szerint:

1. BOROS ISTVÁN: „Egy eddig ismeretlen Darwin hamisítás”. Előadó szerint a jelenleg forgalomban levő DARWIN-fordítások ideológiailag fontos félreértésre adnak alkalmat. A fordításokban ugyanis az a tétel olvasható, hogy „*Szívesebben származnék a hős kis majomtól, mint attól a . . . vadembertől . . .*” Előadó ellenőrizte a különböző fordításokat, s megállapítása szerint az eredeti szövegben az olvasható, hogy „*Épp oly szívesen származnék . . .*” A későbbi kiadások azonban kivétel nélkül az első, téves szöveget tartalmazzák.

MIHÁLYI FERENC hozzászólása szerint a későbbi eredeti angol kiadásokban is megváltozott a szöveg.

2. VARGA LAJOS: „*Kerekesférgék a Hoverla két tócsájából*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

DUDICH ENDRE meleg szavakkal méltatja az előadást, mely rég elveszettnek hitt anyag vizsgálatának eredményeit tartalmazza.

3. AGÓCSY PÁL: „*A Balaton-környéki bazalthegyek csigafaunája*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

PÓCS TAMÁS hozzászólásában felhívja a figyelmet a bazalthegyek reliktum-jellegére. — KROLOPP ISTVÁN felhívja a figyelmet arra a tényre, hogy az előadásban említett *Balea* faj Budapesten is előfordul.

4. PINTÉR ISTVÁN: „*A Kovácsi-hegy csigáiról*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

KEVE ANDRÁS hozzászólásában felhívja a figyelmet a Kovácsi-hegy területén működő bazaltbánya káros hatására. Véleménye szerint előnyösebb lenne kevésbé értékes természeti tájak területén végezni a kőfejtést. — PÓCS TAMÁS megjegyzi, hogy a bazalthegyeken szubmediterrán és nem valódi mediterrán növények élnek. — SZABÓ ISTVÁN megemlíti, hogy a Kovácsi-hegyen nem él montán jellegű herpetofauna.

5. SZÉKY PÁL: „*A posztembrionális növekedés vizsgálati módszere a halbiológiában*” c. előadása mostani füzetünkben olvasható.

TÖLG ISTVÁN a Tihanyi Biológiai Intézet nevében örömmel üdvözlí az előadást, mely hazai halaink ismeretéhez újabb értékes adatokkal járul. — ANGHI CSABA megemlíti, hogy FÁBIÁN professzor indította el hazánkban az allometriás módszerrel való kutatást. Hangsúlyozza a módszer fontosságát, melynek segítségével lehetőség nyílik a biológiai integráció megoldására. FÁBIÁN GYULA kifejti az allometriás vizsgálatok jelentőségét, és a módszert méltatja.

6. SIROKI ZOLTÁN: „*A Saga pedo Pall. újabb előfordulása*”. (Az előadó távolléte miatt MIHÁLYI FERENC olvasta fel az előadást.) Az előadó nevezett sáskafaj eddig ismeretlen lelőhelyét növénycönológiai szempontból alapos vizsgálat alá vette, mivel a flóráviszonyok, véleménye szerint, a faj előfordulásával szoros kapcsolatban vannak.

Hozzászólás nem volt.

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

Tárgysorozat szerint:

1. R. STILLER JOLÁN: „*Az ásott kutak biológiai vizsgálata*” c. előadását a szerző távollétében FARKAS HENRIK olvasta fel. Az előadás szövege előző füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

2. ANGHI CSABA: „*Befejező vizsgálatok a látogatók majmokra gyakorolt környezet-hatásáról*” c. előadását jelen füzetünk tartalmazza.

FARKAS HENRIK megkérdezi, hogy miért fogyasztanak több táplálékot a látogatók által zavart majmok? — JANISCH MIKLÓS olyan üvegrendszert javasolt a majomketrec elé, mely egyirányú látást biztosít, azaz a majmok nem látják a közönséget.

Előadó válaszában kifejti, hogy a látogatók zavaró hatása idegzizgalmat vált ki a majmokban, ez pedig fokozott táplálékigényt von maga után. Az egyirányú látást biztosító üvegrendszer beszerzése rendkívül költséges, de folynak ilyen irányú tárgyalások.

3. STERBETZ ZOLTÁN: „*A vörösnakú lúd vonulási problémái Közép-Európában és Magyarországon az utóbbi három évtizedben*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

4. TÖLG ISTVÁN: „*A fogassüllő táplálékhiányának eredete és táplálékpótlása*” c. előadása jelen füzetünkben megtalálható.

WOYNÁROVICH ELEK javasolja az *Osmerus eperlanus* betelepítését, ami a süllőivadékok táplálékellátásának javulását eredményezné. — PONYI JENŐ megállapítása szerint a Balatonból hiányzanak a nagytestű *Daphniá*-k, melynek okát a speciális vízkémiai viszonyok magyarázzák. A berkek levágásával természetellenes planktonviszonyokat hoztak létre.

5. PONYI JENŐ: „*Az alföldi szikesvizek zoológiai kutatásának helyzete*” c. előadása előző számunkban olvasható.

SZABÓ LÁSZLÓ megkérdezi az előadót, hogy a sárszentágotai tavakat vizsgálta-e, mert szerinte ott különösen gazdag az alsóbbrendű élővilág. — TÖLG ISTVÁN felhívja a figyelmet arra, hogy a szikes talajú helyeken nagyarányú halastó építés van kilátásban, ezért sürgős a szikes területek zoológiai vizsgálata.

Előadó megköszöni a sárszentágotai tóról kapott felvilágosítást, valamint TÖLG ISTVÁN hozzászólását.

534. ülés. 1961. március 3-án

Elnök: SZÉKESSY VILMOS.

Tárgysorozat szerint:

1. ÁBRAHÁM AMBRUS: „*Az interneurális synapsisok szerkezete az intracardiális dúcokban*” c. előadásában ismertette különböző gerinceseken végzett vizsgálatait alapján az intracardiális dúcok helyét és szerkezetét. Megállapította, hogy intracardiális dúcok vannak a halaknál a *sinus venosus*-ban és a pitvar kamrai határán, a békánál a *sinus venosus*-ban és a *septum atriorum*-ban, a gyíkoknál, kígyóknál és teknősöknél a pitvarok epicardiumában, a *sinus venosus*-ban és a *septum atriorum*-ban, a madaraknál a nagy vénák tövén, az epicardiumban, a *sulcus coronarius*-ban és ritkábban a kamrák falában az artériák mentén, az emlősöknél a pitvari epicardiumban, főleg a nagy vénák tövén, továbbá a *sulcus coronarius cordis*-ban és a *septum atriorum*-ban. A dúcok sejtjei a halaknál, békáknál, gyíkoknál, kígyóknál és teknősöknél túlnyomórészt unipoláris típus szerint épülnek fel, a madaraknál és emlősöknél viszont a multipoláris, főleg Dogiel II. típus válik uralkodóvá. A synapsisok közül kis transzmissziós felületűek, karikák és végső csomók formájában, az összes intracardiális dúcokban található. Nagy transzmissziós felületű synapsisok, pericelluláris spirálisok, pericelluláris kosarak és parallel kontaktusok alakjában a halak, békák, a kígyók és a teknősök szívében fordulnak elő.

Hozzászólás nem volt.

2. HATTYASI DEZSŐ: „*Egyes rágcsálók fogainak idegellátásáról*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

ÁBRAHÁM AMBRUS mint a Magyar Biológiai Társaság elnöke üdvözlí HATTYASI professzort abból az alkalomból, hogy az Állattani Szakosztályban tartott először előadást. Értékes előadásához gratulál, és megemlíti, hogy a periodontiumban olyan feléle struktúrákat, amelyeket HATTYASI professzor a folytonosan növekvő fogak periodontiumában bemutatott, ő maga is talált a kutyánál, és ezeket szerkezetükből ítélve maga is pressoreceptoroknak minősítette. Azt, hogy HATTYASI professzor a Gasser-dúc kiirtása után a pulpában szimpatikus típusú rostokat nem talált, azzal magyarázza, hogy a vegetatív rostok a Gasser-dúc előtt kapcsolódnak a trygeminushoz. A vizsgálat folytatásához erőt és egészséget kíván.

3. STAMMER ARANKA: „*Vizsgálatok a Sauropsidák epiphysisének szerkezetén és idegkapcsolatain*” c. előadásában a madarak és a hüllők epiphysisén végzett vizsgálatai alapján megállapítja, hogy a két csoport epiphysisének szerkezete és beidegzése nagymértékben hasonlít egymáshoz. A vizsgált állatfajok epiphysisei alakban és nagyságban eltéréseket mutathatnak, de valamennyi follicularis felépítésű, ami a gazdag vérellátottsággal együtt a belső elválasztású funkció mellett tanúskodik. A szerv beidegzése rendkívül gazdag. A mirigyrészekben található idegfonadékokban részt vevő vékony rostokat a vegetatív rendszer feji részéhez tartozóknak tartja, a nyélrészben levőket trigeminus vagy vagus eredetűeknek. Az epiphysisnek *commissura posterior*-ral vagy a *ganglia haenulae*-vel való idegkapcsolatát sem sorozatmetszetek, sem pedig az átvágási kísérletek nem igazolják. A madarak és a hüllők epiphysisében idegsejtek és érzéksejtek nem fordulnak elő.

ÁBRAHÁM AMBRUS azt kérdezi az előadótól, hogy a madarak epiphysisében vannak-e interseptális terek, és ha vannak, ezekben látott-e pineális típusú sejteket, hasonlókat azokhoz, amelyek az emlősök epiphysisében ismeretesek. Kérdezi továbbá azt, hogy a Sauropsidák epiphysisében talált-e homokot, mely az emlősök epiphysisére szintén jellemzőnek mondható.

Előadó részletes válasza után megköszönte ÁBRAHÁM akadémikus hozzászólását.

4. JÁNOSSY DÉNES: „*Az első vizületelet a hazai pleisztocénből*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

KRETZÓI MIKLÓS méltatta a lelet fontosságát, majd megemlékezett arról, hogy hazánk faunájának rendkívül érdekes tagjáról szereztünk tudomást.

5. RICHNOVSZKY ANDOR: „*Baja környékének csigafaunájáról*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

ÁBRAHÁM AMBRUS üdvözlöi az előadót mint kedves tanítványát abból az alkalomból, hogy doktori értekezésének általánosabb érvényű megállapításait az Állattani Szakosztály tagjaival megismertette. További munkásságához kedvet és sikert kíván. — KRETZÓI MIKLÓS a Duna területváltozásaira hívja fel az előadó figyelmét. — SOÓS ÁRPÁD megállapítja, hogy az előadó a Duna eddig ismeretlen területeit vizsgálta, újabb élőhelyekre hívja fel a figyelmet. — BERCZIK ÁRPÁD a Duna kutatásának szempontjából is nagy értékűnek tartja az előadást. — AGÓCSY PÁL a fiatal kutatókat mennyiségi gyűjtésre és anatómiai vizsgálatokra buzdítja.

535. ülés. 1961. április 7-én

Elnök: SZÉKESSY VILMOS.

Tárgysorozat szerint:

1. ZIMMERMANN GUSZTÁV: „*A szem hiánya egy borjún*” c. előadásában kifejti, hogy nevezett borjún alaktalan tömegű izomszövet és zsírszövet töltötte ki a szemgödört. A csonttani elváltozások leírásából kiemelhető: a baloldali *foramen opticum* kisebb, a baloldali *foramen ethmoideum* nagyobb a normálisnál, és ez utóbbi elhatárolásában az éksont is szerepel. A két *foramen opticum* között *canalis craniopharyngicus* nyílik a koponyaüregbe. A homlokcsont járomnyúlványa csökevényes, csupán apró csomkszerű érdesség jelzi a helyét. Ez a csonttani elváltozások között a leginkább feltűnő.

ZIMMERMANN ÁGOSTON az elhangzott előadással kapcsolatban a közelmúltban Budapesten tartott, a fejlődési rendellenességek kóroktanáról szóló teratológiai symposium tárgyalásaira hívta fel a figyelmet.

2. GULYÁS MIHÁLY és SZABÓ ISTVÁN: „*Vizsgálatok a fővárosban élő synanthrop legyeken*” c. előadást SZABÓ ISTVÁN olvasta fel. Az előadó szerint a vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy mennyire hatékony a legyek ellen való jelenlegi védekezés, és milyen újabb rendszabályokat kell a jövőben fogantatosítani. A szerzők főként marhavágóhidakon, piacokon és pályaudvarok környékén vizsgálták és gyűjtötték a legyeket, július—szeptember hónapokban. 15 légyfajt gyűjtöttek, melyek az *Erystalis arbustorum*-on kívül valamennyien a synanthrop legyek közé tartoztak. Előadó ezután rámutatott az irodalomban ismert adatokra, melyek szerint a legyek veszedelmes kórokat terjeszthetnek.

SZÉKESSY VILMOS hozzászólásában kifejti, hogy pusztán azért, mert az emberi települések környékén fogták, még nem nevezhetjük synanthropnak a légyfajt.

Előadó válaszában kifejti, hogy tágabb értelemben vették a fogalmat.

3. MOLNÁR GYULA és TÖLG ISTVÁN: „*A fogassüllő gyomorkiürülésének időtartama a hőmérséklet függvényében*”. Az előadás a következő füzetünkben olvasható.

4. HORVÁTH IMRE: „*Vegetatív fonadékok szerkezete és kapcsolódásai a békák bélcsatornájában*” c. előadásában a szerző ismerteti kilenc hazai békafajon végzett idegsvötvettani vizsgálatainak eredményeit. A nyelőcső *plexus myentericus Auerbachi* fonadéknak idegsejtjei főleg Dogiel I.-típusúak és dúcokat alkotnak. A Meissner-féle idegfonadék a *tunica propria*-ban unipolaris és multipolaris idegsejteket tartalmaz. E plexus a gyomor *tunica submucosa*-jában folytatódik, ahol idegsejt egyik fajnál sem fordul elő. A gyomor Auerbach-plexusában a változatos Dogiel I. és II.-típusú idegsejtek elszórtan helyezkednek el. A nyelőcsőhöz szövettanilag hasonló felépítésű epésbélben, az utóbélben és kloákában a *tunica propria* idegfonadéka idegsejteket nem tartalmaz; az Auerbach-fonadékban azonban elszórtan a legváltozatosabb formájú idegsejtek vannak, amelyek az ismert Dogiel-féle sejtípusoktól nem mutatnak eltérést. A szerző a nyelőcső, a gyomor és az epésbél kezdetén a Dogiel I.-típusú idegsejteken synapsisokat figyelt meg, amelyből arra következtet, hogy a sejtek motorikus funkciót végeznek. Az izomsejteken kisebb számban előforduló végkarikákat afferens, a kötőszövetben levő bunkószerű idegvégződéseket pedig afferens idegvégzéseknek tekinti.

Hozzászólás nem volt.

5. ERDÉLYI LAJOS: „*Kísérleti analitikai vizsgálatok az emlősszív idegkapcsolatainak*” c. előadásában ismerteti a szív komplex idegkapcsolatainak megismerése céljából végzett vizsgálatainak eredményeit. A vizsgálatok szerint az alacsonyabbrendű gerincesekkel szemben, ahol a motoricus idegvégzések az egész myocardiumban diffúz jellegűek, az emlősöknél az idegrendszer az accelerans és inhibitor hatások egyensúlyával döntő módon az ingervezető rendszer ingertermelésébe és ingervezetésébe szól bele. A sympathicus és parasympathicus rendszernek a szükségletéből adódó funkcionális egyensúlyát, az extracardialis receptorok mellett, a szív mindhárom szövettani rétegéből kimutatható intracardialis végződésrendszerek biztosítják. Utóbbi végkészületek részben a vagus-rendszerhez, illetőleg a *ganglion spirale* rendszeréhez tartoznak. A koszorúerek szorosabb idegkapcsolataikat részben motoricus vegetatív rostok, részben pedig cerebrospinalis érzőrostok biztosítják. A szív-erek területén önálló éréflexek kioldására van lehetőség.

Hozzászólás nem volt.

536. ülés. 1961. május 5-én

Elnök: SZÉKESSY VILMOS.

Tárgysorozat szerint:

1. VARGA LAJOS: „*A Durmitor-hegység erdei avartakarójának mikrofaunájáról*” c. előadásában az 1958. júniusában SZÉKESSY VILMOS által gyűjtött két avarminta feldolgozásának eredményeiről számol be. Az egyik minta kb. 1500 m tengerszint feletti magasságból származik, lucos erdőből, a másik kb. 1800 m magasságból, bükkösből. A légszáras mintákat előadó desztillált vízzel nedvesítette át, majd 24 óra múltán megszámlálta a 0,1 ml folyadékban levő mikrofauna egyedeinek számát. A számlálás a következő csoportokra terjedt ki: Flagellata, Amoebina, Heliozoa, Testacea, Ciliophora, Rotatoria, Nematoda, Tardigrada. A fajokat a következő napon határozta meg, a Nematodák és Tardigradák kivételével. A 154 faj összetétele nem sokban különbözött a hazai erdők mikrofaunájától, a legfeltűnőbb azonban a Testaceaak nagy fajszáma volt.

Hozzászólás nem volt.

2. GEBHARDT ANTAL: „*A Misina- és a Tubestetó állattársulásai*” c. előadásában először ismerteti azokat az okokat, melyek a vizsgált terep faunisztikai kutatásának sürgősségét indokoltá tették. Az előadás további részében a kutatott terep topográfiai helyzetét, illetőleg annak környezeti tényezőit tárgyalja. Tanulmányának faunisztikai részében állattörzsek, osztályok, illetőleg rendek szerint felsorolja azokat a fajokat, amelyek egy éven keresztül havi kiszállásainak keretében a helyszínen gyűjtött. Az egyes állatcsoportok általános jellemzésén kívül, szükségeshez képest, a fajok talajtani és erdőgazdasági jelentőségére is kitért. A fajok többségét a Közép-Európában elterjedt fajok alkotják; a napsugárzás hatásának jobban kitett területeken inkább a balkán-mediterrán s főleg pontusi elemek magas százalékaránya feltűnő.

Hozzászólás nem volt.

3. ERDŐS JÁNOS: „Megfigyelések a *Calamagrostis epigeios* L.-ban élő rovarok életéről” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

MÓCZÁR LÁSZLÓ hozzászólásában rendkívüli elismeréssel nyilatkozik az előadó alapos megfigyeléseiről. Helyesli a „félparazita” szó használatát. — SZELÉNYI GUSZTÁV kiemeli az előadó által talált 36 faj tetemes voltát. — SZÉKESY VILMOS nem tartja helyesnek a „félparazita” kifejezést, hiszen az említett rovarok végső soron elpusztítják az áldozatukat, tehát életük korai szakaszában ragadozók.

Az előadó válaszában kifejti, hogy a „félparazita” megjelölést maga sem tartja teljesen helytállóknak.

4. BERCIK ÁRPÁD: „Az O_2 — H_2S határ és a benthos produktivitása közötti kapcsolatról” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

SOÓS ÁRPÁD hozzászólásában megemlíti, hogy az előadónak érdemes lenne vizsgálatokat folytatni a Velencei-tó faunájának megoldatlan kérdéseivel kapcsolatban is. Ugyanis a Velencei-tóban az év nagyobb részében alig vannak vízipoloskák. Valószínűnek tartja, hogy ebben a kénhidrogén jelenlétének van szerepe. — Előadó köszöni az értesülést.

5. SZÉKESY VILMOS: „Svédországi útibeszámoló” c. előadásában röviden ismertette utazásának célját, majd képeket vetített útjának érdekesebb tájairól.

537. ülés. 1961. június 2-án

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

Tárgysorozat szerint:

1. GYÓRFI JÁNOS: „A nyárfa-félék cincérvárosítói” c. előadását jelen füzetünk tartalmazza.

Hozzászólás nem volt.

2. BALOGH JÁNOS: „Egy új rendszertani irányról” c. előadásában először röviden vázolta a rendszertan jelenlegi helyzetét. Kifejtette, hogy a rendszertani munkákban kettős törekvés érvényesül: 1) gyakorlati igényeknek megfelelő gyorsan kezelhető határozókulcsok alkotása, valamint áttekinthető rendszer kiépítése, 2) a természetes rendszer kialakítása. A természetes rendszer megközelítésére alkalmazta STAMMER professzor azt az új rendszert, mely szerint nem elégséges az imágó bélyegeit vizsgálni, hanem a lárvakori stádiumokat is figyelembe kell venni.

MIHÁLYI FERENC hangsúlyozza, hogy a rovaroknál nem valószínű meg az említett módszer, mert nincs valamennyi fejlődési fokozaton végigfutó bélyeg. — SZABÓ ISTVÁN megemlíti, hogy a Trematodák esetében a cercariákra sokszor külön nevet alkalmaznak, mert a fejlődési alakok összetartozása nem ismert. — KASZAB ZOLTÁN szerint történtek már próbálkozások olyan rendszer kialakítására, mely a lárvakori bélyegeken is alapul. — FARKAS HENRIK a jelenleg használatos rendszerek mesterséges voltát hangsúlyozza, véleménye szerint teljesen lehetetlen számos csoportban a természetes rendszer kialakítása.

Előadó válaszában kifejti, hogy bár ő csodálója az evolúciónak, de minden rendszer töredékes rendszer, mert a fajok átlag 80%-a ismeretlen. Véleménye szerint ne a végső épület megszerkesztésével törődünk, hanem a megbízható rendszertani alapok lerakásával.

3. SZUNYOGHY JÁNOS: „A magyarországi szarvas testi sajátosságai” c. előadásában részletesen ismerteti több éven át végzett vizsgálatainak eredményeit. Bevezetőben, a történeti áttekintés során, megemlíti a hazai kutatásokat, majd rátér tulajdonképpeni témájára. A szarvasok testi sajátosságait variációs-statisztikai módszerek segítségével is feldolgozta. Hangsúlyozza, hogy a hazai szarvasállományunknak komoly gazdasági jelentősége van, a vadászati lehetőségek biztosítása külföldiek részére jelentős valutabevételt jelent, ez azonban csak a szarvasállomány állagának megőrzése, illetőleg javítása révén fejleszthető.

BERTÓTI ISTVÁN a vizsgálatok úttörő jellegét említi, de egyben egy hiányosságra is felhívja a figyelmet, nevezetesen arra, hogy az előadó viszonylag kevés példányt vizsgált. — SZEDERJEI ÁKOS a vizsgálati anyag kis voltát kifogásolja. — SZABÓ ISTVÁN az agancs ágszámának növelési lehetőségét említi. — MÖDLINGER GUSZTÁV aziránt érdeklődik, hogy az előadó talált-e korrelációt a testnagyság és az agyméret között.

Előadó válaszában beismeri azt, hogy a vizsgálati anyag nem volt nagy, de hiába kért támogatást az Erdészeti Igazgatóságtól. SZEDERJEI ÁKOS is végzett hasonló vizsgálatokat, az előadó azonban különösképpen tartja, hogy a hozzászóló számításai és adatainak jelentős része elveszett. Testnagyságot agymérettel nem hasonlított össze.

4. KEVE ANDRÁS: „*A csigaforgató vonulása a Kárpát-medencében s Dobruzsza felől jövő madárvidégek*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.
Hozzászólás nem volt.

538. ülés. 1961. szeptember 14-én

Elnök: SZÉKESSY VILMOS.

A tárgysorozat értelmében:

1. KASZAB ZOLTÁN: „*A magyar faunakutatás helyzete és jövő feladatai*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.
Hozzászólás nem volt.

2. SZÉKESSY VILMOS: „*Az 1961. szeptember 12. és 14. között Tihanyban és Budapesten tartott faunakutatási symposium határozati javaslat*” c. előadása szintén jelen füzetünkben olvasható.
Hozzászólás nem volt.

539. ülés. 1961. október 6-án

Elnök: SZÉKESSY VILMOS.

A tárgysorozat szerint:

1. SZÉKESSY VILMOS: „*Beszámoló az 1961. szept. 12. és 14. között Tihanyban és Budapesten tartott faunakutatási symposiumról.*”

2. IHAROS GYULA: „*A Tihanyi-félsziget Tardigradái*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.
Soós ÁRPÁD a rhizosphaera állatgazdaságára hívja fel a figyelmet.

3. AMBRUS BÉLA: „*A Kárpát-medence gubacslegyei*” c. előadása megtalálható jelen füzetünkben.
FARKAS HENRIK a gubacsokozó állatsoportok elhanyagolt voltára hívja fel a figyelmet.

4. AGÓCSY PÁL: „*Néhány szempont a malakofauna értékeléséhez*” c. előadásában az eddig szokásos földrajzi elterjedéseken alapuló fauna-analízisek meteorológiai adatokkal való kiegészítését javasolja.

FARKAS HENRIK megkérdezi, hogy miként mondhat ellent az ökológiai adat a regionális állatföldrajzi adatnak? — Soós ÁRPÁD hangsúlyozza, hogy a meteorológiai viszonyok figyelembevétele több esetben már megtörtént.

5. TÖLG ISTVÁN: „*A fogassüllő ivadékanak táplálkozása*” c. előadásában hangsúlyozza, hogy ezen rendkívül fontos haszonhal ivadékanak táplálék-ellátottsága nem kielégítő. A Balatonban hiányzik a plankton-szervezetek és a nagyobbtestű táplálék közötti átmenetet jelentő állatfaj, így a süllőivadékok jelentős része leromlik, majd elpusztul. A táplálékhiányt jelzi a süllőivadékok kannibalizmusa is.

Hozzászólás nem volt.

6. MÓCZÁR LÁSZLÓ: „*Lengyelországi útítapasztalatok*” c. beszámolójában a baráti Lengyelország kutatóival tartott eszmecsereiről, tudományos intézetekben tett látogatásairól számolt be. Előadását hangulatos színes képek vetítésével kísérte.

540. ülés. 1961. november 3-án

Elnök: KEVE ANDRÁS.

Tárgysorozat szerint:

1. SZALAY LÁSZLÓ: „*Dr. h. c. Karl Viets emlékezete*” c. megemlékezése jelen füzetünkben olvasható. Az elnök kérésére a Szakosztály egy perces néma felállással adózik az elhunyt kiváló tudós emlékének.

2. STOHL GÁBOR: „*A szarvasmarha néhány élettani sajátossága*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

ANGHI CSABA megkérdezi az előadót, hogy a szürke magyar marhán végzett-e vizsgálatokat? A további kutatásokhoz felajánlja az Állatkertben tartott példányok vizsgálatának lehetőségét.

Előadó válaszában megindokolja, hogy miért nem végzett a szürke magyar marhán kísérleteket: a vágóhidra csupán satnya példányok kerültek.

3. ZICSI ANDRÁS: „*Táplálkozásökológiai vizsgálatok hazai földigiliszta fajokon*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

4. ORBÁNYI IVÁN: „*Vázfehérje hidrolizátumok vizsgálata rendszertani szempontból*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

ANGHI CSABA hozzászólásában kifejti, hogy a szőr vagy a toll vizsgálatának legnagyobb előnye a könnyű mintavételi lehetőség. A vizsgálatokat ily módon ritkább és értékesebb állatkerti példányokon is el lehet végezni.

5. KÁLLAI LÁSZLÓ: „*A tűzok és a pulyka lábcsontrajai csökkent igénybevétel után*” c. előadásában állatkerti környezetben tartott tűzokok lábszáresont törésének okait fejtegette. Előadó igen részletesen ismertette a vizsgálat módszereit és a rendkívül komplikált műszereket. A csonttörést minden valószínűség szerint a zárt környezet okozta, valamint az ezzel kapcsolatos táplálkozási zavarok.

Hozzászólás nem volt.

541. ülés. 1961. december 1-én

Elnök: KEVE ANDRÁS.

Tárgysorozat szerint:

1. HORVÁTH LAJOS: „*Megemlékezés dr. Nagy Jenőről*” című előadását jelen füzetünkben olvashatjuk. A Szakosztály egy perces néma felállással adózott az elhunyt emlékének.

WOYNÁROVICH ELEK: „*A halikra ragadosságának kiküszöbölése*” című előadásában WUNDER professzornak azon állítását idézte, mely szerint a ponty mesterséges keltesésének legnagyobb akadálya az ikrák ragadossága. A lefejt és megtermékenyített ikrák ugyanis csomóba ragadnak, a közepén levők ezáltal megromlanak. Előadó többféle vegyszerrel kísérletezett, melyek közül a közönséges konyhasó és a carbamid vált be leginkább az ikrák ragadosságának megszüntetésére. Ennek az eljárásnak fontos előnye még, hogy míg a tiszta vízben csupán egy percig termékenyítőképes a sperma, a carbamidos oldatban 20 percig is megőrzi életképességét.

Hozzászólás nem volt.

3. PONYI JENŐ: „*A tihanyi Belső-tó zooplanktonjának napszakos változásairól*” c. előadásában bevezetésül a vertikális planktonvándorlás vizsgálatainak történeti áttekintésével foglalkozik. Saját kutatásaira áttérve, a módszereket, eszközöket, valamint a vizsgálat nehézségeit ismerteti. Részletesen tárgyalja a tihanyi Belső-tó planktonjának vertikális irányban történő vándorlásait, melyeket grafikus ábrázolásban is bemutat.

WOYNÁROVICH ELEK szólt hozzá az előadáshoz. Véleménye szerint teljesen felesleges volt az értékeket túlzott precizitással megadni, hanem nyugodtan kerekíteni lehetett volna

a számokat, hiszen a mintavétel és egyéb nehézségek miatt a hibaforrások oly nagyok, hogy néhány százalékos kerekítés ilyen esetben nemcsak megengedhető, de kívánatos is az egyszerűbb áttekintés végett.

Előadó válaszában hangsúlyozza, hogy a rendelkezésére álló idő rövidsége miatt nem tudta a teljes vizsgálati anyagot ismertetni, s innen származhatott az a helyzet, hogy a hozzászóló nem értette meg az előadást.

4. MOLNÁR GYULA és TÖLG ISTVÁN: „*Néhány ragadozó halunk gyomrának mechanikai működéséről*” c. előadását TÖLG ISTVÁN olvasta fel. Előadó megállapítja, hogy a ragadozó halak emésztése a táplálék mozgatása révén jelentősen meggyorsul. A táplálék mozgatásának módját kísérleti úton vizsgálták; a ragadozó halakat megtömték, majd altatták és röntgenzték. Hét halfajt vizsgáltak így meg. A süllő elfekteti gyomrában a táplálékhalat, a kősüllő lényegében hasonlóképpen folytatja emésztését. A sügér eleinte elfekteti a táplálékhalat, de később némileg meghajlítja. A pisztrángsügér azonnal meggömbösi, valósággal összegöngyölyíti a táplálékát. A harcsa teljesen megforgatja gyomrában táplálékát, olyannyira, hogy néhány perc múlva már 180 fokban változik a táplálékhal fekvése. A törpeharcsa nem forgatja meg az előbbi módon, míg a csuka jóformán egyáltalán nem forgatja meg emésztőtraktusában a táplálékhalat. Előadó szerint jelen vizsgálat csupán egy láncszem ragadozó halaink táplálkozásának feltárásában; az ismeretek gyarapodásával lényeges, gazdaságilag is hasznosítható tapasztalatokra tehetünk szert.

Hozzászólás nem volt.

5. FODOR TAMÁS: „*Vizsgálatok a magyar vizsla morfológiájához*” c. előadásában történelmi visszapillantás keretében foglalkozott a sárga magyar vizsla eredetével. Előadó szerint honfoglaló őseink kopószzerű sárga színű vadászebekkel jöttek hazánk területére, s a XVIII. században pointer és vizsla keveredése révén állott elő a jelenleg ismert magyar vizsla. Továbbiakban az előadó a vizsla testalkatával foglalkozik: megállapítja, hogy a négyzetes testforma nem alkalmas a talajmunkára, az ilyen testalkatú vizslák nem tekinthetők „mindenes” vizslának. Előadó szerint a helyes testarány fekvő téglalap alak, melyben a magasság úgy aránylik a hosszúsághoz, mint 9 : 10. Előadó ismertette a fajtastandard felállítására irányuló munkáit.

REMÉNYI K. ANDRÁS hosszú és részletes hozzászólásban foglalkozott az előadással. Véleménye szerint a magyar vizsla nem ősi magyar fajta, ezért semmiképp sem fogadhatja el honfoglalás előtti eredetét. Szerinte csupán a múlt világháború után, némi nacionalista céllal, állították elő. Hozzászólásában több adatra hívta fel az előadó figyelmét, s egészében elhamarkodottnak tartja az előadást. — SZABÓ ISTVÁN a szálkásszörű magyar vizsla használható voltára hívta fel a figyelmet.

Előadó válaszában kifejti, hogy a magyar vizsla eredetéről szóló állításokat újabb vizsgálatok támasztják alá. Előadására csupán rövid idő állott rendelkezésére, így időhiány miatt nem tudott részletesebb adatok közlésére kitérni.

A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki felelős: Vidosa László

A kézirat nyomdába érkezett: 1962. I. 15. — Példányszám: 600. — Terjedelem: 15,7 (A/5) fv + 13 melléklet

1962.54683. Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

TARTALOM

| | |
|---|-----|
| HORVÁTH L.: Megemlékezés Dr. Nagy Jenőről — <i>In memory of dr. Jenő Nagy</i> | 1 |
| SZALAY L.: Dr. h. c. Karl Viets emlékezete — <i>Dr. h. c. Karl Viets zum Gedenken</i> | 3 |
| KASZAB Z.: A magyar faunakutatás helyzete és jövő feladatai — <i>Present state and future tasks of faunistic research in Hungary</i> — Положение и будущие задачи исследования фауны в Венгрии | 7 |
| SZÉKESSY V.: Az 1961. szeptember 12. és 14. között Tihanyban és Budapesten tartott Faunakutatási Symposium határozati javaslata — <i>Draft proposals submitted to the Symposium of Faunistic Research held 12–14. september 1961 in Tihany and Budapest</i> — Предложения симпозиума по вопросам исследования фауны состоявшегося 12–14 сентября 1961 г. в Тихане и Будапеште | 17 |
| AGÓCSY P.: A magyarországi bazalt-hegyek csigafaunájáról. I. A Balaton környéki bazalt-hegyek — <i>Über die Schneckenfauna der Basaltberge des Balatongebietes</i> | 21 |
| ANGHI Cs.: Befező vizsgálatok a látogatók majmokra gyakorolt környezethatásáról — <i>Schlußuntersuchungen über die Einwirkung des Umweltinflusses der Besucher bei den Affen</i> | 25 |
| BERCZIK Á.: Kénhidrogén szint, és a hazai eutróf tavak benthosának produkciója — <i>Schwefelwasserstoffniveau und die Produktion des Benthos in den eutrophen Seen Ungarns</i> | 31 |
| ERDŐS J.: Megfigyelések a Calamagrostis epigeios L.-ben élő rovarok életéről — <i>Observationes super insecta in Calamagrostis epigeios L. viventia</i> | 37 |
| GYÓRFI J.: Nyárfakárosító cincérek — <i>Capricorn beetles causing injury to poplars</i> | 47 |
| IHAROS Gy.: A Tihanyi-félsziget Tardigrada faunája — <i>Die Tardigraden-Fauna der Halbinsel Tihany</i> | 55 |
| JÁNOSY D.: Az első fosszilis vízilóleletek hazánk pleisztocénjéből — <i>Der erste Nachweis von Hippopotamus antiquus Desmarest, 1822 im ungarischen Altleistozän (Budapest)</i> | 59 |
| KEVE Á.: A csigaforgató vonulása a Kárpátmedencében — <i>Der Zug des Austerfischers im Karpaten-Becken</i> | 71 |
| PINTÉR I.: A Kovácsi-hegy csigáiról — <i>Die Schnecken des Kovácsi-Berges</i> | 77 |
| PONYI J. & PONYI J.-NÉ: Adatok a Mánfa-patak (Mecsek-hegység) intersticiális faunájának ismeretéhez — <i>Angaben zur Kenntnis der interstitiellen Fauna des Mánfa-Baches (Mecsek-Gebirge)</i> | 87 |
| STERBETZ I.: A vöröshnyakú lúd (<i>Branta ruficollis</i> Pall.) vonulási problémái Közép-Európában és Magyarországon az utolsó három évtizedben — <i>Probleme der Züge der Rothalsgans (Branta ruficollis Pall.) in Mitteleuropa und Ungarn in den letzten drei Jahrzehnten</i> | 93 |
| STOHL G.: A szarvasmarha néhány élettani sajátosságáról — <i>Über einige physiologische Eigentümlichkeiten des Rindes</i> | 101 |
| SZÉKY P.: A halak postembrionális növekedésének vizsgálata röntgenfelvételi technika segítségével — <i>Examen de la croissance postembryonale des poissons par le moyen de la radiographie</i> | 109 |
| SZUNYOGHY J.: A tanganyikai gyűjtő és vadász expedícióján végzett munkám — <i>Report on the hunting and collecting expedition to Tanganyika and on work performed there</i> | 115 |
| TÖLG I.: A balatoni fogassüllő táplálékhiányának oka és a táplálékpótlás tervének indoklása — <i>Die Ursachen des Nahrungsmangels der Zander im Balaton-See und die Begründung des Nährstoffersatzplanes</i> | 127 |
| VARGA L.: Kerekcsérgék (Rotatoria) a Hoverláról — <i>Rotatorien vom Hoverla-Berg</i> | 139 |
| ZICSI A.: Táplálkozásökológiai vizsgálatok hazai földigilisztá fajokon — <i>Ernährungsökologische Untersuchungen an einheimischen Lumbriciden-Arten</i> | 149 |
| Irodalom | 157 |
| Szaksztályunk ülései | 167 |

Ára: 30.— Ft

Évi előfizetési ára: 20.— Ft