

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVIII. KÖTET, 1—4. FÜZET



1961

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 u. 3.
Egyetemi Állatrendszertani Intézet

A kéziratok két gépelt példányban küldendők, oldalanként 25—30 sorral, *tipizálás* (aláhúzás) és egyéb bejelölés *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 ábrák lehetnek fehér kartonra vagy pausz-papírra készített *tusrajzok* (ceruzarajzok nem), vagy fényképek esetében reprodukcióra alkalmas *pozitívok* (negatívok nem). 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 különnyomatot kapnak.

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVIII. KÖTET, 1—4. FÜZET



1961



DR. VASVÁRI MIKLÓS
(1898 — 1945)

ÁLLATTANI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK FOLYÓIRATA

Szerkeszti: DR. ANDRÁSSY ISTVÁN

XLVIII. kötet. Megjelent 1961. április hóban

VASVÁRI MIKLÓS, VÖNÖCZKY-SCHENK JAKAB ÉS DORNING HENRIK EMLÉKEZETE*

Írta:

KEVE ANDRÁS

(Madártani Intézet, Budapest)

Dr. Vasvári Miklós

1898. V. 7-én született Szegeden. Középiskolába Szegeden és Temesváron járt. Már kora gyermekkorától fogva vonzódott a tudomány felé. A tudományegyetemet Budapesten, majd Szegeden végezte. Egyetemi hallgató korában rendkívül nagy olvasottságra tesz szert, és állandóan bújja a Nemzeti Múzeum gyűjteményét, hogy formaismeretét bővítse. Először FEJÉRVÁRY GÉZA professzor figyel fel rá és a herpetológia felé tereli érdeklődését. Doktori értekezésének tárgya is herpetológiai: az olaszországi zöldgyík rendszertani kérdése. Ennek során írja le Róma környékéről a *Lacerta viridis fejérvári* VASVÁRI-t. MÉHELY professzor is igen becsüli tehetségét, szorgalmát és végtelen szerénységét, és ő ajánlja be a Madártani Intézetbe. FEJÉRVÁRY és MÉHELY azonban összekülönböznek, és ezért Szegeden kényszerül doktorálni FARKAS professzornál, aki azonban nem ismeri fel tehetségét, és az elfogódott fiatalembert első alkalommal el is buktatja.

1922-ben került hivatalosan mint díjnok a Madártani Intézetbe, miután már 1921-ben „rendes megfigyelő”-i oklevelet nyert. Bár tudományos téren tehetsége szépen kibontakozik, pályafutása meglehetősen göröngyös, és a ranglistán igen nehezen jut előre; csak 1935-ben lett főadjunktus, és az igazgatói rangot csak halála után kapta meg.

Eszményképének CHERNEL ISTVÁNT, a legnagyobb magyar ornithofaunistát tekintette, és ezért állandóan járja az országot. Hazánkban talán nincs is olyan része, ahol ne fordult volna meg. Különösen Somogy-megyét kutatta, ahol először 1923-ban járt, amikor Ormándon nevelősködött. Egyik fő témája az alföldi szikések és halastavak faunisztikai, állatföldrajzi és madárvonulási jelentőségének vizsgálata. Mint ragadozómadár-specialista természetesen, amint teheti, Erdélyt bújja. Itt érte őt Marosvásárhelyen, 1918-ban a világháború vége, de járt Erdélyben 1928-ban, 1935-ben, 1941–43-ban is, főleg Kolozsvár és Torda környékén, valamint a Mezőségeken.

Faunisztikai kutatásai során a következő Magyarországra nézve új fajokat mutatta ki: *Dendrocopos syriacus*, *Larus hyperboreus*, *Aquila nipalensis*, *Larus leucopterus*, *Anser brachyrhynchus*, *Anser indicus*; továbbá a következő

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1960. november 4-én tartott 530. ülésén.

alfajokat: *Falco cherrug saceroides*, *Accipiter gentilis buteoides*. Ő bizonyította be első ízben a *Larus melanocephalus* hazai költését is (Rétszilas). De ezeken kívül számos más faunisztikai érdekesség kiderítése is fűződik nevéhez. Ezek közül csak a somogyi keresztesvipérát (*Vipera berus*) és a parlagi sasról (*Aquila heliaca*) szóló dolgozatát emeljük ki, de a kerecsensólyom (*Falco cherrug*) és a kékcseresznye réce (*Oxyura leucocephala*) kutatása is rengeteg idejét foglalta le. Sajnos azonban ezek a tanulmányai tollban maradtak, jegyzetei pedig elpusztultak. Munkásságát általában igen széleskörű kutatások jellemezték, és igen sok témával foglalkozott egyidejűleg. Eredményeiben mindig kételkedett, és ismételten ellenőrizte, újabb gondolatokkal bővítette azokat. 1937-ben betegágyán összeírta, hogy hány témája van függőben: több mint 120-at állított össze, sajnos ezeknek java részét azonban nem tudta megírni. Mi, akik vele dolgoztunk, sokszor már mosolyogtunk is azon, hogy voltak hetek, sőt hónapok, amikor a széleskörű hazai és nemzetközi levelezésétől kutató munkához nem is jutott. Pedig ezekben a levelezésekben mindig témáit mélyítette el, és becsületet hozott a magyar tudomány hírnevére. Olyan kapcsolatokat teremtett, melyeknek áldásait csak mi, az utódai, az intézetünk pusztulása után tudtuk igazán gyümölcsöztetni. Másrészt pedig nevelte a hazai amatőr ornitológus gárdát, fűzte az intézet széleskörű vidéki kapcsolatait. Az 1935 utáni magyar ornitológusok javarészt az ő neveltjei (hogy csak egy nevet emeljek ki közülük: Dr. BERETZK PÉTER, a madártan későbbi egyetemi magántanára, amely fokozatot VASVÁRI elérni nem tudta). Ugyanígy irányított és fejlesztette ki a kiváló bácskai és részben az erdélyi ornitológus gárdát is.

Alakismerete azonban nemcsak a madarakra terjedt ki, hanem csaknem valamennyi állatcsoportra. Ezt azonban nagy szerénységgel titkolta, bármenynyire is biztattuk, hogy ilyen irányú eredményeivel is lépjen a nyilvánosság elé. Amint a magánéletben, úgy a madártanon kívüli más témába is állandó gát-lásokkal küszködött, nem akarta, hogy ornitológuson kívül őt másnak is tartsák.

Ez a tudása azonban mégis megnyilvánult a bromatológiában, a táplálkozástanban. Hazánkban ő volt az, aki ezt a szakot önálló tudományággá fejlesztette. Sokat kutatott a ragadozók táplálkozása terén, de megjelent munkáiból elsősorban a gémelek táplálkozásával kapcsolatos vizsgálati sorozatot kell kiemelnünk, melynek utolsó részét már csak halála után, jegyzeteiből állíthattuk össze. Rendkívül értékes tanulmányokat végzett a gyöngybaglyon, az egész világról összegyűjtött anyaga azonban sajnos teljesen elpusztult.

Ma már tudjuk, hogy éppen ezen vizsgálatait mutattak rá az azóta kifejlődött zoocönológiai élemlánc-kapcsolatra. VASVÁRI azonban ezzel sem elégedett meg, ő mélyebb állatföldrajzi kapcsolatokat is keresett ezen a téren is. VASVÁRI vitte tovább azt a gondolatot, amit egy századdal előtte FRIVALDSZKY már megemlített, hogy ti. a hazai pontusi fauna megértéséhez vissza kell menni azokhoz az alapokhoz, ahonnan ezek az elemek származnak. Ezért készítette elő éveken át és harcolta ki nagy nehézségekkel két 3–3 hónapos kisázsiai gyűjtő és kutató útját. A támogatás azonban igen szerény volt, és ezért valósággal végigkoplalta ezeket az útjait, melyek meg sem valósulhattak volna, ha DUDICH professzor nem áll mögötte és a kisázsiai magyarok nem segítik. Bebarangolta Kisáziát, úgy, ahogyan DANFORD óta talán senki. Járt északon, a Fekete-tenger partján, Ankara környékén, a Brussai vilajet



DR. DÖRNING HENRIK
(1830 — 1960)

tavainál, megmászta a bythiniai Olympust, és eljutott Mardinnál a mezopotámiai határra is. Gazdag anyaga részben a Nemzeti Múzeumba, részben a Madártani Intézetbe került, java része azonban feldolgozatlanul elpusztult.

Ebből az anyagból VASVÁRI nevét viselik a következő állatok: *Spalax monticola Vasvárii* SZUNYOGHY, 1941 (Mamm.); *Cerocoma Vasvárii* KASZAB, 1941 (Coleopt., Meloidae); *Chondrus blandus Vasvárii* WAGNER, 1938 (Mollusca); további anyagból pedig *Loxia curvirostra Vasvárii* KEVE, 1943 (Aves).

A madárvonulás kutatását is ökológiai térre terelte az ún. „synchron”-kutatással.

Szakosztályunk életében élénk szerepet vitt. 1922—1944 között 28 előadást tartott, és csak kivételesen volt távol az ülésekről.

Egész életén át mint nagycsaládú atya anyagi gondokkal küzdött, szervezete sem volt egészséges. Mindezt azonban hallatlan akaratereje és munkabírása leküzdötte.

1944 áprilisában kitiltják az Intézetből, sőt, kutatómunkásságát is megakadályozzák. Rövidesen rá munkaszolgálatra hívják be, és gyenge fizikumával súlyos testi munkát kell végeznie. Ugyanez év decemberében Balfra, gyűjtőtáborba hurcolják, ahol egészségi állapota egyre romlik, ereje hanyatlik. Végül 33 kilóra fogy le. 1945. február 27-ike körül — a nap ma már pontosan nem állapítható meg — az „SS” összeszedi a betegeket, Balf és Nagycenk közt megásatja velük sírjukat, és a géppisztoly sortűz kioltja a magyar zoológia egyik tündöklő csillagát.

Vönöczky-Schenk Jakab

Míg VASVÁRIBAN melegszívű baráttra, addig VÖNÖCZKY-SCHENKben jóságos, bölcs főnökre találtam. VÖNÖCZKY még HERMAN OTTÓ közvetlen tanítványai közül való volt, aki örökölte HERMAN OTTÓ agilitását.

VÖNÖCZKY-SCHENK JAKAB 1876. VI. 2-án született Óverbáson. Kis családi házuk kertje a Ferenc-csatorna nádasába nyúlt bele. Így, kora gyermekkorától lelke egybeforrt a nádasok madáréletének ellesésével. Középiskoláit Szarvason, egyetemi tanulmányait Kolozsvárott végezte. Matematikusnak indult. HERMAN OTTÓ ez időben elhatározta, hogy pentádos módszerrel matematikailag értékelteti a madarak tavaszi érkezésének dátumait, és midőn meghallotta, hogy a kolozsvári egyetemen van egy fiatal matematikus, akinek éppen a madarakhoz van nagy érzéke, 1898-ban azonnal intézetéhez hívta asszisztensnek. Bár VÖNÖCZKY intézeti életét megszakítja a sajkázai nevelősködés, majd az első világháború katonai szolgálata, de alapjában véve egész pályafutása a Madártani Intézet égisze alatt zajlott le, és ahhoz a feladathoz, amit HERMAN OTTÓ bízott rá, ti. a madarak vonulásának tanulmányozásához, mindig hűséges maradt.

Pályafutásának kezdetével esik egy időbe az, hogy a dán MORTENSEN bevezeti a madarak vonulásának gyűrűzéssel való kutatását, amit azután a német THIENEMANN is átvesz. A szakemberek egy része kineveti őket, és a gyűrűzéses megfigyelést lehetetlennek tartja, így pl. a magyar madártan egyik korifeusa, MADARÁS is. SCHENKnek azonban megvolt az éleslátása és merészsége, hogy 1908-ban HERMAN OTTÓ elé álljon azzal a tervével, hogy Magyarországon is megkezdje a madarak gyűrűzését. HERMAN fel is ismerte ennek a kutatási módszernek a jelentőségét. SCHENK fáradhatatlanul beutazza



VÖNÖCZKY — SCHENK JAKAB
(1876 — 1945)

az országot, és járja a falvakat a gólyák gyűrűzése végett. Ha az akkori gyűrűzési jelentéseket nézzük, látjuk, hogy egyik nap Erdélyben gyűrűz, néhány nap múlva a Csallóközben, a Bácskában vagy az Alföldön. Egyúttal gólyakatasztereket is készít. Már az első év meghozza munkája eredményét, afrikai visszajelentéseket. Ezzel a módszer nemzetközi vonalon elismerést nyer, és az angol WITHERBY 1914-ben SCHENKhez utazik a módszer tanulmányozására, amit azután Angliában be is vezet.

A gólyák után a nádasok madártelepein végzi a gyűrűzést, gémeket, kárókatonákat, kócsagokat stb. jelöl. Jár az Obedszka-Barában, Adonyiszigeten, Hárosszigeten, Bellyén, de főleg a Kisbalatonon. Így kerül kapcsolatba az ugyancsak a század elején megindult természetvédelmi mozgalommal, melynek hazánkban előharcosa lesz. Mai természetvédelmünk java része SCHENK munkásságán alapszik. Ezen tevékenysége kapcsán szerzi meg 1922-ben PEARSON révén a Nemzetközi Madárvédelmi Bizottság (ICBP), majd DRIJVER révén a holland madárvédők anyagi támogatását, mely összesen a Kisbalatonban kócsagőri állást létesít, amit azután a magyar állam vesz át. Az Aquilában a Természetvédelmi Tanács megalakulásáig rendszeres természetvédelmi rovatot vezet.

Gyűrűzésének harmadik színtere a pusztá. Űrbő és SCHENK neve összeforrtak egymással. Az első nagyarányú dankasirály-eredmények SCHENKtől származnak, de még kiemelkedőbbek sikerei a bíbicekkel és cankókkal kapcsolatban. Az eredmények alapján készíti el 1914-ben madárvonulási naptárát és 1928-ban madárvonulási térképét. Űrbői kutatásai alapján a Földrajzi Társaság Alföldi Bizottságának tagjává nevezik ki, 1938-ban pedig az ICBP európai szakosztálya alelnökének választják meg. Az 1927-es zoológiai kongresszuson előadást tartott a madarak áttelepüléséről; ez az első magyar zoodinamikai tanulmány. Az erdei szalonkáról szóló tanulmányában rámutatott a depressziók és a vonulás összefüggésére, és a holdváltások és madárvonulás összefüggéseit fejtegette (1938).

SCHENK JAKAB csak fiatalabb korában vett részt szakosztályunk életében, 1927. után visszahúzódott a nyilvános szerepléstől, és ha meg-megjelent is, hozzászólásai nem voltak sikerültek. SCHENK kortársa volt annak a Soós LAJOS-féle gárdának, melynek működését bátran nevezhetjük a magyar zoológia hőskorának. Ez a gárda volt az, amely a századfordulóra már eléggé felhalmozódott faunisztikai anyagot feldolgozta, összesítette, és így alapot adott az elkövetkezendő kutatásokra. SCHENK ebben a munkában alaposan kiveszi a részét. Ő állítja össze a magyar madártani irodalmat 1914-ig. Cédula-katalógusa (1945-ben sajnos elhamvadt), melynek alapján a fauna-katalógus madártani részét megírta, egy fél termet is betöltött: hiányát ma rendkívüli módon érezzük. Ugyancsak ő foglalja össze az 1929-es „Brehm”-kötetekben a magyar vonatkozásokat, ez a munkája még ma is alapja kutatásainknak. 1931-ben a „Kincses-tár” sorozatban rendkívül ügyes rövid madártani kézikönyvet írt meg. Munkásságának jelentős alkotásai azok az összefoglalók, melyeket egyes madárfajokról írt (pl. kékvércse, szerezcsensirály, csicsőrke stb.). 1938-ban kiadta az Intézet harmadik, korszerűsített madárnévjegyzékét.

Már csaknem anekdota számba megy SCHENK és HERMAN OTTÓ hivatali viszonya, mert, valljuk be, a hivatali bejárás nem volt erőssége. A családi gondok előbbre valók voltak néha, mint a hivatalban való ülés, viszont remek könyvtára segítségével éjszakákon át dolgozott otthon. Irodalmi munkássága 6 vaskos kötetet tesz ki, és beismerhetjük, hogy mi ezt ma alig érhetjük utol.

A Madártani Intézetben HERMAN OTTÓ örökségéből, az inkább családias jelleg hagyományait őrző CSÖRGEY TITUS mellett, SCHENK HERMAN OTTÓ agilitását örökölte. Ezért bízta rá már 1905-ben HERMAN az Aquila szerkesztését, amit úgyszólván halála napjáig nem engedett ki kezéből. Ő tartotta a kapcsolatot a külfölddel, HERMAN halála után a valóságban ő vette át az Intézet irányítását. A könyvtár is szívügye volt, az Aquila nagyarányú cserekapcsolatait is ő építette ki. Nevét világszerte ismerték. 1922-ben az Audubon Society és a Club van Nederlandsche Vogelkundigen levelező taggá, 1923-ban a Deutsche Ornithologische Gesellschaft, 1926-ban az Ornithologische Gesellschaft in Bayern tiszteleti taggá, az American Ornithologists' Union levelező taggá, 1927-ben az Ornithologisk Föreningen i Finland tiszteleti taggá, 1930-ban a British Ornithologists' Union „Foreign member”-re (levelező taggá), 1932-ben a R. Society for the Protection of Birds tiszteleti taggá, 1942-ben a Finn. Zool.-Bot. Föreningen levelező taggá választotta. A nemzetközi madártani kongresszusok állandó bizottságának is tagja volt.

Pályafutása ennek ellenére sem volt sima. Egyes fizetési osztályokban 10—10 évig is maradt. 1935-ben bízta meg az Intézet vezetésével, 1941-ben főigazgatói ranggal nyugalmazták, de az Intézet vezetését továbbra is kezében hagyták.

Élete végén ismét új kutatásba kezd, mely már a madártan keretén is túlnyúlik. Megírja a magyar solymászat és a magyar sólyomnevek történetét.

SCHENK már fiatal korában sokat betegeskedett, ennek ellenére hallatlan energiával végezte a kutatói és a terepmunkát. A nemzetközi kongresszusok életében is tevékeny részt vett. Előadásokat tartott 1910-ben a berlini, 1926-ban a koppenhágai, 1930-ban az amsterdami, 1938-ban a roueni madártani kongresszuson, valamint részt vett 1899-ben a sarajevói madártani értekezleten, 1928-ban a genfi, 1937-ben a bécsi madárvédelmi konferenciákon.

Ezt a munkatempót szíve megérezte, és az 1930-as évek végén már többször kórházba kényszerült. 1944 januárjában ismét kiújul szívbaja, de azért a kórházi ágyon is naponta referáltat magának. A kórházból kikerülve Balatonfüreden ápoltatja magát, de innen is állandó levélbeni kapcsolatot tart az Intézettel. Szívbajával már nem volt ajánlatos visszatérnie a bombázott Budapestre, ezért fiánál húzódik meg Kőszegen. Élete végén tanújelét adja lelkes magyarságának, amikor világszerte ismert SCHENK nevét VÖNÖCZKYRE magyarosítja (1939). A háború izgalmait azonban beteg szíve nem bírja el. Tragikus volt számunkra, hogy amikor az Intézetünk elhamvadt, vele egy időben veszítettük el Intézetünk két oszlopát, lelkét, mert VASVÁRI halálát rövidesen követi VÖNÖCZKYÉ is. 1945. III. 22-én Kőszegen hunyt el egy újabb szívroham következtében.

Dr. Dorning Henrik

Csaknem egy éve, hogy hírt kaptunk haláláról, mely valamennyiönket mélységesen megdöbbsentett, és bár el voltunk rá készülve, mégis meglepetésként ért. Mint atyai jóbarát élt állandóan köztünk, magam főleg a háború után kerültem vele bizalmas barátságba.

1880. II. 24-én született Polgárdiban. A természet iránti vonzódását természethívár orvos nagyatyjától, LEMANTÓL örökölte. Középiskoláit Budapesten és Baján végezte. A budapesti egyetemen szerzett jogi doktorátust,

de 1901-ben a jog mellett az akkori bölcsészkarra is beiratkozik, és az id. ENTZ professzornál tanulja a zoológiát. Mivel atyja korán elhunyt, fiatalon kényszerül kenyérkereset után nézni, és ezért már tanulmányai befejezése előtt az államrendőrség szolgálatába lép. Felettesei azonban hamar felismerték benne a tudományok iránti vonzódását, és ezért az adminisztráció helyett általában tudományos és oktatói vonalon gyümölcsöztetik tehetségét. Sokszor képviseli tudományos konferenciákon a magyar rendőrséget, és ezeken a kongresszusokon vezető szerepet visz. Így kapja meg a finn Fehér Rózsa Rend II. osztályú keresztjét is. Jogi vonalon is számos tudományos értekezése jelent meg. 1934-ben mint főkapitányhelyettes vonul nyugalomba, hogy most már teljesen kedvelt zoológiájának élhessen. Búcsúzóul rendőrtiszt társai nem a szokványos ezüst emléktárgyat adják neki, hanem a CLAUS—GROBBEN—KÜHN-féle nagy zoológiai kézikönyvvel ajándékozzák meg.

Zoológiai vonalon eleinte a lepkék érdekelték, de csakhamar a madarakra tért rá. 1900-ban kezdett természettudományi cikkeket írogatni a „Zoológiai Lapok”-ban, s a folyóiratnak egy ideig segédszerkesztője is volt. Cikkei eleinte álnév alatt jelentek meg: *Zoophilos* vagy *Ornithophilos* aláírással. Első szakdolgozatát 1908-ban írta az Aquilában. Megjelent közleményeinek száma 239, ebből 189 madártani tárgyú. Különösen a sarlósfecske terjeszkedésének kérdése és a madarak urbanizációja érdekelte. Budapest madárvilágáról, annak változásairól, több ízben írt kisebb tanulmányokat, egy ilyen posthumus dolgozata jelenleg is kiadás alatt áll. Budapest madárvilágáról szóló munkáját megírta magyar és német nyelven is, mely szintén kiadásra vár. Foglalkozott a búbosbanka biológiájával is.

Nyugodt, biztos ítéletű tekintélye volt a magyar zoológiának, akihez tárgyilagos véleményért, tanácsért nemegyszer fordultunk bizalommal. A madártan berkeiben dülő viszályokban is mindig felemelte békéltető szavát. Még HERMAN OTTÓ életében csatlakozott a Madártani Intézet megfigyelő gárdájához, és ezekhez a tradíciókhoz mindig hű is maradt. Érdemes munkásságáért 1920-ban az Intézet „rendes megfigyelői” oklevelét kapta, 1928-ban „levelező” és 1946-ban „rendkívüli” tagsági oklevelet nyerte. 1930-ban a Magyar Ornithológusok Szövetsége dísztagjává választotta és a »Herman Ottó Érem«-mel tüntette ki. 1949-ben a Természettudományi Társaság dísztagjai sorába emeli.

Szakosztályunk életében rendkívül tevékeny szerepet töltött be. Az ülésekről csak egészen kivételesen maradt el, akkor is mindig kimentette magát, holott egy ideig, amikor ideiglenesen nyugdíját is megvonták, jelentős anyagi megterhelést jelentett számára Csömörről beutazni az ülésekre. Idős kora és betegsége is akadályozták ebben. Számptalan esetben foglalta el szakosztályunk elnöki székét, 1938—1945 között az intéző bizottság tagja volt, több előadást is tartott, és igen gyakran hozzászólt a vitákhoz. A budapesti zoológus kongresszuson is tevékeny részt vett.

Élete alkonyán teljes fiatalos lelkesedéssel veszi át a Magyar Madártani Nomenclatura Bizottság előadói tisztét, és fáradhatatlan szorgalommal bogozza a nemzetközi nomenclatura-szabályzat összebonyolódott szövevényét és az irodalmat. Ellenőrző munkáját a rendkívüli precizitás jellemzi.

1959 nyarán keresett fel bennünket utoljára, betegen, igen rossz egészségi állapotban. Elbúcsúzott. Jelezte, hogy orvosai a műtétet nem vállalják, amitől pedig sokat várt. Kérte, hogy se személyesen, se levélben ne keressük őt fel többé, és még karácsony táján sem adott hírt magáról, ami egészen

szokatlan volt tőle. 1960 márciusában aztán visszakaptuk a részére küldött Aquilát, és a kis postai címke adta hírül — őszinte megdöbbenésünkre — halálát. Kollégáim ezután utaztak ki Csömörrre, ahol megtudták, hogy az ősz folyamán egészségi állapota, a régi friss szellemi ereje rohamosan hanyatlott, majd 1960. II. 16-án szobácskájában csendesen elhunyt.

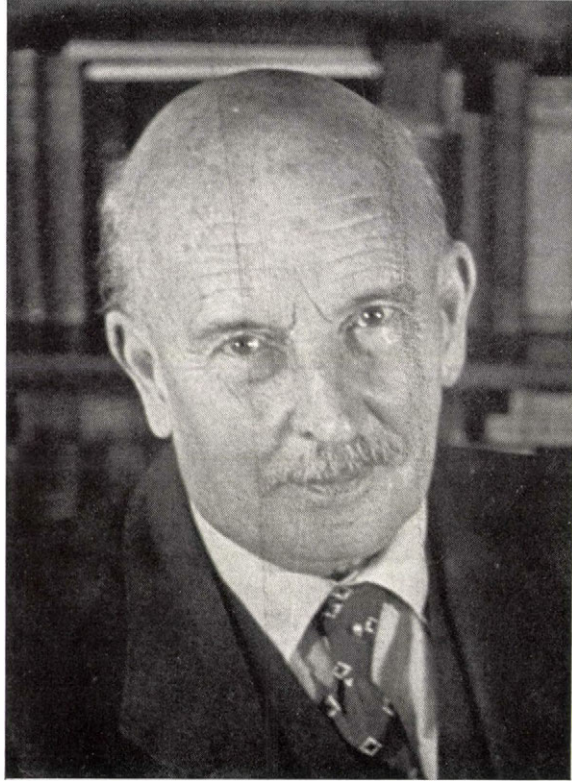
DORNING HENRIKben a magyar zoológia egy tárgyilagos bírálót, egy nagyszorgalmú, pontos és mindig segítőkész, melegszívű tagját veszítette el.

IN MEMORY OF M. VASVÁRI, J. VÖNÖCZKY-SCHENK AND H. DORNING

By

A. KEVE

The author pays the tribute of respect to the memory of three recently deceased prominent Hungarian ornithologists. He shortly informs about their career and major scientific results, appreciating the significance of their activities both in the domain of Hungarian and universal science.



DR. AUGUST THIENEMANN
(1882 — 1960)

AUGUST THIENEMANN EMLÉKEZETE*

Írta:

SZALAY LÁSZLÓ

(Budapest)

Az édesvizek fizikai, kémiai, biológiai és földrajzi viszonyait kutató tudományt, a limnológiát aránylag fiatalnak lehet mondani. Szinte szemünk láttára bontakozott ki, épült fel, terebélyesedett naggyá és vált teljesen korszerűvé. A kezdetben főleg teoretizáló, leíró tudomány egyre gyorsabb iramba lendült, és lelkes művelőinek sokirányú és sokrétű vizsgái láta révén mindinkább közeledett a gyakorlati élet követelményeihez is. A termelésbiológia-alapokon nyugvó limnológia eredményei ma már a termelés számos ágában haszonnal értékesíthetők, sőt, felhasználásuk bizonyos területeken nem is nélkülözhető.

Általánosan elismert tény, hogy a modern limnológia megalapítói közül Dr. AUGUST THIENEMANN professzor volt az, aki úttörő munkásságával eddig a legtöbb, a legértékesebb, az egész világ limnológusaitól elfogadott megállapításokkal, felismerésekkel gazdagította a belvizek tudományát.

THIENEMANN 1882. szept. 7-én született Gothában (Thüringia). Középszkoláit szülővárosában, egyetemi tanulmányait pedig Greifswaldban, Innsbruckban, Heidelbergben, majd ismét Greifswaldban végezte; ez utóbbi város egyetemén avatták doktorrá 1905-ben. Ugyanebben az évben a münsteri (Westfalia) *Landwirtschaftliche Versuchsstation „Biologische Abteilung für Fischerei- und Abwasserfragen“* megszervezésére kapott meghívást; a münsteri egyetem 1910-ben magántanárrá habilitálta, 1913-ban a *Westfälischer Fischereiverein* és csakhamar rá a *Wissenschaftlicher Ausschuß des Deutschen Fischereivereins* ügyvezető elnökévé választották; 1915-ben egyetemi tanári címmel tüntették ki. 1917-ben a plöni Hydrobiológiai Állomás igazgatója lett, 1924-ben pedig a kielii egyetem nyilvános rendes tanárává nevezték ki (a kielii egyetemen különben már 1917. óta tartott előadásokat). 1928—29-ben részt vett a Német Limnológiai Szunda-expedíción.

Így kurtán, szárazon fölsorolva, bizonyára sablonosnak tűnnek életének fontosabb kiindulópontjai, de ha azt mérlegeljük, hogy életének egyes szakaszait mekkora és milyen értékű tartalommal töltötte meg, egy fáradhatatlan, a limnológusokat új gondolataival, új megállapításaival további kutatásokra ösztönző, munkás élet tárul elénk.

Kiváló szervező képessége akkor bontakozott ki a maga teljességében, amikor a plöni Hydrobiológiai Állomás vezetését átvette. Ez az eladdig aránylag meglehetősen szerény keretek között működő intézet valósággal szívügye lett, és vezetése alatt alig tíz éven belül a belvízkutatás középpontjává vált. Ezt azzal érte el, hogy élénk kiadványcserét létesített a világ minden hasonló intézetével, továbbá azzal, hogy a kielii egyetem tanszékén gondosan és alaposan képzett garda került ki keze alól.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1960. december 2-án tartott 531. ülésén.

Csakhamar észrevette azonban, hogy a belvízkutatás dőcög, és fejlődése nem helyes úton halad. Voltak ugyan művelői, de azok többnyire részletkérdésekkel foglalkoztak, munkásságukban alig volt valami összhang, mindegyikük úgyszólván a maga szakállára dolgozott. Pedig a belvizek óriási, nehezen áttekinthető sokféleségének fizikai, vegyi, biológiai stb. tanulmányozásában csak akkor érhetők el jelentős eredmények, a problémák tömege csak akkor oldható meg, ha a különböző országok limnológusai összedolgoznak, munkásságukat összehangolják. Éppen ezért THIENEMANN és a szintén jeles svéd limnológus, EINAR NAUMANN, a közös cél érdekében igyekezett a szerzte a világon szétszórót hydrobiológusokat 1921-ben egy Nemzetközi Limnológiai Egyesületbe (*Societas Internationalis Limnologiae Theoreticae et Applicatae* [SIL]) tömöríteni. Kezdetben ugyan az egyesület az első világháború nem valami áldásos utóhatásai következtében meglehetősen nehézségekkel küzdött, de THIENEMANN egyénisége és tekintélye, szűkebb munkatársai támogatása, nemkülönben NAUMANN kedvező befolyása és hatása a szakkörökre, nemcsak megmentette az egyesületet a széthúzástól, szétbomlástól, hanem sikerült fokozatosan valamennyi kultúrnemzet limnológusait egy táborba vonni. THIENEMANN egyesülete ma már virágzása teljében van, és tagjai általában kétvétenként tartott kongresszusokon számolnak be eredményeikről. THIENEMANN érdemeinek elismerése az egyesület részéről abban is megnyilvánult, hogy — bár az alapszabályok értelmében minden kongresszus alkalmával új elnököt kell választani — őt 17 éven át, egészen a II. világháború kitöréséig tisztelte meg az elnöki székkal, és lemondása után örökös tiszteletbeli elnökke választotta.

Ezt a megbecsülést kiváló szervező tehetsége mellett természetesen sokoldalú tudományos munkásságával is kiérdemelte. Cikkeinek, tanulmányainak száma 460, közöttük szép számmal vaskos kötetek is akadnak. Írásai általában a szakemberekhez szólnak, egyik-másik azonban a szélesebb köröket is érdekelheti.

Műveiben elsősorban a belvízkutatás minden ágára kiterjedő kérdésekkel foglalkozik. Körvonalazta, helyesebben megalapozta a limnológia művelési területét, megállapította a belvízkutatás három fokozatát, az idiográfiai, cönográfiai és limnológiai fokozatot. A később közzétett NAUMANN-féle rendszer ezzel nagy vonásokban megegyezik, és tulajdonképpen a THIENEMANN-féle terv biológiai részének részletezése és kibővítése.

A belvizeket különböző szempontok szerint szokták osztályozni, de roppant változatosságuk igen megnehezíti körülírt típusokba történő beosztásukat, mert minden álló és mozgó belvíz — akár felszíni, akár földalatti — más és más, a maga élőlényeivel teljesen egyéni külön kis világ. THIENEMANN építette ki a tavak bennünket legjobban érdeklő biológiai osztályozását figyelembe véve a víz fizikai és vegyi viszonyait, a fenék és az iszap minőségét, a tóban élő szervezetek életközösségét, vízének tápláléktermő képességét (oligo-, eu- és disztrofikus tavak). Ezt, a különböző rangú élőhelyek esetében is használható osztályozást az egész világ limnológusai elfogadták, alapul vették, de mivel számos, főleg újabban kikutatott, tanulmányozott tavat nehéz az ő három típusába beilleszteni, több kutató a három csoportot, a limnológia fokozatos fejlődéséhez mérten, egyre jobban széttagolta, bővítette.

A különféle belvizekre jellemző élőlények megjelölésére, amelyek ugyanis csak bizonyos élőhelyekben találják meg életfeltételeiket, THIENEMANN a *-biont*, azokra, amelyek valamely élőhelyen gyakran megtalálhatók, de más

élőhelyen is előfordulnak, a *-phil*, amelyek pedig valamely élőhelyre csak véletlenül kerülnek és ott idegeneknek, vendégeknek tekinthetők, a *-xen* szóképzőt vezette be (pl. krenobiont, krenophil, krenoxen). Ezek a szóképzők ma is általánosan használatosak, bár néhány kutató igyekezett újabbakkal helyettesíteni őket, de — úgy látszik — nem sok eredménnyel.

THIENEMANN érdeklődése a belvizekben élő állatokra is kiterjedt. Kereken 100 kisebb-nagyobb dolgozatban foglalkozott az árvaszúnyogok (Chironomidae = Tendipedidae) természetrajzának részletkérdéseivel. Idevonatkozó kutatásainak eredményeit hatalmas, mintaszerűen megírt, XVI + 834 oldalas monográfiában foglalta össze és tette közzé („Chironomus. Leben, Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der Chironomiden”). A szőrösszárnyú rovarokon (Trichoptera) végzett tanulmányairól 15 dolgozatban számolt be. Négy kisebb dolgozatában a vízi Hymenoptera-k ismeretéhez szolgáltat adatokat.

A rákok csoportjában főleg a tengeri maradványnak tartott tanurák (*Mysis relicta* LOVÉN) földrajzi elterjedését tanulmányozta, és reliktum voltának kérdésével foglalkozott. Ez a kis rákocska a kutatók szerint ugyanis az északi tengerekben és a Keleti-tengerben élő nagyszemű hasadtlárbú ráktól (*Mysis oculata* FABR.) származott le azáltal, hogy az édesvizekhez alkalmazkodott.

A hydrobiológiában igen jelentős érdeklődést váltott ki az édesvízi planáriák sajátos elterjedése Európa különböző vizeiben. THIENEMANN szintén kivette részét a kérdések tisztázásából, és több dolgozatban közölte a planáriák testalkotásával, életmódjával, állatföldrajzi elterjedésével, a forráslakók faunisztikai változásaival kapcsolatos vizsgálatainak eredményeit.

Egyik igen értékes, meglepő és nevét a szakkörökben hamarosan ismertté tevő fölfedezése az, hogy a Bódeni-tóból a Laacher-See nevű kráter-tóba telepített fehér maréna (*Coregonus fera* [JORINE]) ikráiból aránylag rövid idő (40 év) alatt új maréna-alak keletkezett, vagyis a Bódeni-tó fehér marénája a kráter-tóban teljesen átalakult. Az új maréna-alak külsőleg ugyan igen hasonlít a fehér marénához, de THIENEMANN tüzetes vizsgálataival kimutatta, hogy jó megkülönböztető, jellegzetes és öröklődő bélyegek észlelhetők az új alak kifejlett példányain és lárváin egyaránt. A maréna-nemzetség tanulmányozásának eredményeiről 31 közleményben számolt be.

Sokrétű irodalmi munkássága mellett, tudományos szakfolyóiratok szerkesztésére is tudott időt szentelni. Ez irányú tevékenységének gyümölcse a „Supplement” kötetekkel együtt több mint 60 kötetet számláló „Archiv für Hydrobiologie” — amelyet a 11. kötettől az 55. kötetig ő szerkesztett —, valamint a „Die Binnengewässer” több mint 20 kötete. A Szunda-expedíción főleg hydrobiológiai tanulmányokat folytatott, de alkalma volt vízi szervezetek gyűjtésére is. A hazahozott bőséges anyagot a különböző állatcsoportok specialistái dolgozták fel.

Sokoldalú érdeklődési körét az is mutatja, hogy nem csupán az elméleti kérdések foglalkoztatták, hanem szóval és írásban a limnológia gyakorlati problémáinak megoldásán is fáradozott. Eleinte, kivált Münsterben töltött éveiben, a halászati biológia, a halbetegségek, a szennyvizek okozta halpusztulások stb. vizsgálatával foglalkozott, a későbbi évtizedekben a vizek szennyeződésének és a vízgazdálkodásnak problémái kötötték le figyelmét.

Irodalmi munkássága végére egy testes, 499 oldalas önéletrajzzal („Erinnerungen und Tagebuchblätter eines Biologen: Ein Leben im Dienste der Limnologie”) tett pontot. Ez a munkája amellel, hogy életének, tevékeny-

ségének értékes és érdekes foglalata, egyúttal pompás, könnyed stílusban írt lebilincselő olvasmány is.

Tudományos munkásságának értékét mind hazája, mind pedig számos külföldi akadémia, tudományos intézmény különféle kitüntetésekkel ismerte el. Tulajdonosa volt az Einar-Naumann-, Erzherzog-Rainer- (Ausztria) és a Fabricius- (Németország) emlékéremnek. Viszont az ő domborművű arcképével díszített, „*Pro singulari de limnologia merito*” feliratú emlékéremmel eddig 160 németországi és külföldi limnológust tüntettek ki.

Mindeme megbecsülések és elismerések ellenére is, egész életén át az igazi szerény tudós mintaképe volt, és H. UTERMÖHL szavaival elmondhatjuk, „so daß die meisten Plöner nichts von seiner überragenden Persönlichkeit ahnten”. Mi öregebbek, akik részt vettünk az 1930-ban Budapesten lezajlott limnológiai kongresszuson, még élénken emlékszünk természetes, közvetlen, igen rokonszenves egyéniségére. Készséges segíteni akarásával nemcsak tanítványait, szűkebb munkatársait látta el állandóan hasznos tanácsokkal és támogatta őket tetteikkel is, hanem a külföldi kartársaknak is mindig rendelkezésre állott. Erről jómagam is meggyőződhettem. Amikor ugyanis meghallotta, hogy a Természettudományi Múzeum Állattárát 1956 őszén minő veszteség érte, sietve igyekezett különlenyomatait elküldésével segítségemre lenni, sőt, erre munkatársait és néhány németországi szakintézmény vezetőjét is ösztönözte.

1960. ápr. 22-én Plönben bekövetkezett halálával a limnológia a legutóbbi évtizedek legkiemelkedőbb vezetőegyéniségét veszítette el. Sokat tanulhattunk tőle, s ezt azzal hálálhatjuk meg leginkább, ha megállapításait, útmutatásait a magunk számára igyekszünk hasznosítani, útmutatásait az ő szellemében tovább fejlesztjük és emlékét kegyelettel megőrizzük.

PROF. DR. A. THIENEMANN ZUM GEDENKEN

Von

L. SZALAY

Dr. A. THIENEMANN, o. ö. Professor an der Universität Kiel, gewesener Leiter des Hydrobiologischen Institutes in Plön, geb. in Gotha am 7. September 1882, gest. in Plön am 22. April 1960, ist der Begründer der modernen Limnologie. Seine bahnbrechende Tätigkeit, seine Feststellungen und Anleitungen wirkten befruchtend auf die Erforschung der Binnengewässer, so daß die moderne Limnologie sich auf seine Lehren und literarische Tätigkeit aufbaute und kräftig entwickelte. In seiner Person verloren die Forscher der Binnengewässer die führende Persönlichkeit der letzten Jahrzehnte. Wir werden sein Andenken stets ehrfurchtsvoll bewahren.

NÉHÁNY ÚJ MÓDSZER A MALAKOLÓGIAI GYŰJTÉS ÉS KUTATÁS SZOLGÁLATÁBAN*

Írta:

AGÓCSY PÁL

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A hagyományos módszerekkel dolgozó gyűjtő késő ősszel rendszeren leteszi szerszámaint, és azokat csak a tavaszi kedvező időjárás beköszöntése után veszi ismét elő. Vannak olyan problémák, mint például az évenkénti aktivitási időszakok, időszakos pihenés, hőigény, fiatalkori fejlődés és még sok más, melyek csak úgy oldhatók meg, ha a gyűjtés a tél időszakában is tovább folyik. GEBHARDT ANTAL pécsi malakológusra hivatkozom, aki téli gyűjtéseivel nagyon érdekes adatokat szolgáltatott. Úgy gondolom, hogy a malakológusok osztani fogják nézeteimet, melyek szerint kívánatos lenne, ha minél többet gyűjtenénk télen is, amikor azt az időszakos enyhülések megengedik.

Tervszerűen szoktam gyűjteni zuhogó esőben is. Az eredmény igen jó. Köztudomásúan ritka fajokat tömegesen találtam, valamint olyan fajok aktív életét figyeltem meg, melyeket eddig csak kiszáradt házaik alapján ismertem. Ilyen jellegű gyűjtésem Pécs mellett, a Dömörkapu szikláin a *Pyramidula rupestris* DRAP. ezreit láttam a csupasz sziklákön mászkálni. A gyűjtők jól tudják, hogy ez a faj milyen ritkán kerül a kezükbe még rostálással is.

Felszerelésem ilyen gyűjtőutakon természetesen vízhatlan műanyag köpenyből, gumicsizmából és vízhatlan táskában vitt tároló edényekből és csipeszből áll. Tapasztalatom szerint legkedvezőbb gyűjtési eredmény a több napig tartó, langyos, áztató eső után érhető el. A gyors és heves záporok nem itatják át kellő mértékben a talajt, és így a csigáknak csak kis hányada jön elő rejtékhelyéről.

A szakirodalom a csigákról, különösen néhány házatlan fajról, mint éjjeli állatokról emlékezik meg. Ennek ellenére — tudomásom szerint — még kevesen próbálkoztak csigák éjszakai, lámpa segítségével történő gyűjtésével. A nappal rejtőzködő csigákat leginkább búvóhelyeik felkeresésével szokás gyűjteni. Ez a búvóhely azonban sok esetben olyan tökéletesen rejtett, hogy sok házatlan csigafajt ott is nehéz megtalálni, ahol tömegesen élnek. Egy véletlen esemény folytán vetődött fel bennem a lámpával való gyűjtés gondolata. Lepidopterológus kollégámat kísértem el éjszakai gyűjtőútjára. Igen erős fényű petróleumgáz-lámpát vittünk magunkkal, melynek fénye odacsalogatta az éjjel repülő rovarokat. E lámpa fényénél sok csigát is gyűjtöttem. Azóta, különösen fülledt-meleg, eső utáni estéken, több ízben gyűjtöttem eredményesen lámpa segítségével, főleg utakon, köveken és fatörzseken mászkáló csigákat.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1960. március 4-én tartott 525. ülésén.

Ugyancsak a lepkegyűjtők módszerei adták az ötletet a csigák csalétkező gyűjtéséhez is. Az elgondolás alapjául az szolgált, hogy gyakran találhatunk csigákat korhadó deszkák és fakérgek alatt, továbbá gyakran láthatunk csigák által összerágott kalapos gombákat. Valószínű, hogy a csigák nemcsak azért keresik fel a korhadó deszkákat, mert az nedves bűvőhelyet biztosít nekik, hanem azért is, mert a korhadó fa nedves felületén igen hamar olyan gombaflóra alakul ki, mely táplálékul szolgál számukra. Ezért több napig vízben áztatott, nyálkás és csepegően vizes deszka darabok alsó felét megkentem kalapos gombák zúzalékával. Ezeket a deszkákat erdőben, bozótos helyen lehelyeztem a földre és betakartam lombbal. Néhány nap múlva felkerestem őket és minden esetben találtam alattuk csigákat, néha tömegesen is. Napsugárzásnak jobban kitett, sziklás vagy homokos helyen némi módosítással úgy jártam el, hogy a gombazúzalékot áztatott, korhadó, vizes fűrészporral kevertem el, és ezt a keveréket tettem bokrok tövéhez vagy szikladarabka alá. A kihelyezett csalétket ebben az esetben is befedtem lombbal, kődarabbal, kevés homokkal stb. Ezzel a módszerrel gyűjtöttem Ócsa homokos területén nagyobb számú élő *Helicella hungarica* Soós & WAGNER példányt.

Ez a csalétkézési módszer alig kipróbált, és még sok tökéletesítésre szorul. Bízom azonban abban, hogy malakológus társaim segítségemre lesznek a módszer további tökéletesítésében. Úgy gondolom, elsősorban a legkedvezőbb csalogató hatású gombafajt kellene megtalálni, továbbá a kihelyezés és a deszka korhasztásának legjobb módjait szükséges kipróbálnunk.

Valamely terület faunaanalízisének elengedhetetlenül szükséges azt tudnunk, hogy a fajok egyedszáma hogyan viszonyul egymáshoz. Kíváncsok az is, hogy a faj egyedeinek diszperziójával tisztában legyünk. Szükséges továbbá a részletes ökológiai igények feltárásához tudnunk, hogy az egyes fajok arányszáma hogyan alakul a különféle biotópokban. Mindezen kérdésekre sem az egyelő gyűjtés, sem a hagyományos rostálási módszer nem ad kielégítő választ. A leírt módszer alapelgondolása a növénycönológusoktól ered. Kevés olyan állatcsoport van, mely olyan biztató kilátásokkal kölcsönözhetne módszereket a botanikusoktól, mint éppen a csigák. Csekély mozgékonyosságuk alkalmassá teszi a csigákat arra, hogy vizsgálatokat végezhesünk a növénycönológia négyzetes mintavételi módszerének segítségével.

Az alkalmazott módszer — több-kevesebb változtatással — azon alapul, hogy egy negyed, vagy nyolcad négyzetméternyi területről minden csigát összeszedünk, nemcsak a talaj felszínéről, hanem kb. 20 cm mélységig a talajból is. Amennyiben egy egységes területről elegendő mintát veszünk (10—30 darab) és ezek vizsgálati eredményeit egybevetjük, teljesen megbízható adatokhoz jutunk. A mintavételt leginkább 25×25 cm méretű, alul éles peremű, vaslemezről készült, négyzet alakú kerettel végezzük. A keretet a talajba mélyesztjük és a kerületén belül eső köveket, földet, növényeket 20 cm mélységig hiánytalanul kiemeljük. A kivett mintát jól záródó vászonzacskóba tesszük. Otthon pontos és gondos válogatással, rostálással, végül a VÁCVÖLGYI-féle kilúgozással lehetőleg minden csigahéjat kiszedünk a talajmintából. A további feldolgozás módszereinek taglalása már meghaladja e dolgozat kereteit.

Alább néhány kutatási módszer ismertetésére szeretnék rátérni. A közölt módszerek egyáltalán nem újak, csak kevésbé használatosak. Némelyiket kipróbáltam, és kedvező tapasztalatokat nyertem velük. Elsőnek felsorolom az akváriumi és terráriumi tartás és tenyésztés módszerét. Puhatestűek élet-

körülményeinek és életjelenségeinek megismerése alig képzelhető el mesterséges tartásuk és tenyésztésük nélkül. Ezen túlmenően rendszertani problémák megoldásánál is kiváló segédeszköz, ha jól definiált fizikai és kémiai körülmények között tenyésztjük állatainkat. A terrárium és akvárium vízének és talajának kitűnően mérhető és szabályozható a kémiai összetétele, a táplálék mennyisége és összetétele úgyszintén változtatható, a fizikai körülmények (például a páratartalom és hőmérséklet) szintén mérhető és szabályozhatók mesterséges tartásnál. Ezen tényezők hatása, különféle adagolásnál, lemérhető a mesterségesen tartott állat reagálásából. Mindezt azért gondolom szükségesnek, mert közismert a csigafajok rendkívül nagy plaszticitása a ház, a test, valamint egyes szervek alakját és színét illetően. Ez a változékonyság mai ismereteink szerint a külső tényezők hatására jön létre, de alig ismerjük a tényezők és a megnyilvánulás közti számszerű összefüggéseket. Az említett plaszticitás sok esetben hoz létre olyan formagazdagságot, hogy némely alak besorolása a rendszertani kategóriákba nehézséget okoz. Valószínű, hogy az eddigieknél nagyobb mértékben alkalmazott tenyésztési kísérletek a természetes rendszerbe való besorolásnál is segítséget fognak nyújtani.

Végül, de jelentőségét tekintve nem utolsó sorban, meg kell emlékezni a sok más tudományágban szétében alkalmazott sorozat- és korrelációs vizsgálatokról.

Egyetlen egyed tulajdonságai jól, biztos határokkal leírhatóak, de egyáltalában nem bizonyos, hogy egy másik, ugyanabba a fajba tartozó egyed tulajdonságai teljesen azonos határok közé fognak esni. Populációs vizsgálatoknál szélső határértékeket kapunk, így a szélsőséges ingadozásokat is képesek vagyunk besorolni a kategóriába. A földrajzilag elkülönült kategóriák határainak megvonása is csak ilyen sorozatvizsgálatok segítségével lehetséges, mert megtörténhet, hogy egyes szélsőséges értékeket képviselő egyedek tulajdonságai fedik egymást. A populáció vizsgálata során megszerkesztett tulajdonság-görbék azonban ilyen esetben is elütőek. A csigaházak sorozatvizsgálata eléggé elterjedt, nem így a genitáliáké. Más irányú és még folyamatban levő vizsgálataim során olyan jelenségeket tapasztaltam, melyek arra engednek következtetni, hogy a genitáliák rendszertani célú vizsgálatánál sem lehet egyetlen egyed boncolása során nyert tapasztalatokból általános következtetést levonni. Szakkönyvekben többnyire szerepelnek olyan adatok, hogy egyik faj a másiktól például a pározás nyelén lévő függelék hosszában különbözik. Sorozatos boncolással találtam olyan egyedeket, melyeknél ez a tulajdonság elmosódó volt, másoknál ellenkezőleg igen hangsúlyozott. Az összes eredményt sorbaállítva olyan sorozatot kaptam, mely az egész rövid függeléktől az egész hosszúig folyamatos volt. Ezért tartom indokoltnak, hogy a szerv tényleges változásait sorozat-boncolás és mérés során határozzuk meg, és az így kapott határértékeket pontosan, abszolút, vagy más szervhez viszonyított relatív méretben adjuk meg a rendszertani kategóriába való besorolás kritériumaként.

QUELQUES NOUVELLES MÉTHODES DES RECHERCHES ET DE LA COLLECTION
MALACOLOGIQUES

Par

P. AGÓCSY

Dans cet exposé l'auteur rend compte de quelques méthodes de la collection d'escargots, déjà éprouvées par lui même. Il appelle l'attention particulièrement à la réussite des collections faites en temps pluvieux, dans la nuit, ainsi qu'en hiver.

A KŐSZEGI-HEGYSÉG NÖVÉNYZETÉNEK GUBACSAI*

Írta:

AMBRUS BÉLA

(Fővárosi Pedagógiai Szeminárium, Budapest)

Az Alpok legkeletibb nyúlványai benyomulnak a Dunántúl ősi rög- és fiatal gyűrt hegységei közé, s alkotják a Kőszegi-hegységet. A Felsőerdő mintegy 15 km-nyi hosszúságú és átlag 5—600 méter magas hegyvonulat. Tőle keletre egy lapos dombháton az előbbinél valamivel kisebb területen fekszik az Alsóerdő.

A hegység éghajlata az Alpok függvénye. Az 1000—1200 mm-es átlagos évi csapadék-mennyiségével az ország legnedvesebb területe. A legtöbb eső a vegetációs fejlődés derekán, május—augusztus hónapokban esik. Az évi középhőmérséklet 6—8 °C, kiegyensúlyozott, következménye az enyhe tél. Három éghajlati táj található itt: 1. a mediterrán, 2. a nyugati alpesi és némi óceáni és 3. a keleti száraz, meleg, szármata hatás. Ezért a Kőszegi-hegyvidék ritka találkozóhelye a különböző eredetű növény- és állatfajoknak.

A hegység élővilágának kutatása még a múlt század közepén kezdődött. Ez azonban elszigetelt volt, csak egy-egy érdeklődési területnek megfelelő anyagot ölelt fel. Mintegy fél évszázad után szervezett formában folytatódott a faunakutatás, amelyet az egyetemi Állattani Intézet munkatársai végeztek. Az eredmények javarésze a „Kőszegi Múzeum Közleményei” sorozatban jelent meg. Ezek közül három dolgozatban találni cecidológiai adatot, azonban a kutatás más célkitűzésének megfelelően, a nemek és gazdanövények megjelölése nélkül. Továbbá VISNYA ALADÁR, a hegyvidék alapos ismerője gyarapította a növénytár gubacs-gyűjteményét, amit MOESZ alapvető munkájában feldolgozott.

A Felsőerdő gubacsai

A sokféle összetételű talajréteg hatására mozaikszerűen jelentkezik a növénytakaró. A szerpentint, kvarcot, fillitet és homokkővet kedvelő növénytársulásokat a karsztosodásra hajlamos kalcit tartalmú zónák mérsékelt növényeinek élénk foltjai tarkítják. Európában csaknem egyedülálló ily nagy területű vegyes erdő. Uralkodó fafaj a tölgy és a bükk. Az alacsonyabb hajlatokban a gyertyán, a mosások szélein a magaskőrös jellemző. Mindezeket az őshonos jegenye és luc, továbbá a vörösfenyő tarkítja. Sajátos szépséget kölcsönöznek az embermagasságú páfrányok.

Nincs az országban még egy terület, ahol a gubacslegyeknek oly gazdag lelőhelye lenne, mint e hegység. Az állandó párás légkörben fejlődő, alig ingadozó vízháztartású növényzet üde, zöld, s főleg zsenge hajtásai bőséges táplálékot biztosítanak a gubacslegyek számára. Főleg a noricumí flóraelemek elterjedési vonalát követik. Az Irottkő irányában egyre több gubacsokra bukkanunk. A dús növényű páfrány-csoportokban, főleg a *Pteridium* fajkon a faunánkra új *Dasyneura filicina* és a *D. pteridicola* gubacsok találhatóak. A Vöröskereszttől a város felé terjedő erdőszéleken már ismeretlenek, bár a páfrányok ott is gyakoriak. Csak a széljárta, nedves mosások, mélyedések légkörét kedveli ez a két alpesi faunára jellemző gubacs. A szárazabb keleti

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1960. április 1-én tartott 526. ülésén.

és szélárnyékos oldalakon gyérül a légygubacsok száma, főleg a ritkuló aljnövényzet miatt a falombozatot kedvelő fajok lépnek előtérbe. Gyertyánon a *Zygiobia carpini*, mogyorón a *Contarinia coryli* gyakori. A gyér aljnövényzet miatt melegebb, szárazabb a gyepszint, ugyanakkor a fák lombozati légköre párásabb és hűvösebb. Ezért az itteni bükkön gyakran előforduló *Mikiola fagi* és az ugyancsak közönséges *Hartigola annulipes* levélgubacs már az északi, hűvösebb, nedvesebb bükkös jellemző gubacs.

A nyíltabb, szellősebb, déli hajlatú terepen élő magaskőrís levelein nem található a *Dasyneura fraxini* gubacsát, az árnyékos forrás és patakmeder menti kőríseken ellenben bőségesen fellelhető, a *Dasyneura acrophila* gubaccsal együtt. Hasonló elterjedésű a rezgőnyár levélnyelén gömbös gubacsot alkotó *Syndiplosis petioli*, ami országszerte ritka. A Stejer-házaktól nyugat felé, a vízmosások, omlások áthatolhatatlan bozótjában a fiatal nyárcemeték levelei, de gyakran a zsenge, zöldes hajtástövek, ágak torzulnak el ettől a gubacstól. A magasabban levő árokszéleken növekvő csemeték már mentesek e deformálódástól. Legfeljebb a mindenütt otthonos *Harmandia globuli* és *petioli* gubacs lelhető fel a leveleken. Bizonyos, hogy a sűrű csalit párás légköre kedvező életfeltételeket teremt számukra. A keletre terjedő Alsóerdőben tömegesen élő *Populus*-okon ismeretlen a *Syndiplosis petioli* gubacs.

Faunánkra ugyancsak új a *Populus tremula* levélkarélyának szélein képződő *Dasyneura populeti* gubacs. A Stejer-házak környékétől a Hörmann-forrásig gyakori e faj. A Bozsok és Velem felőli oldalon már nem található. Csak a cserjék vagy fattyúhajtások hajtásvégén növekvő levelek fertőzöttek.

A páfrányokkal borított patakmeder oldalán növekvő *Hieracium silvaticum* levelein nagy mennyiségben fordul elő a lencse nagyságú, pirosas-kék körkörös színezésű *Cystiphora hieracii* gubacs. A gubacsleány fejlett lárvái púposra duzzasztják a levél epidermiszt. A napos, nyílt oldalakon levő példányok levelein csak elvétve fordul elő.

Bár uralkodó fafaj a tölgy, ennek ellenére a tölgyet jellemző Cynipida-gubacsok száma csekély. Legkevésbéet találunk belőlük a hegység nyugati szakaszán. Kelet és dél felé haladva, a melegebb hegyoldalak tölgyesein egyre gyakoribbak lesznek a darazsak által okozott gubacsok. A *Neuroterus albipes reflexus* és az *Andricus curvator* levélgubacsai a noricumi tölgyes jellemzői. A rügyön és fakérgen képződő gubacsok a délkeleti fekvésű tölgyeken gyakoribbak. Amíg a Szabóhegy tölgyein tömegesen él a *Cynips coronata* és *C. coriaria*, a Noricum szélén levő Vöröskereszt felé csak elvétve lelhető fel. A bozsoki völgy szélvédett és szárazabb erdőszegélyein néhány csertölgy gubacsai nyújtanak változatosságot.

A hegység Velem felőli meszes talajú oldalán, a szelídgesztenyés övezetben, néhány *Quercus frainetto*, magyar tölgy él. Az erdőgazdálkodás kíméli ezeket az utolsó példányokat. A rajtuk található gubacsfajok figyelemre méltóak. Faunánkra új a *Cynips tomentosa*. A barna, molyhos bevonatú és *Cynips polycera* gubacsokkal kevert példányai a legnyugatibb előfordulásként könyvelhetők el. A *C. hartigi* hatalmas kettős példánya a legszebb hazai leletek közé sorolható. A *C. coriaria* és *C. coronata* csak kiegészíti a messze délről származó sorozatot.

A Vöröskereszt útelágazásának irtását vastagon borítja a *Matricaria inodora*. Csaknem minden székfű töve duzzadt az *Apion laevigatum* nevű bogár által okozott gubacstól. Hazánkban másutt nem ismeretes e gubacs.

A párás légkörben élő növényeket elkerülik a gubacsatkák. Csak a széljárta tisztások, erdei utak és irtások szélein élnek számosan. A *Populus tremula* az egész hegyvidéken elterjedt fa. Míg a Noricumban a gubacslegyek, addig a keleti vonulaton a gubacsatkák lepik el. Az *Eriophyes laevis lionatus* atkagubacsot Lőcse, Nagyszében és Kolozsvár környékéről említi az irodalom. Az itt növekedő nyírfacszerjék levelein csak a Stejer-házak környékén él. Ugyanitt található a *Geum urbanum* leveleinek mindkét oldalát nemezszerűen vastagító *Eriophyes nudus* nevű atka gubacsja is.



I. ábra. A gyűjtőterület vázlatja

Az Alsóerdő gubacsai

Az alacsony dombhákat borító növényzet már nem oly változatos, mint a Felsőerdőé. Az agyagos mélyedések között összegyűlt csapadéktól sűrűbb növéssű bozót járhatatlan. A tölgyeseket nagyobb állományú cserfa jellemzi. A gyertyán—kőris—lucos elegyerdőket a magas növéssű bozótos aljnövényzet tartja nedvesen. A lakott területhez közel fekvő, tehát a kultúrhatásoktól fertőzött elegyes erdő és aljnövényzete gubacsfajokban változatosabb. A *Crataegus*, *Corylus*, *Cornus*, *Rubus*, *Sambucus* és *Rosa* fajok cserjéi mind tartalmazzák a legjellemzőbb gubacsokat. Az országhatárhoz közel fekvő erdei ültetvények szélét szegélyező *Populus* és *Quercus* fajokon dús választékban találjuk a Felsőerdőben ritka vagy hiányzó gubacsfajokat. Az uralkodó gubacsokozók a Cynipida és az Eriophyida fajok.

A fenyőültetvények közötti fiatal tölgyesportok szélein az *Andricus gallae urnaeformis*, *A. superfetationis*, *Cynips aries* jól fejlett példányai feltűnő mennyiségben gyűjthetők.

A mélyedések nedves, árnyékos gyepszőnyegén felismerhető a *Ranunculus lanuginosus* gubacsa, a *Dasyneura ranunculii*. Ez is faunánkra új gubacs. A *Viola odorata* levélkarélyát vastagító *Dasyneura affinis* gubacs léptenyomon fellelhető. Az Őzút-forrás sziklapadmalyáról lecsüngő *Galium aparine* szárízesülését vastagító *Dasyneura aparines*, továbbá az utat szegélyező *Crataegus oxyacantha* virágkocsányában fejlődő *Contarinia anthobia* és végül a *Ribes nigrum* levéltengelyét vastagító *Dasyneura tetensi* mind faunánkra új faj.

Az Alsóerdő növényyszövetkezetének érdekessége a tőzegmohás láp. A 335 m-es dombhát lapos horpadásában összegyűlt csapadékvíz kb. félholdnyi területet borít. ZÓLYOMI BÁLINT 1937-ben készített róla vegetációs térképet; mintegy 3/4 holdnyi területet mért fel. 23 év után a láp feltűnően zsugorodott. Alakja megváltozott. Erdészkisérőm véleménye szerint az utóbbi években állandóan víz borítja, míg ZÓLYOMI szerint nyaranta kiszárad, illetve s mohaszint alá süllyed a víztükör. Az 1959-es év rendkívül csapadékos volt, a vízfelület mégis jóval kisebbnek mutatkozott, mint a felmérésekor. A láp zsugorodása következtében megváltozott a növényyszövetkezetet alkotó fajok elterjedési aránya. Az egykori összefüggő *Sphagnum* szőnyegből ma csak a víztükör közepén maradt néhány m²-nyi folt, és a térképen feltüntetett zombéksás a harmadára csökkent. A láp széleit benőtte a nyír, fehérynár bokor, amit meg-megszakít a füzes. Az egészet körülvevő egykori erdeifenyő koszorú nyugat felől eltűnt.

A tőzegmohás lápot főleg egy gubacsért kerestem fel. A MOESZ-féle gyűjteményben található egy üres kapszula, amelynek címezéséből kitűnik, hogy VISNYA ALADÁR innen gyűjtötte be a *Massalongia rubra* nyírfa gubacsot. Sopronban csak egy satnya példányt találtam, amelyből nem sikerült imágót nyerni. A kérdéses gubacsot végül is nem itt, hanem ugyancsak az Alsóerdőben levő Őzút táján találtam meg egy példányban.

A láp növénytakarójának tüzetes vizsgálata közben feltűnt az *Eriophyes populi* atkagubacs elhelyezkedése. A lápot erdei fenyő veszi körül. A vizes foltot nyír és fehérynárcserjék határolják. A fűz-nyírbozótos láperdő legbelső szegélye már vízben áll, míg a fenyőerdővel határos része szárazabb talajon nő. Ott, ahol a fácskák csoportja eléri a vizes partot, a *Populus alba* bokrok és fácskák roskadoznak az *Eriophyes populi* atkagubacs vastagodásaitól. A vízben álló példányokon hiányzik az idei zöld gubacs, ellenben a megfeketedett tavalyi gubacsok bőségesen torzítják a galyakat. A láp víztükre most nagyobb a tavalyinál, s ezért a gubacsatkák elhagyták tavalyi tanyájukat, s azokat a fákat keresték fel, amelyek a víztükör szélén, tehát viszonylag szárazabb talajon nőnek. Az atkák páraigénye itt találja meg az optimális életfeltételeket.

A füzes belső szegélyén sokkal több *Rhabdophaga rosaria* fejlődik, mint a szárazabb, könnyen megközelíthető szakaszán. Feltűnt még, hogy a fűzfáknak mennyire gyér a gubacsállománya.

A városi növényzet gubacsai

A város hársfákkal teleültetett utcáin, terein bőven találni gubacsokat. A hársfák között van néhány törzskönyvezett, a hazai flórában egyetlen példányban ismeretes faj is. Ilyen a gimnázium kapuja előtti hatalmas koronájú, szennyeszöld levelű *Tilia mixta*. Három atkagubacsot és egy légyguba-

esot sikerült rajta felismerni. A Reálkertben egy névadó tábla maradványai-
val megjelölt *Tilia Hazslinszkyana* var. *suberiocarpa* hatalmas lombkoronája
elérhetetlen maradt az átkutatásra, de a törzs tő- és fattyúhajtásán két atka-
gubacsot sikerült meghatározni. A Kálvária utca sarkán nő az ugyancsak
egyetlen példányban ismert *Tilia rubra* f. *sytnensis*, a vereshárs egyik alak-
változata. Négy Eriophyida gubacsot sikerült felismerni rajta. A szabóhegyi
útkanyarulatnál levő vendéglő kerthelyiségének felső bejáratánál áll egy
Tilia cordata f. *Borbasia* nevű hárs. Ennek alsó ágain 2 Eriophyida és 2 Ceci-
domyida gubacs tenyészik.

A Gyöngyöspatak mentén a Reálkert határán egy hatalmas gondozatlan
gyümölcsöskert hívogatja a gyűjtőt. A főleg alma- és körtefáin található
gyümölcsfakártevők közül megemlítem a *Contarinia pyri* és *Dasyneura mali*
gubacsait. Kaszálatlan aljnövényzetében *Daucus carota* és *Pimpinella saxifraga*
virágzatán, jól felismerhetők a *Kiefferia Pimpinella* gömb alakú gubacsok.
A várkert idős *Evonymus europaeus* példányán megtaláltam az *Eriophyes*
convolvens nevű atka gubacsát. Főleg a várfal felőli oldal fertőzött erősen.

Állatföldrajzi következtetések

Ahhoz, hogy a gyűjtött anyagból a gubacsokozók elterjedésének viszonyait fel lehessen mérni, ismerni kellene a szomszédos Ausztria felénk lejtősödő hegyvonulatainak növénytakarójában előforduló gubacsokat. A soproni kiszögellésen és a kőszegi alpesi folton gyűjtött gubacsanyagból azonban már lehet következtetni néhány faj elterjedési helyzetére. A noricumai szakasz páfrányszigetein élő *Dasyneura filicina* és *D. pteridicola* a boreo-alpesi fauna legkeletibb előfordulása. A *Populus alba* és *P. tremula* leveleit torzító *Dasyneura populeti* légygubacsok ritkák, és csak a Bakony legnedvesebb talajú helyeiről ismeretesek. A Kőszegi-hegyvidéken való tömeges jelentkezésük alpesi hatás. A rezgőnyár levélnyelét, sőt ágait torzító *Syndiplosis petioli* légygubacsát a Duna völgyéből gyűjtötték, s látszólag a víz terjeszti kelet felé. Itteni bőséges egyedgazdagsága is az alpesi hatás következménye. Ugyancsak boreo-alpesi eredetű a *Matricaria inodora*-t tömegesen fertőző *Apion laevigatum* bogár is.

Tipikus mediterrán faunaelem a *Cynips polycera* darázsgubacs. A korábbi gyűjtésből származó *Synergus umbraculus* és *S. reinhardi* pontomediterrán eredetű. A faunánkra új *Cynips tomentosa* hozzánk legközelebb csak a Dalmát tengerpartról ismert, ugyancsak pontomediterrán faunaelem. Hasonlóan ide sorolhatók még az *Andricus gallae urnaeformis*, *A. seckendorffy*, *A. schröckingeri* és a *Cynips hartigi* gubacsok is.

A paleartikum nyugati felére jellemző gubacsfajok elterjedésének nyugati határvonala a Kőszegi-hegység előtt elterülő Alsóerdő vegyesállományú erdeje. A magaskőrös magvát pusztító *Contarinia marschali* gubacslégy és néhány Cynipida faj (*C. aries*, *C. galeata*, *Andricus superfetationis* stb.) már nem él a Felsőerdőben, ugyanakkor az Alsóerdő fáin gyakori.

A viszonylag gazdag lelőhely gubacsainak csupán elenyésző része elemezhető állatföldrajzilag. Nagy részük geopolita vagy a szórványos adatok miatt ez ideig meghatározatlan elterjedésű faunaelem.

A talált gubacsok felsorolása gazdanövényeik szerint

- Abies alba* MILL.: 1. *Resseliella piceae* SEITN.
Acer campestre L.: 2. *Drisina glutinosa* GIR. (*Massalongia aceris* RÜBS.) — 3. *Eriophyes macrochelus crassipunctatus* NAL. — 4. *Eriophyes macrochelus typicus* NAL. — 5. *Eriophyes macrorrhynchus aceris campestris* NAL.
Acer platanoides L.: 6. *Eriophyes macrochelus eriobius* var. *platanoides* NAL.
Acer pseudoplatanus L.: 7. *Eriophyes macrochelus eriobius* var. *platanoides* NAL. — 8. *Eriophyes macrorrhynchus typicus* NAL. — 9. *Pediaspis aceris* GMEL.
Acer tataricum L.: 10. *Oligotrophus Szépligetii* KIEFF.
Achillea millefolium L.: 11. *Clinorrhyncha millefolii* WACHTL.
Achillea millefolium var. *collina* BECKER: 12. *Rhopalomyia millefolii* H. LW.
Achillea nobilis L.: 13. *Clinorrhyncha millefolii* WACHTL.
Achillea nobilis var. *ochroleuca* BOISS.: 14. *Clinorrhyncha millefolii* WACHTL.
Achillea ptarmica L.: 15. *Rhopalomyia ptarmicae* VALL.
Ajuga chamaepytis SCHREB.: 16. *Asphondylia massalongoi* RÜBS.
Alnus incana MNCH.: 17. *Dasyneura alni* F. LW. — 18. *Eriophyes laevis* var. *alni incana* NAL.
Alnus glutinosa GAERTN.: 19. *Dasyneura alni* F. LW. — 20. *Epiblema tetraquetra* HAW. — 21. *Eriophyes brevitarsus* FOCK.
Alnus viridis MNCH.: 22. *Epiblema tetraquetra* HAW. — 23. *Epitimerus trinotus* NAL. — 24. *Eriophyes brevitarsus* FOCK. — 25. *Eriophyes laevis inangulis* NAL. — 26. *Phyllocoptes aegerinus* NAL.
Arabis albida STER.: 27. *Dasyneura Schneideri* RÜBS.
Arabis hirsuta SCOP.: 28. *Eriophyes drabae* NAL.
Artemisia alba TURRA: 29. *Eriophyes artemisiae ponticus* NAL.
Artemisia campestris L.: 30. *Bouchéella artemisiae* BCHÉ.
Artemisia vulgaris L.: 31. *Eriophyes artemisia ponticus* NAL.
Athyrium filix femina ROTH.: 32. *Chirosia parvicornis* ZETT. (*Anthomyia sygnata* BRITSCKE.)
Betula pendula ROTH.: 33. *Epiblema tetraquetra* HAW. — 34. *Massalongia rubra* KIEFF.
Betula pubescens EHRH.: 35. *Eriophyes laevis lionatus* NAL. — 36. *Semudobia betulae* WINN.
Buxus sempervirens L.: 37. *Monarthropalpus buxi* RÜBS.
Carpinus betulus L.: 38. *Contarinia carpini* KIEFF. — 39. *Eriophyes matrotrichus* NAL. — 40. *Eriophyes tenellus* NAL. — 41. *Eriophyes vermiformis* NAL. — 42. *Zygiobia carpini* F. LW.
Centaurea jacea L.: 43. *Lówiola centaurea* F. LW.
Centaurea sadleriana J.: 44. *Eriophyes grandis* NAL.
Chamaenerion angustifolium SCOP.: 45. *Auletes epilobii* PAYK.
Chenopodium album L.: 46. *Eriophydarum* gen. et sp. — 47. *Semiaphis atriplicis* L.
Chenopodium Bonus-Henricus L.: 48. *Semiaphis atriplicis* L.
Chenopodium glaucum L.: 49. *Semiaphis atriplicis* L.
Chrysanthemum vulgare BERNH.: 50. *Rhopalomyia tanaceticola* KARSCH.
Cirsium arvense SCOP.: 51. *Euribia cardui* L.
Cirsium oleraceum SCOP.: 52. *Euribia cardui* L.
Cotinus coggygria SCOP.: 53. *Contarinia cotini* KIEFF. — 54. *Eriophydarum* gen. et sp.
Cornus mas L.: 55. *Craneiobia corni* GIR.
Cornus sanguinea L.: 56. *Craneiobia corni* GIR.
Corylus avellana L.: 57. *Contarinia corylina* F. LW.
Crataegus monogyna J.: 58. *Dasyneura crataegi* WINN. — 59. *Eriophyes goniothorax typicus* NAL. — 60. *Jezabura crataegi* KALT.
Crataegus oxyacantha L.: 61. *Contarinia anthobia* KIEFF. — 62. *Eriophyes goniothorax typicus* NAL. — 63. *Jezabura crataegi* KALT.
Crataegus sp.: 64. *Dasyneura crataegi* WINN.
Crepis biennis L.: 65. *Eriophyes Rechingeri* NAL.
Cynodon dactylon PERS.: 66. *Lonchaea lasiophthalma* MACQU.
Cytisus ciliatus W.: 67. *Asphondylia cytisi* FRFLD.
Cytisus leucotrichus SCHUR.: 68. *Asphondylia cytisi* FRFLD.
Daucus carota L.: 69. *Kiefferia pimpinellae* F. LW.
Dryopteris austriaca WOYNAR.: 70. *Chirosia parvicornis* ZETT. (*Anthomyia sygnata* BRITSCKE.).

- Dryopteris filix mas* SCHOTT.: 71. *Chirosia parvicornis* ZETT.
Dryopteris obtusifolia SCHWARZ.: 72. *Chirosia parvicornis* ZETT.
Dryopteris oreopteris MAX.: 73. *Chirosia parvicornis* ZETT.
Dorycnium austriacum JACQ.: 74. *Tephritis arnicae* L. (*Spathulina eggeri* FRFLD.)
Eryngium campestre L.: 75. *Thomasiella eryngii* VALL.
Euphorbia cyparissias L.: 76. *Bacteria capitigena* BREM. — 77. *Dasyneura capsulae*
 KIEFF. — 78. *Dasyneura subpatula* BR.
Euphorbia platyphylla L.: 79. *Dasyneura* sp.
Euphorbia gerardiana JACQ.: 80. *Dasyneura Loewii* MIK.
Evonymus europaeus L.: 81. *Eriophyes convolvens* NAL.
Fagus sylvatica L.: 82. *Eriophyes nervisequus fagineus* NAL. — 83. *Eriophyes nervisequus*
typicus NAL. — 84. *Eriophyes stenaspis typicus* NAL. — 85. *Hartigola annulipes* HTG. — 86.
Mikiola fagi HTG. — 87. *Phyllapsis fagi* L.
Filipendula ulmaria M.: 88. *Dasyneura pustulans* RÜBS. — 89. *Dasyneura ulmariae* BR.
Fraxinus excelsior L.: 90. *Dasyneura acrophila* WINN. — 91. *Dasyneura fraxinea* KIEFF.
 — 92. *Dasyneura fraxini* KIEFF. — 93. *Psyllopsis fraxini* L.
Fraxinus oxycarpa WILLD.: 94. *Psyllopsis fraxini* L.
Galium aparine L.: 95. *Eriophyes galiobius* CAN.
Galium boreale L.: 96. *Dasyneura* sp.
Galium mollugo L.: 97. *Schizomyia galiorum* KIEFF. — 98. *Geocripta galii* F. LW.
Galium palustre L.: 99. *Dasyneura galiicola* F. LW.
Galium parisiense L.: 100. *Eriophyes galiobius* CAN.
Galium pumilum austriacum BECK.: 101. *Phyllocoptes anthobius* NAL.
Galium scabrum L.: 102. *Cecidomyia* (Hou. 5236.)
Galium Schultesii VEST.: 103. *Phyllocoptes anthobius* NAL.
Galium vernum SCOP.: 104. *Eriophyes galii* CARP. — 105. *Eriophyes galiobius* CAN.
Genista pilosa L.: 106. *Jaapiella genisticola* F. LW.
Genista tinctoria L.: 107. *Jaapiella genisticola* F. LW.
Geranium sanguineum L.: 108. *Eriophyes geranii* CAN.
Geum aparine L.: 109. *Dasyneura aparines* RÜBS.
Geum urbanum L.: 110. *Eriophyes nudus* NAL.
Glechoma hederacea L.: 111. *Rondaniella bursaria* BREMI.
Glechoma hirsuta W. & K.: 112. *Aylax Laterielli* KIEFF.
Heracleum spondylium L.: 113. *Contarinia Nicolayi* RÜBS.
Hieracium laevigatum WILLD.: 114. *Aulacidea hieracii* BOUCHÉ.
Hieracium murorum L.: 115. *Aulacidea hieracii* BOUCHÉ. — 116. *Cystiphora*
hieracii F. W.
Hieracium pallidum BIV.—BERNH.: 117. *Aulacidea hieracii* BOUCHÉ.
Hieracium racemosum W. et K.: 118. *Aulacidea hieracii* BOUCHÉ. — 119. *Aulacidea*
pilosellae KIEFF.
Hieracium silvaticum GRUB.: 120. *Aulacidea hieracii* BOUCHÉ. — 121. *Aulacidea pilo-*
sellae KIEFF.
Juniperus communis L.: 122. *Oligotrophus Panteli* KIEFF.
Kochia prostrata S.: 123. *Misopatha kochiae* KIEFF.
Larix decidua MILL.: 124. *Dasyneura laricis* F. LW. — 125. *Laspeyresia zebeana* RATZB.
Laserpitium latifolium L.: 126. *Lasioptera carophila* F. LW.
Ligustrum vulgare L.: 127. *Siphocoryne ligustri* KALT.
Linum tenuifolium L.: 128. *Dasyneura sampaiana* TAVAR.
Lotus corniculatus L.: 129. *Asphondylia melanopus* KIEFF. — 130. *Contarinia loti* KIEFF.
Malus pumila MILL.: 131. *Dasyneura mali* KIEFF.
Malus silvestris MILL.: 132. *Dasyneura mali* KIEFF. 133. *Eriophyes goniothorax* var.
malina NAL.
Matricaria inodora L.: 134. *Apion laevigatum* PAYK.
Medicago falcata L.: 135. *Contarinia medicaginis* KIEFF. — 136. *Dasyneura ignorata*
 WACHTL.
Medicago sativa L.: 137. *Asphondylia miki* WACHTL.
Melandrium album GARKE: 138. *Neomikiella (Wachtliella) lychnidis* HEYD.
Mentha arvensis L.: 139. *Eriophyes megacerus* CAN.
Mentha aquatica L.: 140. *Eriophyes megacerus* CAN.
Mentha aquatica var. *crispa* H. BR.: 141. *Eriophyes megacerus* CAN.
Onobrychis viciifolia SCOP.: 142. *Contarinia onobrychidis* KIEFF.
Ononis pusilla L.: 143. *Asphondylia ononidis* F. LW.

- Ononis spinosa** L.: 144. *Asphondylia ononidis* F. LW.
Papaver dubium L.: 145. *Dasyneura papaveris* WINN.
Papaver rhoeas L.: 146. *Dasyneura papaveris* WINN.
Papaver somniferum L.: 147. *Dasyneura papaveris* WINN.
Picea excelsa LK.: 148. *Adelges laricis* VALL. — 149. *Pineus pini* MAGN. — 150. *Plemeliella abietina* SEITN. — 151. *Sacchiphantes abietis* DREIF. — 152. *Sacchiphantes viridis* RATZB.
Pimpinella saxifraga L.: 153. *Diodaulus traili* RÜBS. — 154. *Kiefferia pimpinellae* F. LW. — 155. *Lasioptera carophila* F. LW.
Pinus silvestris L.: 156. *Eriophyes pini* NAL. — 157. *Evetria resinella* L. — 158. *Thecodiplosis brachyntera* SCHW.
Plantago media L.: 159. *Mecinus collaris* GERM.
Poa nemoralis L.: 160. *Poomyia poae* BOSC.
Polygonium amphibitum L.: 161. *Wachtliella persicariae* L.
Populus alba L.: 162. *Eriophyes populi* NAL. — 163. *Harmandia cavernosa* RÜBS. — 164. *Harmandia globuli* RÜBS.
Populus canadensis MÖNCH.: 165. *Pemphigus filaginis* TULLGR.
Populus italica MÖNCH.: 166. *Thecabius affinis* KALT.
Populus nigra L.: 167. *Pemphigus borealis* TULLGR. — 168. *Pemphigus spirothecae* PASS. — 169. *Thecabius affinis* KALT.
Populus robusta C. K.: 170. *Pemphigus borealis* TULLGR. — 171. *Pemphigus bursarius* L. — 172. *Pemphigus filaginis* TULLGR. — 173. *Pemphigus spirothecae* PASS. — 174. *Thecabius affinis* KALT.
Populus tremula L.: 175. *Dasyneura populnea* KIEFF. — 176. *Harmandia cavernosa* RÜBS. — 177. *Harmandia crumenalis* KIEFF. — 178. *Harmandia Loevi* RÜBS. — 179. *Harmandia globuli* RÜBS. — 179. *Eriophyes diversipunctatus* NAL. — 180. *Eriophyes populi* NAL. — 181. *Lasioptera populnea* WACHTL. — 182. *Nepticula agyropeza* — 183. *Pemphigus bursarius* L. — 184. *Phyllocoptes populi* NAL. — 185. *Saperda populnea* L. — 186. *Sciapteron tabaniforme* ROTT. — 187. *Syndiplosis petioli* KIEFF.
Potentilla reptans L.: 188. *Nestophanes potentillae* FÖRST.
Prunus avium L.: 189. *Myzus cerasi* FABR.
Prunus domestica L.: 190. *Eriophyes padi prunianus* var. *homophylla* NAL. — 191. *Eriophyes similis* var. *pruni spinosae* NAL.
Prunus mahaleb L.: 192. *Myzus lythri* SCHRK.
Prunus spinosa L.: 193. *Putoniella marsupialis* KIEFF.
Pteridium aquilinum KUHN.: 194. *Dasyneura filicina* KIEFF. — 195. *Dasyneura pteridicola* KIEFF. — 196. *Chirosia parvicornis* ZETT.
Pyrus nivalis JACQ.: 197. *Dasyneura pyri* BOUCHÉ.
Pyrus sativa LAM. et DC.: 198. *Contarinia pirivora* RÜBS. — 199. *Eriophyes pyri marginemtorquens* NAL. — 200. *Eriophyes pyri typicus* NAL.
Quercus cerris L.: 201. *Andricus aestivalis* GIR. — 202. *Andricus circulans* MAYR. — 203. *Andricus cydoniae* GIR. — 204. *Andricus multiplicatus* GIR. — 205. *Andricus testaceipes* HTG. — 206. *Andricus vindobonensis* MÜLL. — 207. *Arnoldia cerris* F. LW. — 208. *Arnoldia nervicola* KIEFF. — 209. *Callirhytis glandium* GIR. — 210. *Chilaspis nitida* GIR. ag. gen. — 211. *Contarinia subulifex* KIEFF. — 212. *Dryomyia circinnans* GIR. — 213. *Eriophyes ilicis* var. *cerrea* NAL. — 214. *Neuroteus aggregatus* WACHTL. — 215. *Neuroteus lanuginosus* GIR. — 216. *Neuroteus macropterus* HTG. — 217. *Neuroteus saliens* KOLL. — 218. *Synophrus politus* HTG.
Quercus lanuginosa LAM.: 219. *Andricus gallae urnaeformis* FONSC. — 220. *Andricus lucidus* HTG. — 221. *Andricus lucidus* var. *erinaceus* KIEFF. — 222. *Andricus ostreus* HTG. ag. gen. — 223. *Andricus schroeckingeri* WACHTL. — 224. *Biorhiza pallida* OLIV. sex. gen. — 225. *Cynips caput medusae* HTG. — 226. *Cynips conglomerata* GIR. — 227. *Cynips coriaria* HTG. — 228. *Cynips coronata* GIR. — 229. *Cynips polycera* GIR. — 230. *Cynips galeata* GIR. — 231. *Cynips Kollari* HTG. — 232. *Cynips quercus calicis* B. — 233. *Diplolepis agama* HTG. — 234. *Diplolepis quercus* FOURC. sex. gen. — 235. *Heliozela stanniella* FISCH. — 236. *Macro-diplosis volvens* KIEFF. — 237. *Neuroterus albipens reflexus* KIEFF. — 238. *Andricus secundatrix* HTG.
Quercus robur L.: 239. *Andricus lucidus* HTG. — 240. *Andricus mayri* WACHTL. — 241. *Andricus solitarius* FONSC. — 242. *Andricus semitacionis* GIR. — 243. *Andricus superfetationis* GIR. — 244. *Cynips argentea* HTG. — 245. *Cynips aries* GIR. — 246. *Cynips caliciformis* GIR. — 247. *Cynips galeata* GIR. — 248. *Cynips gallae tinctoria* OL. — 249. *Cynips glutinosa* GIR. — 250. *Cynips hartigi* HTG. — 251. *Cynips hungarica* HTG. — 252. *Cynips lignicola* HTG. — 253. *Cynips polycera* GIR. — 254. *Diplolepis quercus folii* L. ag. gen. — 255. *Heliozela stanniella*

FITSCH. -- 256. *Macrodiplosis dryobia* KIEFF. -- 257. *Macrodiplosis rolvens* KIEFF. -- 258. *Neuroteus alpinus* SCHENECK. -- 259. *Neuroteus numismalis* FOURC. ag. gen., sex. gen. -- 260. *Phylloxera coccinea* HEYD.

Quercus sessiliflora SALISB.: 261. *Andricus curvator* HTG. sex. gen. -- 262. *Andricus inflator* HTG. ag. sex. gen. -- 263. *Andricus lucidus* HTG. -- 264. *Andricus seckendorffi* WACHTL. -- 265. *Cynips caput medusae* HTG. -- 266. *Cynips conglomerata* GIR. -- 267. *Cynips coriaria* HTG. -- 268. *Cynips coronata* GIR. -- 269. *Cynips conifica* HTG. -- 270. *Cynips galeata* GIR. -- 271. *Cynips glutinosa* GIR. -- 272. *Cynips Kollari* HTG. -- 273. *Cynips lignicola* HTG. -- 274. *Cynips polycera* GIR. -- 275. *Cynips quercus calicis* B. -- 276. *Cynips tomentosa* TROTTER. -- 277. *Diplolepis longiventris* HTG. ag. gen. -- 278. *Diplolepis quercus folii* L. ag. gen. -- 279. *Epitimerus massalongoianus* NAL. -- 280. *Neuroteus quercus baccarum* L. ag. gen. -- 281. *Phylloxera coccinea* HEYD.

Quercus sp.: 282. *Andricus lucidus* HTG. 283. *Cynips mitrata* MAYR.

Ranunculus lanuginosus L.: 284. *Dasyneura ranunculi* BR.

Rhamnus catharticus L.: 285. *Trichopsylla Walkeri* THOMAS.

Rhamnus saxatilis JACQ.: 286. *Trichopsylla Walkeri* THOMAS.

Ribes alpinum L.: 287. *Cryptomyzus ribis* L.

Ribes rubrum L.: 288. *Cryptomyzus ribis* L.

Ribes nigrum L.: 289. *Dasyneura tetensi* RÜBS.

Roripa silvestris BESS.: 290. *Dasyneura sisymbrii* SCHRK.

Rosa arvensis HUDS.: 291. *Blennocampa pusilla* KLUG. -- 292. *Rhodites eglanteriae* GIR. -- 293. *Rhodites rosae* L. -- 294. *Rhodites rosarum* GIR. 295. *Rhodites spinosissimae* GIR. -- 296. *Wachtliella rosarum* HARDY.

Rosa canina L.: 297. *Blennocampa pusilla* KLUG. -- 298. *Rhodites eglanteriae* HTG. -- 299. *Rhodites rosae* L. -- 300. *Rhodites rosarum* GIR. -- 301. *Rhodites spinosissimae* GIR. -- 302. *Wachtliella rosarum* HARDY.

Rosa dumalis BECHT.: 303. *Blennocampa pusilla* KLUG. -- 304. *Rhodites eglanteriae* HTG. -- 305. *Rhodites rosae* L. -- 306. *Rhodites rosarum* GIR. -- 307. *Rhodites spinosissimae* GIR. -- 308. *Wachtliella rosarum* HARDY.

Rosa pendulina L.: 309. *Wachtliella rosarum* HARDY.

Rosa pimpinellifolia L.: 310. *Blennocampa pusilla* KLUG. -- 311. *Wachtliella rosarum* HARDY.

Rosa sempervirens L.: 312. *Blennocampa pusilla* KLUG. -- 313. *Wachtliella rosarum* HARDY.

Rubus bifrons VEST.: 314. *Eriophyes gibbosus* NAL. -- 315. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus fruticosus L.: 316. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus hirtus W. & K.: 317. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus hirtus Kaltenbachii METSCH.: 318. *Lasioptera rubi* HEEG. -- 319. *Diastrophus rubi* BOUCHÉ.

Rubus idaeus L.: 320. *Diastrophus rubi* BOUCHÉ. -- 321. *Eriophyes gibbosus* NAL. -- 322. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus nessensis W. HALL.: 323. *Eriophyes gibbosus* NAL. -- 324. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus plicatrix W. N.: 325. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus rivularis MUELL. WIRTG.: 326. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus scaber WH.: 327. *Eriophyes gibbosus* NAL. -- 328. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus Schleicheri Humifusus WH.: 329. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus serpens WH.: 330. *Diastrophus rubi* BOUCHÉ. -- 331. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus sulcatus VEST.: 332. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus thyrsoideus WIMM.: 333. *Lasioptera rubi* HEEG.

Rubus tomentosus BORKH.: 334. *Lasioptera rubi* HEEG.

Salix alba L.: 335. *Dasyneura marginemtorquens* W. -- 336. *Eriophyes triradiatus typicus* NAL. -- 337. *Helicomylia saliciperda* DUFF. -- 338. *Iteomyia capreae* WINN. -- 339. *Pontania capreae* L. -- 340. *Pontania* sp.

Salix amygdalena L.: 341. *Rhabdophaga heterobia* H. LW.

Salix aurita L.: 342. *Rhabdophaga salicis* KIEFF.

Salix caprea L.: 343. *Dasyneura marginemtorquens* W. -- 344. *Eriophyes triradiatus typicus* NAL. -- 345. *Iteomyia capreae* W. -- 346. *Pontania capreae* L. -- 347. *Pontania* sp. -- 348. *Rhabdophaga rosaria* H. LW. -- 349. *Rhabdophaga salicis* KIEFF.

Salix cinerea L.: 350. *Rhabdophaga heterobia* H. LW.

Salix fragilis L.: 351. *Dasyneura marginemtorquens* W. -- 352. *Rhabdophaga terminalis* H. LW.

- Salix purpurea* L.: 352. *Eriophyes triradiatus typicus* NAL. — 353. *Pontania capreae* L.
- Salix triandra* L.: 354. *Eriophyes triradiatus typicus* NAL. — 355. *Euura testaceipes* ZADD. — 356. *Pontania capreae* L.
- Salix viminalis* L.: 357. *Pontania viminalis* L.
- Salvia nemorosa* L.: 358. *Eriophyes salviae* NAL.
- Sambucus ebulus* L.: 359. *Epitrimerus trilobus* NAL.
- Sambucus nigra* L.: 360. *Epitrimerus trilobus* NAL.
- Sambucus racemosa* L.: 361. *Epitrimerus trilobus* NAL.
- Scabiosa columbaria* L.: 362. *Eriophyes squalidus* NAL.
- Scrophularia alata* GILIB.: 363. *Contarinia scrophulariae* KIEFF.
- Scrophularia nodosa* L.: 364. *Contarinia scrophulariae* KIEFF.
- Senecio nemorensis* L.: 365. *Contarinia aequalis* KIEFF.
- Senecio nemorensis fuchsii* DUR.: 366. *Contarinia aequalis* KIEFF.
- Silene otites* WIBEL.: 367. *Lita cauligenella* SCHMIDT.
- Sonchus oleraceus* L.: 368. *Cystiphora sonchi* F. LW.
- Sorbus aria* CR.: 369. *Eriophyes piri* var. *sorbi* NAL.
- Sorbus aucuparia* L.: 370. *Eriophyes solidus* NAL.
- Sorbus domestica* L.: 371. *Anuraphis sorbi* KALT.
- Stachys annua* L.: 372. *Eriophyes solidus* NAL.
- Stachys recta* L.: 373. *Wachtliella stachydis* BREMI.
- Syringa vulgaris* L.: 374. *Eriophyes Loewi* NAL.
- Taraxacum officinale* WEBB.: 375. *Cystiphora taraxaci* KIEFF.
- Thymus Marschallianus* WILLD.: 376. *Jaapiella thymi* KIEFF.
- Thymus praex* OP.: 377. *Jaapiella thymi* KIEFF.
- Tilia cordata* MILL.: 378. *Dasyneura tiliamvolvans* RÜBS. — 379. *Didymomyia Reaumuriana* F. LW. — 380. *Contarinia tiliarum* KIEFF. — 381. *Eriophyes tetratrichus stenoporus* NAL. — 382. *Eriophyes tiliae exilis* NAL. — 383. *Eriophyes tiliae* var. *liosoma* NAL. — 384. *Eriophyes tiliae* var. *rudis* NAL.
- Tilia cordata* f. *Borbasia*: 385. *Dasyneura tiliamvolvans* RÜBS. — 386. *Didymomyia Reaumuriana* F. LW.: 387. *Eriophyes tetratrichus typicus* NAL. — 388. *Eriophyes tiliae nervalis* LIRO.
- Tilia Hazslinszkyana* var. *suberiocarpa*: 389. *Eriophyes tetratrichus stenoporus* NAL. — 390. *Eriophyes tetratrichus typicus* NAL.
- Tilia mixta* WAGN.: 391. *Dasyneura tiliamvolvans* RÜBS. — 392. *Eriophyes tiliae exilis* NAL. — 393. *Eriophyes tetratrichus typicus* NAL. — 394. *Eriophyes tiliae typicus* NAL.
- Tilia platyphyllos* SCOP.: 395. *Contarinia tiliarum* KIEFF. — 396. *Dasyneura tiliamvolvans* RÜBS. — 397. *Didymomyia Reaumuriana* F. LW. — 398. *Eriophyes tiliae exilis* NAL. — 399. *Eriophyes tiliae typicus* NAL. — 400. *Eriophyes tiliae* var. *liosoma* NAL.
- Tilia rubra* f. *sytnensis*: 401. *Eriophyes tetratrichus stenoporus* NAL. — 402. *Eriophyes tetratrichus typicus* NAL. — 403. *Eriophyes tiliae exilis* NAL. — 404. *Eriophyes tiliae nervalis* LIRO.
- Tilia tomentosa* MNCH.: 405. *Dasyneura tiliamvolvans* RÜBS. — 406. *Eriophyes tiliae exilis* NAL. — 407. *Eriophyes tiliae* var. *liosoma* NAL. — 408. *Eriophyes tiliae tomentosae* NAL.
- Trifolium montanum* L.: 409. *Dasyneura trifolii* F. LW.
- Ulmus campestris* L.: 410. *Byrsocrypta ulmi (gallarum)* L. — 411. *Eriophyes filiformis typicus* NAL. — 412. *Eriophyes ulmicola typicus* NAL. — 413. *Kaltenbachia (Gobaishia) pallida* NAL.
- Ulmus laevis* PALL.: 414. *Byrsocrypta ulmi (gallarum)* L. — 415. *Eriophyes ulmicola brevipunctatus* NAL.
- Ulmus scabra* MILL.: 416. *Janetiella Lemei* KIEFF. — 417. *Kaltenbachia (Gobaishia) pallida* NAL. — 418. *Schizoneura lanuginosum* HTG.
- Urtica dioica* L.: 419. *Dasyneura urticae* PERRIS.
- Verbascum nigrum* L.: 420. *Ichnonyx verbasci* VALL.
- Verbascum lichnitis* L.: 421. *Ichnonyx verbasci* VALL.
- Veronica chamaedrys* L.: 422. *Jaapiella veronicae* VALL.
- Viburnum lantana* L.: 423. *Phlictidobia solmsi* KIEFF.
- Vitis vinifera* L.: 424. *Viteus vitifolii* FITCH. (*Dactylosphera*).

A gubacsokozók rendszertani csoportosítása*

INSECTA

Coleoptera

- ** *Apion laevigatum* PAYK. — 134.
 * *Auletes epilobii* PAYK. — 45.
Mecinus collaris GERMAR. — 159.
Saperda populnea L. — 183.

Hymenoptera

Tenthredinidae

- Blennocampa pusilla* KLUG. — 291, 297,
 303, 310, 313.
Euura testaceipes ZADD. — 355.
 ** *Pontania capreae* L. — 339, 346, 353, 356.
Pontania sp. — 340, 347.
Pontania viminalis L. — 357.

Cynipidae

- * *Andricus aestivalis* GIR. — 201.
 — *circulans* MAYR. — 202.
 ** — *curvator* HTG. — 261.
 — *cydoniae* GIR. — 203.
 — *fecundatrix* HTG. — 238.
 * — *gallae urnaeformis* FONSC. — 219.
 — *inflator* HTG. — 262.
 — *lucidus* HTG. — 220, 239, 263, 282.
 — *lucidus* var. *erinaceus* KIEFF. — 221.
 * — *mayri* WACHTL. — 240.
 — *multiplicatus* GIR. — 204.
 ** — *ostreus* HTG. — 222.
 * — *seckendorffi* WACHTL. — 264.
 * — *schroeckingeri* WACHTL. — 223.
 * — *semitationis* GIR. — 242.
 * — *solitarius* FONSC. — 241.
 * — *superfetationis* GIR. — 243.
 ** — *testaceipes* HTG. — 205.
 * — *viadobonensis* MÜLL. — 206.
 ** *Aulacidea hieracii* BOUCHÉ. — 114, 115,
 118, 117, 120.
 — *pilosella* KIEFF. — 119, 121.
 * — *Latreillei* KIEFF. — 112.
 ** *Biorhiza pallida* OLIV. — 224.
Callirhytis glandium GIR. — 209.
 * *Chilaspis nitida* GIR. — 210.
Cynips argentea HTG. — 244.
 * — *aries* GIR. — 245.
 — *caliciformis* GIR. — 246.
 * — *caput medusae* HTG. — 225, 265.
 ** — *conglomerata* GIR. — 226, 266.
 — *Cynips conifica* HTG. — 269.
 — *coriaria* HTG. — 227, 267.
 — *coronata* GIR. — 229, 268.

- ** *Cynips gallae tinctoria* OLIV. — 248.
 — *galeata* GIR. — 230, 247, 270.
 ** — *glutinosa* GIR. — 248, 271.
 * — *hartigi* KOLL. — 250.
 * — *hungarica* HTG. — 251.
 ** — *Kollari* HTG. — 231, 272.
 ** — *lignicola* HTG. — 252, 273.
 * — *mitrata* MAYR. — 283.
 — *polycera* GIR. — 229, 253, 274.
 — *quercus calicis* BURGD. — 232, 275.
 * — *tomentosa* TROTT. — 276.
 * *Diastrophus rubi* BOUCHÉ. — 319, 320
 330.
Diplolepis agama HTG. — 233.
 ** — *longiventris* HTG. — 277.
 — *quercus* FOURC. — 234.
 ** — *quercus folii* L. — 254, 278.
Neuroteus aggregatus WACHTL. — 214.
 — *albipes* SCHRK. — 258.
 ** — *albipes reflexus* KIEFF. — 237.
 — *lanuginosus* GIR. — 215.
 — *macropterus* HTG. — 216.
 — *numismalis* FOURC. — 259.
 — *quercus baccarum* L. — 280.
 — *saliens* KOLL. — 217.
 * *Pediaspis aceris* FORST. — 9.
Rhodites eglanteriae HTG. — 292, 298.
 — *rosae* L. — 293, 299.
 — *rosarum* GIR. — 294, 300, 306.
 — *spinosissimae* GIR. — 295, 301, 307.
 * *Synergus reinhardi* MAYR. — imago.
 * — *umbraculus* OLIV. — imago.
 * *Synophrus politus* HTG. — 218.
 * *Xestophantes potentillae* FÖRST. — 118.

Diptera

Cecidomyidae

- Arnoldia cerris* KOLL. — 207.
 — *nervicola* KIEFF. — 208.
Asphondylia cytisi FRLD. — 67, 68.
 — *massalongoi* RÜBS. — 16.
 — *melanophus* KIEFF. — 129.
 ** — *miki* WACHTL. — 137.
 — *ononidis* F. LW. — 143, 144.
Bayeria capitigena BREMI. — 76.
Bouchéella artemisiae BOUCHÉ. — 30.
Cecidomyia — 102.
Clinorrhyncha millefolii WACHTL. — 11, 13,
 14.
 * *Contarinia aequalis* KIEFF. — 365, 366.
 * — *anthobia* KIEFF. — 61.
 — *carpini* KIEFF. — 38.
 — *corylina* KIEFF. — 57.
 * — *cotini* KIEFF. — 53.

* A csupán egyetlen példányban vagy igen szórványosan talált gubacsokat egy csillaggal (*), a tömegesen észlelt fajokat pedig két csillaggal (**) jelölöm.

- Contarinia loti* KIEFF. — 130.
 — *medicaginis* KIEFF. — 135.
 * — *Nikolayi* RÜBS. — 113.
 — *onobrychidis* KIEFF. — 142.
 — *pirivora* RILL. — 198.
 * — *scrophulariae* KIEFF. — 363, 364.
 * — *subulifex* KIEFF. — 211.
 — *tiliarum* KIEFF. — 380, 395.
 ** *Craneiobia corni* GIR. — 55, 56.
 ** *Cystiphora hieracii* F. LW. — 116.
 * — *sonchi* F. LW. — 368.
 — *taraxaci* KIEFF. — 375.
 * *Dasyneura acrophila* WINN. — 90.
 — *alni* F. LW. — 17, 19.
 * — *aparines* RÜBS. — 109.
 — *capsulae* KIEFF. — 77.
 ** — *crataegi* WINN. — 58, 64.
 ** — *filicina* KIEFF. — 194.
 ** — *fraxinea* KIEFF. — 91.
 ** — *fraxini* KIEFF. — 92.
 — *gallicola* F. LÖW. — 99.
 — *ignorata* WACHTL. — 136.
 ** — *laricis* F. LW. — 124.
 * — *Loewii* MIK. — 80.
 — *mali* KIEFF. — 131, 132.
 — *marginemtorquens* WINN. — 335, 343, 351.
 — *papaveris* WINN. — 145, 146, 147.
 ** — *populeti* KIEFF. — 175.
 — *pteridicola* KIEFF. — 195.
 * — *pustulans* RÜBS. — 88.
 — *pyri* BOUCHÉ. — 197.
 — *ranunculi* BR. — 284.
 * — *sampaina* TAVAR. — 128.
 * — *Schneideri* RÜBS. — 27.
 — *sisymbrii* SCHRK. — 290.
 — sp. — 79, 96.
 — *subpatula* BREMI. — 78.
 * — *tetensi* RÜBS. — 289.
 — *tiliamvolvens* RÜBS. — 378, 385, 391, 396, 405.
 * — *trifolii* F. LW. — 409.
 * — *ulmariae* BREMI. — 89.
 ** — *urticae* PERR. — 419.
Didymomyia Reaumuriana F. LW. — 379, 386, 397.
Diodalus traili RÜBS. — 153.
Drisina glutinosa GIR. — 2.
Dryomyia circinnans GIR. — 212.
Geocriptia galii F. LW. — 98.
 ** *Hartigola annulipes* HTG. — 85.
Harmandia cavernosa KIEFF. — 163, 176.
 — *crumenalis* KIEFF. — 177.
 ** — *globuli* RÜBS. — 164, 179.
 ** — *Loewi* RÜBS. — 178.
Helicomya saliciperda DUF. — 337.
 * *Ischnonyx verbasci* VALL. — 420, 421.
Iteomyia capreae WINN. — 338, 345.
Jaapiella genisticola F. LW. — 106, 107.
 * — *thymi* KIEFF. — 376, 377.
 * — *veronicae* VALL. — 422.
Janetiella Lemei KIEFF. — 416.
 ** *Kiefferia pimpinellae* F. LW. — 69, 154.
Lastoptera carophila F. LW. — 126, 155.
 ** — *populnea* WACHTL. — 181.
 ** — *rubi* HEEG. — 315, 316, 317, 318, 322, 324, 325, 326, 328, 329, 331, 332, 333, 334.
Löwiola centaurea F. LW. — 43.
 ** *Macrodiplosis dryobia* KIEFF. — 246.
 — *volvans* KIEFF. — 236, 257.
 * *Massalongia rubra* KIEFF. — 34.
 ** *Mikiola fagi* HTG. — 86.
Misospatha Kochiae KIEFF. — 123.
Monarthropalpus buxi RÜBS. — 37.
Neomikiella (Wachtliella) tychnidis HEYD — 138.
 ** *Oligotrophus panteli* KIEFF. — 122.
 — *Szépligetii* KIEFF. — 10.
Phlyctidobia Solmsi KIEFF. — 423.
Plemeliella abietina SEITN. — 150.
 * *Poomyia poae* BOSC. — 160.
Putoniella marsupialis KIEFF. — 193.
Resseliella piceae SEITN. — 1.
Rhabdophaga heterobia H. LW. — 341.
 ** — *rosaria* H. LW. — 348.
 — *salicis* SCHRK. — 342, 349.
 — *terminalis* H. LW. — 352.
Rhopalomyia millefolii H. LW. — 12.
 — *ptarmicae* VALL. — 15.
 — *tanaceticola* KIEFF. — 50.
 ** *Rondaniella bursaria* BREMI. — 111.
Schizomyia galiorum KIEFF. — 97.
Semudobia betulae WINN. — 36.
 ** *Syndiplosis petioli* KIEFF. — 187.
Thecodiplosis brachyntera SCHW. — 158.
 * *Thomasiella eryngii* VALL. — 75.
Wachtliella persicariae L. — 161.
 ** — *rosarum* HARDY — 296, 302, 308, 309, 311, 313.
 * — *stachydis* BR. — 373.
 ** *Zygiobia carpinii* F. LW. — 42.

Anthomyidae

- ** *Chirosia parvicornis* ZETT. (*Anthomyia signata* BR.) — 32, 70, 71, 72, 73, 196.

Lonchaeidae

- ** *Dasyops latifrons* MEIG. (*Lonchaea lasiophthalma* MAQ.) — 66.

Trypetidae

- ** *Euribia cardui* L. — 51, 52.
Tephritis arnicae L. (*Spathulina eggeri* FRFLD.) — 74.

Lepidoptera

- Epiblema tetraquetra* HAW. — 20, 22, 23.
Evetria resinella L. — 157.
Heliozela stanniella FRITSCH. — 235, 255.
Laspeyresia zebeana RATZB. — 125.
Lita cauligenella SCHMIDT. — 367.
 **Nepticula agyropeza* — 182.
Sciapteron tabaniforme ROTT. — 186.

Rhynchota Psyllidae

- ***Psyllopsis fraxini* L. — 93, 94.
 ***Trichopsylla Walkeri* THOM. — 285, 286.

Aphididae

- Anuraphis sorbi* KALT. — 371.
Cryptomyzus ribis L. — 278, 288.
 ***Jezabura crataegi* KALT. — 60, 63.
Kaltenbachiella (Gobaishia) pallida NAL. — 413, 417.
Myzus cerasi F. — 189.
 — *lythri* SCHRK. — 192.
Phyllapsis fagi L. — 87.
Semiaphis atriplicis L. — 47, 48, 49.
 ***Siphocoryne ligustri* KALT. — 127.

Eriosomatidae

- Byrsocrypta ulmi (gallarum)* GIR. — 410, 414.
Pemphigus borealis TULLGR. — 167, 170.
 ** — *bursarius* L. — 171, 183.
 ** — *filaginis* TULLGR. — 165, 172.
 ** — *spirothecae* PASS. — 168, 173.
Schizoneura lanuginosum L. — 418.
 ***Thecabius affinis* KALT. — 166, 169, 174.

Adelgidae

- ***Adelges laricis* VALL. — 148.
Pineus pini MAGN. — 149.
 ***Sacchiphantes abietis* DREIF. — 151.
 — *viridis* RATZB. — 152.

Phylloxeridae

- Phylloxera coccinea* HAYD. — 260, 281.
Viteus (Dactylospheia) vitifolia FRITSCH. — 424.

ACARINA Eriophyidae

- Epitrimerus massalongianus* NAL. — 279.
 — *trilobus* NAL. — 359, 360, 361.
 ** — *trinotus* NAL. — 23.
Eriophyidarum — 47, 54.
Eriophyes artemisia ponticus NAL. 29, 31.
 ** — *brevitarsus* FOCK. — 21, 24.
 — *diversipunctatus* NAL. — 179.

- Eriophyes convolvens* NAL. — 81.
 — *drabae* SCOP. — 28.
 — *filiformis typicus* NAL. — 411.
 — *galii* CARP. — 104.
 — *galiobius* CAN. — 93, 100, 105.
 — *geranii* CAN. — 108.
 ** — *gibbosus* NAL. — 314, 321, 323, 327.
 — *goniothorax typicus* NAL. — 59, 62.
 ** — — var. *malina* NAL. — 133.
 — *grandis* NAL. — 44.
 — *ilicis* var. *cerrea* NAL. — 213.
 ** — *laevis inangulis* NAL. — 25.
 — *Loewi* NAL. — 374.
 ** — *laevis* var. *alni incana* NAL. — 18.
 — — *lionatus* NAL. — 35.
 ** — *macrochelus typicus* NAL. — 4.
 — *macrorhynchus cephaloneus aceris campestri* NAL. — 5.
 — *macrochelus crassipunctatus* NAL. — 3.
 — *macrochelus eriobius* var. *platanoides* NAL. — 6, 7.
 ** — *macrorrhynchus typicus* NAL. — 8.
 ** — *macrotrichus* NAL. — 39.
 — *megacerus* CAN. et MASS. — 139, 140, 141.
 — *nervisequus typicus* NAL. — 83.
 — *nudus* NAL. — 110.
 — *padi prunianus* var. *homophylla* NAL. 190.
 — *pini* NAL. — 156.
 ** — *pyri marginemtorquens* NAL. — 199.
 ** — *pyri typicus* NAL. — 200.
 — *pyri* var. *sorbi* NAL. — 369.
 ** — *populi* NAL. — 162, 180.
 — *Rechingeri* NAL. — 65.
 — *salviae* NAL. — 358.
 — *similis* var. *pruni spinosae* NAL. — 191.
 — *solidus* NAL. — 370, 372.
 — *squalidus* NAL. — 362.
 ** — *stenaspis typicus* NAL. — 84.
 — *tenellus* NAL. — 40.
 — *tetratrichus stenophorus* NAL. — 381, 389, 401.
 — *tetratrichus typicus* NAL. — 387, 390, 393, 402.
 ** — *tiliae exilis* NAL. — 382, 392, 398, 403, 406.
 — *tiliae* var. *liosoma* NAL. — 383, 400, 407.
 — *tiliae nervalis* LIRO — 388, 404.
 — — var. *rudis* NAL. — 384.
 ** — *typicus* NAL. — 394, 399.
 — — var. *tiliae tomentosa* NAL. — 408.
 — *triradiatus typicus* NAL. — 336, 344, 353, 354.
 — *ulmicola brevipunctatus* NAL. — 415.
 — — *typicus* NAL. — 412.
 — *vermiformis* NAL. — 41.
 ***Phyllocoptes aegirinus* NAL. — 26.
 — *anthobius* NAL. — 101, 103.
 — *populi* NAL. — 184.

1. táblázat. A gubacsokozó állatcsoportok mennyiségi megoszlása

Állatcsoport	Hymenoptera		Diptera				Rhynchota					Acarina	Összesen
	Coleoptera bogarak	Tenthredinidae levéldarazsak	Cynipidae gubacsdarazsak	Cecidomyiidae gubacslegyek	Egyéb legyek	Lepidoptera lepkek	Psyllidae levélbolhák	Aphididae levéltetvek	Eriosomatidae gubacs-tetvek	Adelgidae fenyőgubacs-tetvek	Phylloxerae törpelevéltetvek	Eriophyidae gubacsatkák	
Fajszám	4	5	67	113	4	7	2	9	7	4	2	57	280
%	1,42	1,78	22,43	40,35	1,42	2,26	0,71	3,21	2,50	1,42	0,71	21,45	100%

Faunánkra új gubacsok: 1. *Contarinia aequalis* KIEFF., gazdanövénye: *Senecio nemorensis* L. — 2. *C. anthobia* KIEFF., gazdanövénye: *Crataegus oxyacantha* L. — 3. *Dasyneura aparines* RÜBS., gazdanövénye: *Galium aparine* L. — 4. *D. filicina* KIEFF., gazdanövénye: *Pteridium aquilinum* KUHN. — 5. *D. populeti* KIEFF., gazdanövénye: *Populus tremula* L. — 6. *D. pteridicola* KIEFF., gazdanövénye: *Pteridium aquilinum* KUHN. — 7. *D. ranunculi* BREML., gazdanövénye: *Ranunculus lanuginosus* L. — 8. *D. tetensi* RÜBS., gazdanövénye: *Ribes nigrum* L. — 9. *Cynips tomentosa* TROTT., gazdanövénye: *Quercus frainetto* TEN. — 10. *Tephritis arnicae* L. (*Spathulina eggeri* FRFLD.), gazdanövénye: *Dorycnium austriacum* JACQ. — 11. *Apion laevigatum* PAYK., gazdanövénye: *Matricaria inodora* L.

Munkámhoz áldozatkész és készséges segítséget kaptam NÉMETH JÓZSEFTŐL, a Kőszegi Erdészet vezetőjétől és BAUER JÁNOS erdésztől, akiknek ezúton fejezem ki hálás köszönetemet.

IRODALOM

1. AMBRUS B.: Állatföldrajzi megfigyelések Sopron és környéke gubacsain. Állatt. Közlem., 46, 1958. — 2. FRIEDERICH, K.: Wie kann die Vorkommensdichte einer Art zweckmäßig gestaffelt werden. Ent. Blätter, 37, 1941. — 3. GAYER GY.: Vas vármegye fejlődéstörténeti növényföldrajza. Vas vm., Szombathely Város Kultúregyesülete és a Vas megyei Múzeum I. Évkönyve, 1925. — 4. GYÓRFI J., MÓCZÁR L., SZELENYI G. és ROMÁN A.: Újabb adatok a Kőszegi-hegység hártványászárnyú faunájához. I. Kőszegi Múz. Közlem., 1940. — 5. KASZAB. Z.: A Kőszegi-hegység bogárfaunájának alapvetése. Kőszegi Múz. Közlem., 1937. — 6. MÓCZÁR L.: Adatok a Kőszegi-hegység hártványászárnyú faunájához. Kőszegi Múz. Közlem., 1938. — 7. MOESZ G.: Magyarország gubacsai. 1938. — 8. PAUER A.: Vas vármegye természeti emlékei. Csornai premontrei kanonokrend szombathelyi Szt. Norbert gimn. 1931—1932. Értesítője. — 9. VIDA G.: Adatok a Kőszegi-hegyvidék vegetációjához. Kézirat. — 10. ZÓLYOMI B.: A kőszegi tőzegmohás láp. Kőszegi Múz. Közlem., 1939. és Bot. Közlem., 36, 1939.

LES GALLES DANS LES COLLINES DE KŐSZEG

Par

B. AMBRUS

L'auteur a fait des collections et des observations étendues sur les galles se trouvant sur les plantes ligneuses et herbacées aux collines près de Kőszeg, en Hongrie Occidentale. Au cours de ses recherches il a constaté la présence de nouvelles espèces causant la galle, comme spécifiée ci-dessous: *Contarinia aequalis*, *C. anthobia*, *Dasyneura aparines*, *D. filicina*, *D. populeti*, *D. pteridicola*, *D. ranunculi*, *D. tetensi*, *Cynips tomentosa*, *Tephritis arnicae* et *Apion laevigatum*.

VIZSGÁLATOK A LÁTOGATÓK KÖRNYEZETHATÁSÁ- NAK MAJMOKRA GYAKOROLT BEFOLYÁSÁRÓL*

Írta:

ANGHI CSABA

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A kutatás célja

1956-ban végeztem azokat a vizsgálatokat, amelyekből kitűnt, hogy a közönség által etetett, zaklatott majmok anyagcsereviszonyai a ké.-em. feh. arány túgúlása irányába a normálisnál több mint kétszeresére eltolódtak. Amíg ui. a majmok normális körülmények között 1 : 4 ké.-em. feh. arányt igényelnek, addig a közönség zaklatásának és etetési szenvedélyének kitett majmoknál ez az arány 1 : 9-re tolódtott el. Ugyanakkor takarmányválogató reflextevékenységük több lédus táplálék igénylése irányában alakult ki. Végül a közönségáhatásnak kitett csoportban az elhullás — gyomor és bélbántalmak következményeként — négyszerre nagyobb volt, mint a kontroll csoportban.

Ez alkalommal egy másik módszerrel kíséreltem meg kutatni a közönségnek, mint zavaró tényezőnek áhatását.

A kutatás módszere

Azt vizsgáltam, hogy a napi takarmánymennyiség felvétele milyen mértékben ingadozik a közönség által zavart és etetett, valamint a közönség által nem zaklatott majmok között.

Erre a célra 2 csoportot képeztem bundermajmokból. Az első csoportot a közönség etette, zaklatta, a második, azaz a kontroll csoport a közönségtől el volt zárva. Mindkét csoport naponta négyszer kapott enni. Az első csoportban kilenc, a másodikban tíz majom volt. A takarmány vegyes, növényi eredetű majomeleség volt, amelyből mindig valamivel többet kaptak, mint a napi 250 g-os fejadagot. Így, tetszés szerinti mennyiséget fogyaszthattak. A napi mennyiséget az említett négyszeri etetéseknel négy részre elosztva kapták. A kísérellet egy hónapig tartott.

A kutatás eredménye

A közönség által etetett és zavart csoport egyedileg naponta átlag 24,3 dkg takarmányt fogyasztott, a kontroll csoport, amely etetésnek és zavarásnak nem volt kitéve, naponta átlag és fejenként csak 22,6 dkg táplálékot vett magához.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1960. június 3-án tartott 528. ülésén.

A takarmányfogyasztás természetesen naponta ingadozott. A napi fejenkénti és átlagos takarmányfogyasztási ingadozás az I. csoportnál $+116,7 - 49,7 = 67,0$ g, a \pm ingadozás viszonyszáma: 2,34. A II. csoportnál $+85,8 - 66,5 = 19,3$, a \pm ingadozás viszonyszáma: 1,27. A napi ingadozás tehát a zaklatott csoportban 3–5-ször nagyobb volt, mint a kontrolles csoportban.

Elhullás csak az I. csoportban volt: 2 db majom.

Következtetések

A nyugodt közérzet egyik biztosítéka a zavartalan környezet. Itt a fiziológiás funkciók egyenletesen, periodikusan, kb. egyforma időközökben ismétlődve folynak le. Minél változatosabbak azonban a környezethatások, annál változatosabbak lesznek a szervezet reakciói is. A szervezet általános ritmusának mérésére egyik — nyilván legegyszerűbb — módszer a táplálékfelvétel ritmusváltozásának regisztrálása. Ez a módszer, amellett hogy egyszerű, nagyon pontos, tökéletes, mert jelzi az állat mindenkori idegfiziológiás státusát.

Egy izgatott, zaklatott szervezet nagyon hullámzó módon táplálkozik. Bizonyos, hogy a normális élettani táplálékfelvétel ritmusánál nagyobb fluktuálást fog mutatni az ilyen állapotú szervezet táplálékfelvételi ritmusa. A több-kevesebb táplálék között lényegesen nagyobb eltérés van, mint a kiegyensúlyozott, nyugodt állapotban történt táplálékfelvételi határértékek ingadozása között.

Egyik korábbi kísérletemben a nyúlfiókák naponkénti súlygyarapodásváltozásának grafikus ábrázolása azt az eredményt adta, hogy amíg a nyúlfiókák csak szoptak, szabályosan, csaknem mértani pontossággal igen alacsony hegyekkel és völgyekkel változott a napi súlygyarapodásukból képezett görbe. Mihelyt ellenben önállóan kezdtek enni, a napi súlygyarapodás görbéjének hegyei és völgyei az előbbihez képest legalább 4–5-szörösre nőttek és teljesen szabálytalanná váltak! Ilyen óriási befolyása volt a fiókákra az anyai tej táplálék nyújtotta *állandó* jellegű, összetételű környezet, és ilyen nagyon erős inzultust jelentett az önálló étellel járó, az előbbitől gyökeresen eltérő táplálkozás.

Ha a leírt majomkísérlet eredményét vizsgáljuk, az tűnik ki, hogy a táplálékfelvétel ingadozása lényegesen nagyobb abban a csoportban, amelyet a látogatók etettek és zaklattak, mint abban, amely a közönségtől el volt zárva.

Figyelemre méltó az is, hogy a közönség etetőszendélyének kitett csoport egyedi átlagos takarmányfelvétele is nagyobb volt (243 g), mint az, amelyet a közönség nem háborgatott és nem etetett (226 g). A különbség nem nagy (17 g), de mégis fennáll. Ez az eredmény egyébként lényegében egyezik korábbi kísérleti eredményemmel. 1956-ban ui. a közönség hatásának kitett csoport egyedei 425 g takarmányt, míg az elkülönített csoport egyedei csak 224 g takarmányt fogyasztottak. Ez utóbbi adat a jelenlegi kísérletben talált 226 g-mal meglepően egyezik.

A közönség hatásának kitett csoport régebbi és jelenlegi takarmányfogyasztása között feltűnő a különbség. Ennek oka alighanem abban rejlik, hogy az 1956. évi kísérlet májusban, a jelenlegi pedig februárban történt. Már pedig a melegebb idők beálltával fokozódik a látogatók létszáma, s így

a zaklató-etető hatás is fokozódik. Érthető, ha a májusi táplálékfelvétel az akkori erőteljesebb zaklatóhatásra emelkedik, hiszen a fokozott zaklatás erősebb ideg- és izommunkát és így fokozott táplálékfelvételt is igényel.

Azt nem lehet megállapítani, hogy februárban vagy májusban szám szerint mennyien zavarják a majmokat, de feltételezhető, hogy májusban lényegesen több a látogató a majmok körül is. Ennek a többletnek etetési szenvedélye által nyújtott természetszerűtlen többlet-táplálék azonban nem jelent többlet-izomerőforrást (ami a többlet-izommunka bázisa lehetne). Az azonban a két kísérlet adatainak összehasonlításából kétségtelenül megállapítható, hogy minél nagyobb a látogatók létszáma, annál erőteljesebb a zaklató hatásuk és ezért annál több táplálékot igényelnek a majmok.

Az a nagyon leegyszerűsített felfogás, amely szerint nyáron a közönség többlet-etetése „gazdaságos”, mert hozzápótol a hivatalos takarmányadaghoz, nem állja meg a helyét! Látnivaló ui., hogy a fokozódó etetés és zaklatás ugrásszerűen emeli a többlet-izommunkához szükséges energia takarmány-szükségletét. De ugyanakkor tágítja a ké.-em. feh. arányát, ami következményesen gyomor- és bélmegbetegedésekre, majd elhulláshoz vezet. A jelen kísérlet folyamán a zaklatott csoportból pl. 2 egyed hullott el, míg a kontrollból egy sem.

A lefolytatott kísérlet tehát világosan bizonyítja, hogy a közönség mint környezethatás, ártalmas a majmokra. Annál ártalmasabb, minél több a látogató létszám. Ezt a megállapítást a mindennapi gyakorlati tapasztalatok már régóta sejtetik az állatkerti szakemberekkel, de pontos vizsgálatokkal, amelyek számszerű bizonyító anyagot tartalmaztak volna, nem rendelkezünk ez ideig sem kül-, sem belföldön. Ennek a kísérletnek tehát az a lényeges eredménye, hogy sikerült számszerűleg megállapítani: mennyivel lesznek ingerlékenyebbek, kiegyensúlyozatlanok azok a majmok, amelyeket a látogatók zaklatnak. Látjuk, hogy takarmányfelvevő reflextevékenységük ingadozása átlagosan, naponta és egyenként 67 g takarmánnyal fejezhető ki. Ugyanakkor a nem zaklatott, tehát a fiziológias ritmust mutató egyedek táplálékfelvevő reflextevékenységének ingadozása csak 19,3 g, vagyis 3,5-szer kisebb mértékű. Hogy ez milyen lényeges különbség, azt a zaklatott csoportban történt 2 elhullás is bizonyítja — szemben az elhullás nélküli kontroll csoporttal.

De gazdasági szempontból sem elhanyagolandó eredmény az, hogy a zaklatott csoport — a közönség etetése ellenére is — fejenként és naponta 17 g-mal többet fogyasztott. Ez 50 majomnál évi 3 q takarmányt tesz ki, melynek az ára — hozzávetőlegesen — 12 000 Ft többletkiadást jelent a nagyobb mértékű elhulláson kívül!

UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE EINWIRKUNG DES UMWELTSEINFLUSSES DER BESUCHER BEI DEN AFFEN

Von

CS. ANGI

1. Die täglich beanspruchte Futtermenge der von den Besuchern beunruhigten Affen betrug im Monat Februar (also in einer Zeit, wo die Zahl der Besucher verhältnismäßig niedrig ist): 24,3 g. — 2. Der Futterspruch der Kontrollgruppe (der für das Publikum unzugänglichen Affen) betrug täglich 22,6 g pro Tier. — 3. Der Fluktuation in der täglich-durchschnittlichen Futteraufnahme der einzelnen Tiere der irritierten Gruppe stieg auf 67,0 g,

der \pm Index der Fluktuation zeigte 2,34. — 4. Bei der Kontrollgruppe war dieser Wert hingegen nur 19,3, der Fluktuations-Index bloss 1,27. — 5. Im Betracht der täglichen Futteraufnahme-Fluktuation der beiden Gruppen, finden wir dieselbe bei den beunruhigten Tieren 3,5-mal stärker, als bei den, in ruhigen und ausgeglichener Umständen lebenden, Kontroll-Tieren. — 6. Die Fluktuation der Futteraufnahme bezeichnete daher richtig den beunruhigten nervenbiologischen Zustand. — 7. Im Vergleich der Resultate eines früheren — im Monat Mai — und den unter 1. erwähnten, im Februar durchgeführten Experimenten, zeigte sich folgendes: die Kompensation der Beunruhigung der Tiere, die übertriebene Muskel- und Nerventätigkeit beansprucht beinahe die doppelte Futteraufnahme. Im Mai war der tägliche Futteranspruch 42,5, im Februar hingegen nur 24,3! — 8. Die frühere Meinung, daß durch größere Besucheranzahl die Tiere zu mehr Futter gelangen, erwies sich als falsch. Vor allem, das von den Besuchern dargereichte Futter entspricht nicht den naturgemäßen Erfordernissen der Tiere. Auch ist die Menge denselben nicht genügend, um die, durch die ständige Irritation aufgepeitschten Muskel- und Nerventätigkeit, und den, die dadurch entstandenen, gesteigerten Energiebedarf zu ersetzen. Schließlich wird durch alldies, das bei den Affen normale Stärkewert-verdauliches Eiweiß-Verhältnis 1 : 4 auf den biologisch sehr weiten, daher ungünstigen Verhältnis von 1 : 9 verschoben. — 9. In Folge der obenerwähnten, schädlichen Einwirkungen, sind bei der beunruhigten Gruppe zwei Tiere verendet, während bei der Kontrollgruppe kein ähnlicher Fall vorkam.

VIZSGÁLATOK AZ EMLŐSÖK VÖRÖSVÉRSEJTJEINEK FAJMEGHATÁROZÓ SZEREPÉRŐL*

Írta:

DÓZSA ISTVÁN, KEMENES FERENC és SZENT IVÁNYI TAMÁS

(Állatorvostudományi Főiskola Járványtani Tanszéke, Budapest
és a Fővárosi Tanács VB Állatkerti Állatorvosi Rendelője, Budapest)

Azt, hogy a Ruminantia-sectióba tartozó, ún. „valódi kérődző” állatok kerekded vörösvérsejtjei lényegesen különböznek egyéb emlős fajok hasonló alakú vörösvérsejtjeitől, már régebbi megfigyelések is gyanították. Így pl. régóta tudjuk (GULLIVER, 1875), hogy az idetartozó fajoknak igen kis vörösvérsejtjei vannak. Az újabb vizsgálatok is $6\ \mu$ -nál kisebbeknek írják le ezeket, és az összes emlősök között éppen a kancsil szarvasnak ($2,1\ \mu$), pézsmaszarvasnak ($3,6\ \mu$) és kecskének ($3,6-4,2\ \mu$) a vörösvérsejtjei a legkisebbek.

Immunszerológiai vizsgálatok szintén régen bizonyították (BORDET és GENCOU, 1901), hogy a kérődzők kisméretű vörösvérsejtjeinek egészen különleges felépítésük van. Kiderült tudniillik, hogy a komplementum-kötési próbában a juh vörösvérsejtjei ellenanyagok hatására sokkal magasabb titerben képesek feloldódni, mint a nem-kérődző állatokból származó vörösvérsejtek.

Érdekes továbbá, hogy a szarvasmarha, a juh és kecske vörösvérsejtjei, amint azt a toxikológiai vizsgálatok is alátámasztják, sajátos lipoid-burokkal rendelkeznek. Abból a tapasztalathból kiindulva, hogy a kérődző állatok kígyómérgek iránt kevésbé fogékonyak (KYES, 1910), derült ki az a tény, hogy a kobraméreg egy lecithinaze tartalmú fermentum-komplexus, amely a szarvasmarha, juh és kecske lecithint nem, vagy csak nyomokban tartalmazó vörösvérsejtjeit nem képes feloldani (TURNER, 1957), holott a lecithinben gazdag lipoid-burokkal rendelkező egyéb állatok vörösvérsejtjeit még $1:2000-10\ 000$ -es hígításban is oldani tudja.

Mi más természetű haemolytikus anyaggal, nevezetesen egyes kórokozó leptospirák által termelt haemotoxinnal, mely a kobraméreggel homlokegyenest ellenkezően viselkedik, végeztünk vizsgálatokat. Ilyen anyag létezésére is gyakorlati tapasztalatok hívták fel az állatorvosok figyelmét.

Az utóbbi évek során hazánkban is egyre több gyakorlati megfigyelés (KELEN, 1952; KEMENES, 1955, 1958) szólt amellett, hogy egyes leptospirák okozta megbetegedések esetében háziállataink közül csakis a szarvasmarhák és juhek szenvednek vérfestékvizelésben, ami nyilván a nagyfokú vörösvérsejt-károsodás következménye. Nem-kérődző állatok vizelete ellenben még olyan esetekben sem tartalmazott vérfestéket, amikor ezek a fertőzött állatok a betegség súlyossága következtében elpusztultak. Csakhamar „in vitro” kísérletekben is kiderült, hogy bizonyos kórokozó leptospiráknak, így többek között a hazánkban legelterjedtebb *Leptospira pomona*-nak a tenyészetében exotoxin-szerű, hőérzékeny vérséjtoldó anyag (haemotoxin) mutatható ki (MACMILLEN, 1953; RUSSEL, 1954 és 1956; ALEXANDER és munkatársai, 1956; IMAMURA, KURIBAYASHI és KAMETA, 1957; BAUER és MORSE, 1958 és KEMENES, 1959). Ez a háziállatok közül csak a juh, a szarvasmarha, a kecske és a bivaly vörösvérsejtjeit képes feloldani, ellenben az ember, a ló, a sertés, a patkány és az egér vörösvérsejtjeit nem.

Vizsgálatainkat, amelyekben igyekeztünk megállapítani, mely fajok vörösvérsejtjei fogékonyak az említett leptospira-haemotoxin oldó hatá-

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1960. november 4-én tartott 530. ülésén.

sa iránt, kiterjesztettük a budapesti állatkertben található emlős állatfajokra is.

Ez ideig összesen 37 emlős fajból származó 251 egyedi vörösvérsejtféleséget vizsgáltunk meg, és ezekből az eredményekből határozott következtetéseket tudunk levonni a rendszertanilag szoros rokonságban álló, kb. 20 fajt képviselő Pecora alrendbe tartozó állatok vörösvérsejtjeinek sajátos biokémiai felépítésére vonatkozólag.

A vérmintákat a vadállatokból részben a *vena jugularis*-on (kérődzők) és a *vena saphaena*-n (oroszlánkölyök, dingó, róka, kenguru stb.) keresztül nyertük és mechanikusan defibrináltuk, részben pedig agoniában szívpunkcióival (majmok) vettük. Egyes esetekben frissen elhullott állatok (kőszáli kecske, majmok) szerveiből mostuk ki a vörösvérsejteket. Kistestű állatok (egér és hörcsög) esetében a vörösvérsejteket nátriumcitrát oldatban fogtuk fel, és fiziológiás konyhasóoldattal azonnal háromszor mostuk. A haemotoxin okozta vörösvérsejt-oldás titrálásának metodikáját és elbírálását korábban már részletesen közöltük (KEMENES, 1958).

Az eredményeket állatrendszertani alapon csoportosítva (SIMPSON, 1945) az I. táblázatban szemléltetjük. A táblázatból kiderül, hogy a *Leptospira pomona* haemotoxinjának hatására közel azonos és magas titerértékben kizárólag csak a kérődzők (Ruminantia) csoportjába tartozó ún. összetett-gyomruák (Pecora) kerekded vörösvérsejtjei oldódtak. Ezzel szemben a többi állatfajokból — így a Pecora alrend legközelebbi rokonaiból a párnás-talpúak (Tylopoda) alrendjébe tartozó lámából, guanakóból és tevéből — származó ovális, mag nélküli vörösvérsejtek egyáltalán nem oldódtak fel, vagy csak jóval alacsonyabb titerértékben. A Pecora alrend vörösvérsejtjeinek oldódása fajonként, de állategyedenként is változott, hol gyorsabban, hol lassabban indult meg, de az alkalmazott eljárásunkban minden esetben lényegében azonos titerértéket nyertünk.

A továbbiakban kiderült, hogy nemcsak a *L. pomona* haemotoxinja okoz a Pecoráknál vérsajtoldódást, hanem a gyűjteményünkben levő virulens *L. grippotyphosa* és *L. canicola* törzsek tenyészetében is képződik olyan szűrhető haemotoxin, mely szintén csak a Pecora alrendbe tartozó állatok vörösvérsejtjeit tudja feloldani. Más virulens és 2 apathogen *L. biflexa* törzsünknek még többnapos tenyészetei sem voltak képesek ilyen hatás kifejtésére (II. táblázat).

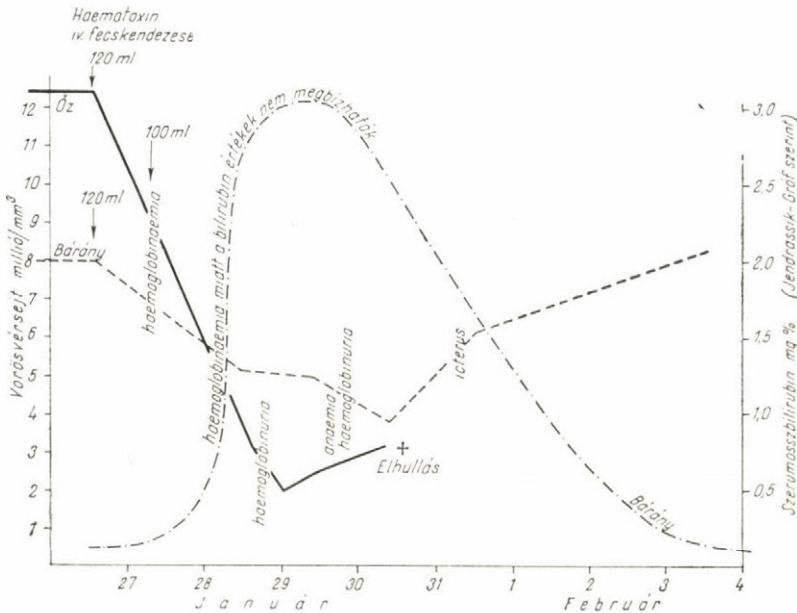
Miután kiderült, hogy a leptospira-haemotoxinok hatására az őz vörösvérsejtjei is ugyanúgy feloldódnak, mint a juhoké, várható volt, hogy a *L. pomona* nagyobb mennyiségben intravénásan adott toxinjával őzben is előidézhető az a heveny toxikus kórkép, mely a házi kérődzők esetében a gyakorlatból már régóta ismeretes volt (MICHIN és AZINOV, 1935; BERNKOPF, 1948 és KELEN, 1952).

E célból magas titerű *pomona*-haemotoxint (konyhasóval fiziológiássá tett *L. pomona*-tenyészet szűrletét) fecskendeztük be intravénásan egy 15 kg-os őznek (220 ml) és egy báránynak (120 ml), s ugyanakkor hasonló módon kezeltünk a toxinnal 3 (kb. egy kg-os) növendék nyulat is.

Miként a mellékelt grafikonból látható, az őzben és a bárányban jellegzetes vérfestékvizelés fejlődött ki, s mivel az őz több haemotoxint kapott, el is pusztult annak hatására. Ugyanakkor a nyulak, melyek 2—3 héten át naponta 10—15 ml szűrletet (összesen kb. 200 ml-t) kaptak intravénásan, nem beteged-

tek meg, sőt, végül is súlyban gyarapodtak, és vérsavójukban a leptospira-haemotoxinnal szemben specifikus ellenanyagok jelentek meg.

Ezek szerint a leptospira-haemotoxinok iránt kizárólag a Ruminantia sectióhoz tartozó Pecora alrend tagjainak vörösvérsejtjei fogékonyak, más szóval, leptospira-fertőzés esetén csakis a kérődző állatok betegedhetnek meg vérfestékvizelésben. A Pecora alrend tagjainak apró vörösvérsejtjei ezek szerint a leptospira-haemotoxinnal szemben is sajátos viselkedést mutatnak, amelynek oka nyilván a vörösvérsejt burkának sajátos lipid-szerkezetében keresendő.



1. ábra

Újabb vizsgálatok (TURNER, ANDERSON és GANDAL, 1958) kimutatták, hogy a kérődző állatok vörösvérsejtjeinek burkában a foszfolipoidok tömegét cephalin és sphingomyelin alkotja, lecithin ellenben nem vagy csak nyomokban mutatható ki benne. Ennek tulajdonítható, hogy ezek a vörösvérsejt-ellenállóak a kobraméreg lényegében lecithináze természetű hatásával szemben. Ugyanakkor kézenfekvőnek látszik az a feltevés, hogy akár a cephalin, akár pedig a sphingomyelin, vagy mindkét foszfolipoid a burok felületén rétegében poliszaccharidokkal és fehérjékkel olyan komplex vegyületet képez, melynek kiváló antigénhatása van. Ennek megfelelően, immunhaemolysis esetében — felületen antigénellenanyag kapcsolat következtében — lipid-burkuk károsodást szenvedhet, és így éppen ezek a vörösvérsejt-féleségek könnyen haemolysálhatók. A nem-kérődző állatfajok vörösvérsejtjeiben viszont az antigénhatású vegyületek inkább a mélyben helyezkednek el, és specifikus ellenanyagok hatására a burok különösebb károsodása nélkül inkább agglutinálódnak, mint sem feloldódnának. Nem véletlen ezek után az, hogy amióta

BORDET és GENGOU 1901-ben elsőként leírták ezt a szerológiai próbát, mind a mai napig az immun-haemolysisen alapuló komplementumkötési próbában éppen juh vörösvérsejtjeivel dolgozunk. Az sem véletlen, hogy a szarvasmarhák vércsoportjainak kiterjedt tanulmányozásakor a haemolysises próba sokkal érzékenyebbnek bizonyult (IRWIN, 1956 és RENDEL, 1958), mint az egyéb vércsoportmunkában általában megszokott agglutinációs próba.

Ami pedig a kérődzők vörösvérsejtjeinek a leptospira-haemotoxinok hatására történő károsodását illeti, ROGOLS, FIZETTE és BOHL (1959) vizsgálataiból tudjuk, hogy a leptospira-haemotoxin, a kobraméreghez hasonlóan, foszfolipaze hatású fermentum-komplexus. Substratuma azonban elsősorban nem a lecithin, hanem feltehetőleg a cephalin, vagy a sphingomyelin, vagyis azok a foszfolipoidok, melyek éppen a kérődzők vörösvérsejtjeinek burkában található meg nagyobb mennyiségben és hozzáférhető alakban (TURNER, ANDERSON és GANDAL, 1958). ROGOLS és munkatársainak, úgyszintén nekünk is sikerült egyébként a pomona-haemotoxin és juh vörösvérsejtek egymásra hatásakor, cephalin hozzáadásával a vörösvérsejtek károsodását teljesen megakadályozni. Ennek ellenére a kérődzők vörösvérsejtjei lipid-burokanyagának pontos biokémiai szerkezetét még máig sem ismerjük. Annyi azonban világos, hogy a Pecora alrend tagjainak vörösvérsejtjei különleges szerkezettel rendelkeznek, s ez — eddigi tapasztalataink alapján — csak erre az alrendre jellemző. Vérsejtjeik felépítése ezért éppoly lényeges és szilárd faji bélyegnek tekinthető, mint az, hogy az idetartozó állatfajoknak nincsenek felső metszőfogaik és szemfog alakú előzáfogaik, hímjeik szarvat vagy agancsot viselnek, gyomruk összetett, négy határozottan megkülönböztethető részre oszlik, magzatburkai-
kon a bolyhok párnákká (cotyledonokká) csoportosulnak stb.

I. táblázat A különféle állatfajokból származó 2%-os vörösvérsejteknek oldódási titerei *L. pomona*-tenyészet haemotoxin-tartalmú szűrletének hatására

Emberi és állati vörösvérsejt-féleségek	Vizsgált egyedek száma	<i>L. pomona</i> hígítása 1:					Kontroll
		4	16	64	256	1000	
Emberi A	4	+	—	—	—	—	—
Emberi B	1	+	—	—	—	—	—
Rhesus majom (<i>Macaca mulatta</i>)	2	+	—	—	—	—	—
Gambia csimpánz (<i>Pan chimpanze</i>)	1	+	—	—	—	—	—
Cynomolgus majom (<i>Macaca sinica sinica</i>)	1	+	—	—	—	—	—
Csuklyás majom (<i>Cebus unicolor</i>)	1	+	—	—	—	—	—
Sertés (<i>Sus scrofa domestica</i>)	18	+	+	—	—	—	—
T y l o p o d a :							
Teve (<i>Camelus dromedarius</i>)	1	—	—	—	—	—	—
Láma (<i>Lama glama</i>)	1	—	—	—	—	—	—
Guanako (<i>Lama guanaco</i>)	1	—	—	—	—	—	—
P e c o r a :							
Őz (<i>Capreolus capreolus</i>)	4	+	++	++	++	+	—
Szarvas (<i>Cervus elaphus hippelaphus</i>)	2	+	++	++	++	+	—
Indiai antilop (<i>Antilope cervicapra</i>)	1	+	++	++	++	+	—
Golyvás antilop (<i>Procapra gutturosa</i>)	1	+	++	++	++	+	—
Muflon (<i>Ovis musimon</i>)	1	+	++	++	++	+-	—

I. táblázat (folytatás)

Emberi és állati vörösvérsejt-féleségek	Vizsgált egyedek száma	<i>L. pomona</i> hígítása 1:					Kontroll
		4	16	64	256	1000	
Juh (<i>Ovis aries</i>)	43	+	+	+	+	+	—
Sörényes juh (<i>Ammotragus lervis</i>)	1	+	+	+	+	+	—
Kecske (<i>Capra capra</i>)	6	+	+	+	+	+	—
Kőszáli kecske (<i>Capra ibex</i>)	1	+	+	+	+	+	—
Bivaly (<i>Bos bubalus domesticus</i>)	2	+	+	+	+	+	—
Szarvasmarha (<i>Bos taurus</i>)	24	+	+	+	+	+	—
Zebu (<i>Bos indicus</i>)	1	+	+	+	+	+	—
Zebu × szarvasmarha borjú	1	+	+	+	+	+	—
Ló (<i>Equus caballus</i>)	22	+	—	—	—	—	—
Szamár (<i>Equus asinus</i>)	2	+	—	—	—	—	—
Oroszlán (<i>Panthera leo</i>)	1	+	—	—	—	—	—
Macska (<i>Felis catus</i>)	3	+	—	—	—	—	—
Dingó (<i>Canis familiaris dingo</i>)	1	+	—	—	—	—	—
Kutya (<i>Canis familiaris</i>)	15	+	—	—	—	—	—
Róka (<i>Vulpes vulpes</i>)	3	+	—	—	—	—	—
Házinyúl (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	9	+	—	—	—	—	—
Üreginyúl (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	1	+	—	—	—	—	—
Mezeinyúl (<i>Lepus europaeus</i>)	2	+	—	—	—	—	—
Tengerimalac (<i>Cavia porcellus</i>)	28	—	—	—	—	—	—
Nutria (<i>Myocastor coipus</i>)	1	+	—	—	—	—	—
Vadpatkány (<i>Rattus norvegicus</i>)	3	+	—	—	—	—	—
Fehérpatkány	3	+	—	—	—	—	—
Háziegér (<i>Mus spicilegus</i>)	4	+	—	—	—	—	—
Fehéregér	11	—	—	—	—	—	—
Szíriai hörcsög (<i>Cricetus auratus</i>)	2	+	—	—	—	—	—
Kengurú (<i>Macropus giganteus</i>)	1	+	—	—	—	—	—

Összesen: 37 faj 251 egyedi vér

Jelmagyarázat: ++ = teljes oldódás; (+) = majdnem teljes oldódás; + = kb. 50%-os oldódás; +- = nyomokban mutatkozó oldódás; - = oldódás nem mutatkozott.

II. táblázat. Különféle virulens, valamint *L. biflexa*-törzsek tenyésztéseinek vérséjtoldó hatása a Pecora-alrendbe tartozó fajokból származó vörösvérsejtekre

A szerotípus megnevezése és származása	<i>Leptospira</i> -tenyészetek hígítása 1:									Kontroll
	4	8	16	32	64	128	256	500	1000	
<i>L. pomona</i> (borjú)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
<i>L. pomona</i> (sertésmagzat)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
<i>L. pomona</i> (ember)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—
<i>L. grippotyphosa</i> (ember)	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—
<i>L. canicola</i> (kutya)	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—
<i>L. canicola</i> (sertés)	(++)	+	+	+	+	+	+	—	—	—

A szerotípus megnevezése és származása	Leptospira-tenyészetek hígítása 1:									Kontroll
	4	8	16	32	64	128	256	500	1000	
<i>L. icterohaemorrhagiae</i> (patkány).....	+—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. hyos</i> (sertés).....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. hyos</i> (sertésvese)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. sejroe</i> (ló)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. sejroe</i> (ember)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. biflexa</i> (Patoc I.)	+—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. biflexa</i> (Ancoma)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

IRODALOM

- 1 ALEXANDER, SMITH, HIATT & GLEISER: Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1956, **91**, 205. — 2. BAUER & MORSE: Proc. Soc. Exp. Biol. Med., 1958, **98**, 505. — 3. BERNKOPF: Report on bov. lept. in Palset. Amsterdam, 1948. — BORDET & GENGOU: Ann. Inst. Past., 1901, **15**, 289. — 5. GULLIVER: Proc. Zool. Soc. 1875, 474. — 6. IMAMURA, KURIBAYASHI & KAMETA: Jap. J. of Microbiol., 1957, **1**, 43. — 7. IRWIN: 7th Int. Cong. Anim. Husb. Madrid, 1956. — 8. KELEN: Acta. vet. Hung., 1952, **2**, 289. — 9. KEMEMES: Acta Vet. Hung., 1958, **8**, 143. — 10. KYES: Journ. of Inf. Dis., 1910, **7**, 181. — 11. MACMILLAN: M. S. thesis, Ohio State Univ. Columbus, 1953. — 12. MICHIN & AZSINOV: Veter. Moszkva, 1935, **10**, 23. — 13. RENDEL: Acta Agric. Scand., 1958, **8**, 40. — 14. ROGOLC, FIZETTE & BOHL: Amer. J. of Vet. Res., 1959, **20**, 592. — 15. RUSSEL: Fed. Proc., 1954, **13**, 510. és Journ. of Immunol., 1956, **77**, 405. — 16. SIMPSON: Bull. of Amer. Mus. of Nat. Hyst., 85, 1945. 17. TURNER: Journ. of Exp. Med. 1957, **105**, 189. — 18. TURNER, ANDERSON & GANDAL: Biochim. et Biophys. Acta. 1958, **30**, 130.

INVESTIGATIONS ON THE ROLE OF RED BLOOD CORPUSCLES OF MAMMALIANS IN IDENTIFYING SPECIES

By

I. DÓZSA, F. KEMENES and T. SZENT IVÁNYI

Authors examined on domesticated and laboratory animals as well as mammalian wild animals in the Zoological Garden of Budapest, the haemolysis of the red blood corpuscles caused by the haemotoxin of pathogen Leptospirae. Relying on the examination of the red blood corpuscles of 251 individuals belonging to 37 mammalian species it may be stated, that only the red blood corpuscles of the species belonging to the Pecora sub-order (roe-deer, red-deer, antelope, moufflon, sheep, Barbary sheep, goat, Ibex, horned cattle, buffalo, zebu) are sensitive to the haemotoxin of *L. pomona*, *L. gryppytyphosa* and *L. canicola*. The red blood corpuscles of all other species — including llama and camel, belonging to the sub-order Tylopoda — are not haemolysed or only very little, by the haemotoxin of Leptospira. When injecting intravenously *L. pomona*-haemotoxin to deer and lamb, a lethal disease is caused, manifesting itself in haemoglobin-urination. The experimental rabbits however did not react even upon a multiple quantity of toxin.

Finally the specific biochemical composition of the lipid membran of reed blood corpuscles in ruminants is discussed with literary references this specific composition being — in the authors' opinion — a mark as important and stable of species as regards their belonging to the sub-order Pecora, as are other anatomical, physiological etc. species-identifying characteristics already known.

A MOHÁCSI-SZIGET ÉS AZ ALSÓ-DUNA ÁRTERÉNEK MOLLUSCA-FAUNÁJA*

(DANUBIALIA HUNGARICA, X.)

Írta:

GEBHARDT ANTAL

(Janus Pannonius Múzeum, Pécs)

Baranya megyének, de talán egész Dél-Dunántúlnak faunisztikai és környezettani szempontból egyik legérdekesebb terepe az Alsó-Duna ártere, melyet főleg a tavaszi és koranyári hónapokban, hosszabb-rövidebb időn át, néha több méter magas víz borít. Mi történik ilyenkor az állatvilággal? Ha az árvíz hirtelen jön, a szárazföldi szervezetek jelentékeny része bizonyára elpusztul, a hidrofauna tagjait pedig az ár hullámai a terepről elsodorják. Ez a feltevés különösen a lassú mozgású, s e mellett kényes környezetigényű csigákra vonatkozik, mert ezek az állandóan ismétlődő természeti katasztrófák károsító hatásaival szemben teljesen védtelenek. Kutatásaink során mégis azt tapasztaljuk, hogy a terep Mollusca-állománya, ha fajokban nem is, de egyedekben feltűnően gazdag. Önként felvetődik tehát a kérdés, hogy milyen úton megy végbe az állomány újbóli feltöltődése és az egyedek lehorgonyzása.

Megoldásra vártak azonban egyéb feladatok is. Mohács környékéről a malakológiai irodalom több olyan fajt is említ (pl. a *Trichia unidentata* DRAP., *T. striolata montana* C. PFEIFF.), melyeknek ottani elterjedése teljesen bizonytalan. Kérdéses ugyanis, hogy a fajok jelenlétének megállapítása a Duna által helyszínre sodort és ott partra vetett iszapba, illetőleg a fővenybe beágyazott üres héjak vagy pedig az élő állat tartós letelepedése alapján történt-e. Ezenkívül a csigaállománynak a szélsőséges mikroklamatikus feltételekhez való alkalmazkodása, a tömegviszonyok alakulása, a populációdinamika tanulmányozása tette indokolttá vizsgálataimat, amelyeket 1959. év nyarán és őszén, több helyszíni kiszállás keretében végeztem.

A vizsgált terep leírása

Az ártér fogalmi körét legáltalában KOLTAI GYÖRGY [2] határozta meg a következőképpen: „Az ártér az a terület, melynek talaját a folyók vize akár árvízkor közvetlen elöntés, akár pedig az altalajon történt átszivárgás folytán vízzel állandóan, vagy időnként átitatja”. E meghatározás szerint a vizsgált terep az árterek első kategóriájába esik, mert a helyszínen csak elvétve mutatkozó talajvíz szerepe alárendelt jelentőségű.

A kutatott tájegység lényegében a Mohácsi-sziget déli részét, a Béda-Karapancsai erdőségeket zárja magába. Ezelőtt 80 évvel a Faddi-szigettől a Dráva torkolatáig még összefüggő erdő húzódott, és az egész Mohácsi-szigetet is csaknem teljesen erdő borította. A rohamosan fejlődő mezőgazdasági kultúra ugyan hatalmas területeket hódított el belőle, de közel 5000 hektár kiterjedésével még ma is az ország legnagyobb ártéri erdői közé tartozik.

Az ártér talaja a Duna hordalékából keletkezett. Partközelen a talaj felső része különböző vastagságú iszapréteg, alatta durvább vagy apróbb-szemű homok. A part rendszerint enyhén lejt a víz felé, de az árvíz helyenként magasra halmozza a homokot (homokpadok). A víz apadásának mértékétől függően, keskenyebb-szélesebb parti sávok keletkeznek, melyeken a megtelepedett fűz és nyár fiatal hajtásai kefeszerűen szűrik a vizet, s a „hordalék

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

faunák” kitűnő gyűjtőterepeiként szerepelnek. Nagyobb áradások alkalmával sokszor az egész ártér víz alá kerül, kisebb árvízkor azonban csak azok a mélyebb részek, ahová a víznek szabad útja van. Időszakonként az árterület minden részére jut a folyó hordalékából, mely szerves és ásványi törmelékanyagával ismételten megtermékenyíti a talajt, és annak szintjét is emeli. A Duna hordaléktalajának háromnegyed része kvarc, mészkő és kristályos pala, de tartalmaz ezeken kívül sok amfibolt, gránitot és piroxent is [1].

A jégtorlaszokkal eltérített vizek fokozatosan új medret mosnak, a régi medrek be- és kifolyásait hamarosan homokos iszap dugaszolja el. Az ilyen régi medrek és mederszakaszok alkotják az ártér pangóvízes terepeit és tárolják annak részben lefolyástalan, részben lassan áramló (lenitikus) belvizeit. Egy részük állandóan vízzel telt, más részük viszont — különösen az őszi hónapokban, alacsony vízállás esetében — részben elpárolog, részben az altalajon keresztül tűnik el. Az állandó belvizek tőfenék-üledéke túlnyomó esetben korhadó szerves anyagoktól sötétre festett, tőzeges, laza, finom törmelékkel telt iszap, melyben a vízcsigák és kagylók héja helyenként tömegesen fordul elő. A lassú folyású vizeknek különleges típusai a Duna holtágai, melyek már csaknem állóvizeknek tekinthetők. Jellemző növényzete a tavirózsa, a vízitök és a sulyom, melyeknek levelei, szárai számos vízcsigának nyújtanak a letelepedésre alkalmas, kedvező biotópot.

Egy-egy árvíz az ártéri talajt erőteljesen feláztatja, s az árvizeknek ez a vízellátó szerepe legalább olyan fontos, mint a csapadék, mert dúsabban és tartósabban itatja át a talajt. 700 cm magas víz az ártérnek nem sokkal több mint a felét borítja, 750 cm-es víz ellenben a területnek csak 13%-át hagyja szárazon. Viszont október—december hónapok túlnyomó esetben árvízmentesek.

A csapadék évi átlaga általában 630—640, minimum 490—450 mm; a csapadékos napok száma évente 170—180.

A táj talajainak legfontosabb nedvességjelzője a Duna vízszintjéhez, illetőleg egyes területek lefolyási küszöbéhez viszonyított magassági fekvése, mely azt mutatja meg, hogy az árvíz után hol rekedt kinn a víz, és ott milyen víz- és nedvességviszonyok maradnak.

Tájfelszíni (orográfiai) és az ismétlődő természeti behatások szempontjából a vizsgált terep két fő részre tagolható: a hullámtérre és az áradásmentes kültérre. A hullámtérre és közvetve valamennyi ártéri erdő kialakulási menetére döntő tényező a folyó mindenkori vízállása. Utóbbi szempontból TÓTH IMRE, kiváló erdészeti tanulmányában [5], az ártér növénytakaróját a talajszint emelkedésével változó vegetációtípusok szerint osztályozza. A terep magasságméreteit, a bajai vízmércén mért adatokra való hivatkozással, centiméterekben adja meg. Vizsgálatai szerint vázlatos összefoglalásban a talajszint fokozatos emelkedésével az árterület növénytakarója következőképpen oszlik meg:

1. Nagyon mély fekvésű talajszint (hullámtér): 420—450 cm között. Csigás réti talaj, vízállásos kaszálók, lefolyás nélküli tócsák. Szeptembertől januárig a teljesen száraz területeket leroskadt, összeszáradt, laza szövetű harmatkása fedi. A legalacsonyabb erdőtípushoz, csekély magasságkülönbséggel, a bokros rétek átmenetet képeznek. Itt a magasnövésű sással borított terepet elszórta csigolya-fűz bokrok (*Salix purpurea*) tarkítják.

2. Mélyfekvésű területek: 450—550 cm között. Lefolyás nélküli mélyedések mentén sásos réti talaj, a holtágak partjain keserűfűves, fiatal iszap. A bok-

rcs réten kívül kizárólag a fehér fűz (*Salix alba*) alkot itt erdőt, a nyárfák és az ártér gyakori félcserjéje, a hamvas szeder (*Rubus caesius*) azonban a terepről még hiányzik. A holtágak iszapzátonyain tenyésző mandulalevelű fűzesekből tenyészik ki a keserűfüves fehérfűzes. A partokat gyakran a víz által összehordott száraz fatönkék és ágak borítják.

3. Középmély területek: 550—650 cm között. A felszint helyenként vékony iszapréteg takarja, mely megfelelő talajnedvességet biztosít. A középvízszint felett 1—2 méterre fekvő talajokon a fehérfűzön kívül helyenként jól tenyészik a nyár is, a hamvas szeder pedig mindenütt tömegesen lép fel. Az iszapos talajt borító szerves korhadék (levelek, ágak és egyéb pozdorja) között az aljnövényzetben a csalán (*Urtica dioica*) jut uralomra.

4. Középmagas területek: 650—750 cm között. A középszint felett 2—3 méterrel magasabban fekvő talajok. Fő erdőtípusa a tölgy—kőris—szil ligeterdő. A magasság emelkedésével változó fokozatai: a) tisztán iszapból, de már nem mederszélén kialakult talaj (varázsfüves ártéri vegyeserdő), b) gyengén kiszáradó, mélyebb részén szikes talaj (szálkaperjés ártéri vegyeserdő), c) az iszappal borított homokzátonyok helyén kiszáradó talaj (ligetes korcserdő). A cserjeszintben a vörösgyűrű som háttérbe szorítja a hamvas szedert, de helyenként már a galagonyák is tért hódítanak. Az erdei tisztásokon a csalánon és aszaton kívül az aljnövényzetet az erdei mácsonya, a gilisztaúzó varádics és egyéb gyomok 2—2,5 m magasra nőtt szövevénye alkotja.

5. Magasfekvésű területek: 750 cm felett. Ezek a — magasabb szinteken túlnyomóan száraz — terepek a jelenlegi, vagy néhai partok mentén a közép-magas területek további feltöltődése útján jöttek létre. Fő erdőtípusaik a gyertyános tölgyes és a gyöngyvirágos tölgyes. A cserjék közül szárazabb terepeken a galagonya válik uralkodóvá. A magasfekvésű területek asszociációi már semmiképpen se kapcsolhatók a lép- vagy ligeterdők társulásaihoz.

Az árvízszinthez viszonyított magassági fekvést a nyári árvíznek a fatörzseken és egyéb növényeken jól látható iszaplerakódásából, illetőleg az elhalt levélzetnek szembetűnő síkjából akként állapíthatjuk meg, hogy e síktól a talajt visszamérjük.

Faunisztikai rész

Faunajegyzékemben a sorrendre és a szinonimikára vonatkozóan Soós LAJOSnak a „Magyarország Állatvilága” XIX. kötetét alkotó „Puhatestűek (Mollusca)” c. munkáját követem [4].

Felsorolásomban minden fajnál közlöm a gyűjtés helyét, idejét, zárójelben a példányszámot s adott esetben a fenológiai adatokat is.

I. L a m e l l i b r a n c h i a — K a g y l ó k

Dreissenidae

Dreissena polymorpha PALL. (vándorkagyló). — Mohácsi-sziget, 59. X. 15—16. (26). A mohácsi rév környékén, a Duna mindkét oldalán, a vízbe merült különböző szilárd tárgyakra, de különösen kövekre tapadva, helyenként tömegesen él.

Unionidae

Unio tumidus Zelebori (PARR.) ZEL. — Boki-erdő, „Szakadás-tó”, 59. V. 20. (2), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (8). Ritka.

U. pictorum balatonicus KÜST. — Mohácsi-sziget, 59. X. 15—16. (13). Nagyön gyakori faj. Mohács környékén a Duna alacsony vízállása következtében szárazon maradt, homokos parti sávon nagy számban fordulnak elő üres héjai.

Anodonta cygnea L. (tavi kagyló). — Boki-erdő, „Szakadás-tó”, 59. V. 20. (4), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (5), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (4). A Duna kiöntéseiből keletkezett iszapos ártéri állóvizekben meglehetősen elterjedt.

Sphaeriidae

Sphaerium rivicola LANC. — Mohácsi-sziget 59. X. 15. (18). A Duna lassú folyású parti vizeiben, de különösen a mohácsi rév környékén, nem ritka.

Musculium lacustre O. F. MÜLL. — Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (1).

Pisidium obtusale C. PFEIFF. — Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (2). Mindkét utóbbi kagylófaj az árterek mocsaraiból került elő.

I I. G a s t r o p o d a — C s i g á k

Neritidae

Theodoxus danubialis C. PFEIFF. — Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (154). A Duna parti részein, a szilárd talajon és köveken nagyszámban élnek a legkülönbözőbb fejlettségi fokot elért példányai. Színezetük sárgás, zöldesszürke vagy barna. Közöttük zegzugos rajzolattal díszített példányok csak elvétve találhatók. A pliocénben hazánk középső részét elfoglaló nagy tó vizének maradék faja [4].

Th. danubialis v. *strangulata* C. PFEIFF. — Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (2).

Th. danubialis v. *carinatus* F. SCHMIDT. — Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (1). Mindkét változat a törzsfaj között fordul elő, de ritka.

Viviparidae

Viviparus fasciatus O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. V. 19. (7), Karapancsa, Duna-liget erdő, 59. VI. 9. (6), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (10).

V. hungaricus HAZAY. — Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. VI. 19. (47), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (10), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (10). Mindkét faj — de különösen az utóbbi — gyakori a Duna kiöntéseiből keletkezett mocsarakban, tavakban, holtágakban; üres házaik a szárazra került parti fűvenyben helyenként tömegesen találhatók.

Valvatidae

Valvata cristata O. F. MÜLL. — Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (7). Tócsából.

V. piscinalis O. F. MÜLL. — Béda, Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (9), Karapancsa, Duna-liget erdő, 59. VI. 9. (16), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (22), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (17). A kiöntések homokos fenekű vizében nagyon gyakori.

Hydrobiidae

Bithynia tentaculata L. — Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. V. 19. (5), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (31), Karapanca, Duna-liget erdő, 59. VI. 9. (18), Karapancai-erdő, 59. VI. 10. (16), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (41). Az Alsó-Duna egész árterén elterjedt, és minden alkalmas terepen közönséges.

Melaniidae

Fagotia acicularis FÉR. — Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (37). Mohács környékén, a Duna mindkét oldalán elterjedt, s különösen a hajóállomás környékén gyakori.

F. Esperi FÉR. — Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (4). Az előbbivel egyező terepen fordul elő, de annál jelentékenyen ritkább. Mindkét csiga ugyancsak a pliocén-kor maradvány faja.

Ellobiidae

Carychium minimum O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. V. 19. (4), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (3). A vízparton heverő fadarabokon elvéve fordul elő.

Limnaeidae

Galba truncatula O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. V. 19. (1). Az árterületen ritka.

Stagnicola palustris O. F. MÜLL. — Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (2 juv.), Béda, Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (4 ad., 2 juv.), Karapanca, Duna-liget erdő, 59. VI. 9. (1), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (3). A terepen főleg nagyobb kiterjedésű halastavakban él.

S. palustris f. *corvus* GM. — Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (1).

S. palustris f. *Clessiana* HAZAY. — Béda, Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (14), Karapanca, Duna-liget erdő, 59. VI. 9. (1).

S. palustris f. *turricula* HELD. — Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. V. 19. (4). Valamennyi alakváltozat a törzsfaj között található.

Limnaea stagnalis L. — Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. V. 19. (3), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (11), Karapancai-erdő, 59. VI. 10. (21). Az Alsó-Duna árterének mocsaraiban nagyon elterjedt. Alig észrevehető átmeneteket feltüntető alakjainak zöme a *L. stagnalis* f. *vulgaris* WEST. formakörébe tartozik.

Radix auricularia L. — Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (1). Ez a Mecsek déli síkján helyenként tömegesen előforduló faj a vizsgált terepen rendkívül ritka.

R. ovata DRAP. — Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. V. 19. (1), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (6), Karapancai-erdő, 59. VI. 10. (1) Az árterén ez a faj sem gyakori.

Physidae

Physa fontinalis L. — Karapanca, Duna-liget erdő, 59. VI. 9. (14), Kadia-tó, 59. VI. 10. (21). A langyos vízben dúsan tenyésző tavirózsa és vízitők vízfelszíni hatalmas leveleinek fonákján különböző fejlődési fokot elért példányai nagy számban élnek.

Planorbidae

Planorbarius corneus L. -- Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. VI. 19. (7), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (18), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (6), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (12).

Planorbis planorbis O. F. MÜLL. -- Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. V. 19. (5), Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (3), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (6), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (22), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (28). Az ártér álló és lassan folyó vizeiben mindkét faj közönséges.

P. vortex compressus MICH. — Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (5). Vízi növények gyökérzete között él.

P. leucostoma MILL. — Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. V. 19. (4), Karapancsa, Duna-liget erdő, 59. VI. 9. (10), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (9), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (21). Az ártér tócsáiban nem ritka.

Gyraulus albus O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág, 59. V. 19. (1), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (41), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (8), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (2). Homokos talajú, iszapos mocsarakban helyenként tömegesen fordul elő.

Segmentina nitida O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (10), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (1). Ez az egyébként Baranya megye területén, különösen a nádasokban nagyon elterjedt faj az ártéren nem gyakori.

Ancylidae

Acroloxus lacustris L. — Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (1). Ritkasága ugyancsak feltűnő, mert a Mecsek déli síkjának csaknem valamennyi nádasában előfordul.

Succineidae

Succinea oblonga DRAP. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (25), Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (15), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (13), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (4). A terepen általánosan elterjedt.

S. putris L. — Boki-erdő, 59. VI. 20. (16), Karapancsa, Duna-liget erdő, 59. VI. 9 (18), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (20).

S. putris v. *perfecta* CLESS. — Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (1), Gabriella-sziget, 59. V. 20. (71). Ez a fajváltozat a tüskés bokrokkal áthatolhatatlanságig benőtt, ember által alig járt szigeten elképesztő tömegben él. Az aljnövényzet, a bokrok, a homokos, iszapos talaj feketedik a mászkáló csigák ezreitől, s alig lehet lépni anélkül, hogy néhányat össze ne tapossunk.

S. Pfeifferi ROSSM. — Karapancsa, Duna-liget erdő, 59. VI. 9. (25), Fekete-erdő, 59. VI. 9. (26), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (37). Fokozott nedvességigényének megfelelően, túlnyomóan vizek partján él.

S. hungarica HAZAY. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (17), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (11), Karapancsai-erdő, 59. VI. 9. (1), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (3). Vízben álló nád levelein és vízparti fűzfabokrokra elég gyakori.

Cochlicopidae

Cochlicopa lubrica O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (4), Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (22), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10.

(1), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (17). Nedves fadarabok és korhadt fakéreg alatt, valamint egyéb növényi törmelékben él, és az egész terepen minden alkalmas helyen megtalálható.

Pupillidae

Abida frumentum DRAP. — Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (4).

Pupilla muscorum L. — Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (1), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (2). Mindkét faj a Mecsek-hegység sziklás terepein tömegesen gyűjthető, az ártéren viszont a legnagyobb ritkaságként szerepel.

Valloniidae

Vallonia pulchella O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (7), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (1), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (95).

V. enniensis GREDL. — Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (5).

V. costata O. F. MÜLL. — Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (6). Nedves fadarabok alatt és növényi korhadékban él.

Enidae

Imparietula (Chondrula) tridens O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (1), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (11). Erdőkben, ligetekben, növényi törmelék között található.

Clausiliidae

Cochlodina laminata MONT. — Bédai-erdő, 59. V. 19. (7), Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (7), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (2).

Laciniaria biplicata MONT. — Bédai-erdő, 59. V. 19. (8), Boki-erdő, 59. V. 20. (9), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (1). Mindkét faj korhadó fatörzsek oldalán és fakéreg alatt él.

Ferussaciidae

Punctum pygmaeum DRAP. — 59. V. 19. (2). Nedves fadarabokon fordul elő.

Zonitidae

Aegopinella (Retinella) nitens MICH. — Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (5), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (5). Erdős, bokros helyeken növényi korhadékból rostáltam.

Zonitoides nitidus O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (16), Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (21), Gabriella-sziget, 59. VI. 9. (8), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (6), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (2). Fokozott nedvességigényére vezethető vissza, hogy az egész terepen elterjedt; elsősorban mocsarak és egyéb vizek partján él.

Euconulus fulvus O. F. MÜLL. (*trochiformis* O. F. MÜLL.). — Bédai-erdő, 59. V. 18. (7), Boki-erdő, 59. V. 20. (5), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (2), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (2).

Vitrinidae

Vitrina (Helicolimax) pellucida O. F. MÜLL. — Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (7). Vízparton, nedves korhadékból gyűjtöttem.

Limacidae

Limax cinereo-niger WOLF. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (14), Boki-erdő, 59. V. 20. (4 ad., 2 juv.), Szűnyog-sziget, 59. V. 21. (5 ad., 4 juv.), Karapancsa, Kormos-erdő, 59. VI. 9. (12), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (16). A vizsgált terep legjellemzőbb házatlan csigája, mely az ártéri erdőkben helyenként tömegesen fordul elő. Nemcsak a korhadó fatörzsek alatt és azok odvaiban él, hanem pl. a Boki-erdő hullámterén, vagy a Karapancsai-erdőkben még a nappali órákban is csapatokban mászkál a nedves talajon és utakon. Színe, rajzolata rendkívül változó, alig lehet köztük azonos színű példányt találni. Aránylag legritkább a törzsfajnak megfelelő mintázat, a szélsőséges eltéréseket viszont az átmenetek hosszú sora köti össze. A fejletlen példányok tusfeketék, talpuk még egyszínű világos, a pászták szélei elmosódottak, s két szélső szegélyük csak a fejlődés későbbi szakaszában színeződik el fokozatosan. A kifejlődött példányok rajzolata a „Magyarország Állatvilága” XIX. kötetében felsorolt változatok egyikével sem egyezik. A kifejlődött élő állat alapszíne túlnyomóan fekete. Taraja élénk zöldessárga, mellette kétoldalt ugyancsak zöldessárga, de nem összefüggő sáv húzódik. Leggyakoribb rajzolatát a sötét testfelületen szétszórta jelentkező, sárga keretbe foglalt, fekete foltok jellemzik, melyek néha sávokban olvadnak össze. A *Limax maximus* v. *maculatus* PÉC. mellett kétségtelenül Baranya megye legszebb rajzolatú házatlan csigája.

Agriolimax (Deroceras) agrestis L. — Bédai-erdő, 59. V. 19. (1), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (1), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (7).

Arion circumscriptus JOHNS. — Karapancsai-erdő, 59. VI. 9. (2).

A. circumscriptus v. *leucophaeus* NORM. — Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (1).

Fruticicolidae

Fruticicola fruticum O. F. MÜLL. — Szűnyog-sziget, 59. V. 21. (2), Karapancsa, Duna-liget erdő, 59. VI. 9. (7), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (5), Mohácsi-sziget, 59. X. 16. (4). Vízparti ligetekben gyakori.

Helicidae

Helicella obvia HARTM. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (1), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (3). Ez a Mecsek-hegységben és a Harsányi-hegyen ezerszámra gyűjthető faj az ártéren csak elvétve található.

Monacha cartusiana O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (56), Boki-erdő, 59. V. 20. (19), Szűnyog-sziget, 59. V. 21. (2), Karapancsa, Duna-liget erdő, 59. VI. 9. (15), Fekete-erdő, 59. VI. 9. (10), Karapancsai-erdő, 59. VI. 10. (20), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (36). A kutatott terep leggyakoribb házas csigája.

Trichia unidentata DRAP. — Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (26). Kelet-Alpesi-kárpáti faj. Üres héja a hullámtér iszapjában meglehetősen gyakori. Mindaddig azonban, amíg élő példányai nem kerülnek elő, a hordalékfaunához tartozóként kell tekintenünk.

T. hispida L. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (8), Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (41), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (2), Karapanesai-erdő, 59. VI. 10. (2), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (192). Vízparti növényeken és növényi korhadékokban helyenként nagy számban fordul elő.

T. striolata montana C. PFEIFF. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. VI. 19. (11), Boki-erdő, hullámtér, 59. V. 20. (15), Gabriella-sziget, 59. V. 20. (5), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (2), Karapanesai-erdő, 59. VI. 10. (2), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (11). Erre a fajra vonatkozóan Soós a „Magyarország Állatvilágá”-ban a következőket írja: „A törzsalak Európa északnyugati részén és az Északi-Alpokban terjedt el, a nálunk is előforduló változata Svájc északi részétől a Duna-vonal irányában fordul elő. A Duna felsőbb szakasza mentén elterjedtebb lehet, de nálunk már nagyon ritka, s innen csupán két példánya ismeretes, az egyik Rajkáról, a másik Gönyüről.” Soós LAJOS ismert monográfiájában [3] ehhez a megállapításhoz még hozzáfűzi: „Az irodalom számon tartja mohácsi előfordulását is, de lehet, hogy csak lesodort háza alapján”. A közölt lelőhelyek gyakorisága azonban arra utal, hogy a szóban levő faj az Alsó-Duna árterének több pontján is elterjedt. A csigák legnagyobb része túlnyomóan az orvosi nadálytő (*Symphytum officinale*) leveleinek fonákján élt, amiből az a következtetés vonható, hogy a Duna hullámai nemcsak üres héjakat, hanem élő állatokat, vagy inkább petéket is sodortak magukkal, s ezek a terepen megfelelő mikrobiotópokat találva, ott tartósan megtelepedtek.

Monachoides (Zenobiella) rubiginosa A. SCHMIDT. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (3), Gabriella-sziget, 59. V. 20. (10), Karapanesai-erdő, 59. VI. 10. (5). Nedves területeken, növénykorhadékból rostáltam.

M. (Z.) incarnata O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (11), Boki-erdő, 59. V. 20. (13), Gabriella-sziget, 59. V. 20. (1), Karapanesai, Kormos-erdő, 59. VI. 9. (22), Karapanesai-erdő, 59. VI. 10. (14), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (10). Az ártéren mindenhol közönséges.

Euomphalia strigella DRAP. — Boki-erdő, 59. V. 20. (1). A Mecsek-hegységben általánosan elterjedt, az ártéren viszont nagyon ritka.

Arianta arbustorum L. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (58), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (30), Karapanesai-erdő, 59. VI. 10. (16), Mohácsi-sziget, 59. X. 15—16. (35). Az Alsó-Duna árterének egyik leggyakoribb házas csigája, helyenként tömegesen él. A Mecsek-hegységben és a Harsányi-hegyen nem fordul elő.

Cepaea hortensis O. F. MÜLL. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (1), Karapanesai-erdő, 59. VI. 10. (3). Nedves ligetekben elvétve található.

C. vindobonensis C. PFEIFF. — Bédai-erdő, Duna-holtág partja, 59. V. 19. (22), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (3), Karapanesai-erdő, 59. VI. 10. (2) Mohácsi-sziget, 59. X. 15—16. (15). Vízparton, napfényes terepeken gyakori.

Helix pomatia L. — Bédai-erdő, 59. V. 19. (3), Boki-erdő, 59. V. 20. (4), Szúnyog-sziget, 59. V. 21. (2), Karapanesai-erdő, 59. VI. 10. (4), Mohácsi-sziget, 59. X. 15. (3).

Ökológiai és származástani értékelés

Mindenekelőtt a csigaegyüttesbe tartozó fajok nedvességigényét kell megismernünk. Ennek fokozatait — a tömegviszonyokat is feltüntetve — alábbi felsorolásokban ismertetjük.

I. Vízben (folyó- és állóvízben) élő fajok (28 faj, 5 változat = 44,44%):

K a g y l ó k :	Pld.	Pld.	
<i>Dreissena polymorpha</i> PALL.	26	<i>Fagotia acicularis</i> FÉR.	37
<i>Unio tumidus Zelebori</i> (PARR.) ZEL.	10	<i>F. Esperi</i> FÉR.	4
<i>U. pictorum balatonicus</i> KÜST.	13	<i>Galba truncatula</i> O. F. MÜLL.	1
<i>Anodonta cygnea</i> L.	13	<i>Stagnicola palustris</i> O. F. MÜLL.	12
<i>Sphaerium rivicola</i> LAM.	18	<i>S. palustris f. corvus</i> GM.	1
<i>Musculium lacustre</i> O. F. MÜLL.	1	<i>S. palustris f. Clessiana</i> HAZAY	15
<i>Pisidium obtusale</i> C. PFEIFF.	2	<i>S. palustris f. turricula</i> HELD.	4
		<i>Limnaea stagnalis</i> L.	35
		<i>Radix auricularia</i> L.	1
		<i>R. ovata</i> DRAP.	8
		<i>Physa fontinalis</i> L.	35
C s i g á k :		<i>Planorbis cornuus</i> L.	43
<i>Theodoxus danubialis</i> C. PFEIFF.	154	<i>Planorbis planorbis</i> O. F. MÜLL.	64
<i>Th. danubialis v. strangulata</i> C. PFEIFF.	2	<i>P. vortex v. compressus</i> MICH.	5
<i>Th. danubialis v. carinatus</i> F. SCHMIDT	1	<i>P. leucostoma</i> MILL.	44
<i>Viviparus fasciatus</i> O. F. MÜLL.	23	<i>Gyraulus albus</i> O. F. MÜLL.	52
<i>V. hungaricus</i> HAZAY	67	<i>Segmentina nitida</i> O. F. MÜLL.	11
<i>Valvata cristata</i> O. F. MÜLL.	7	<i>Acroloxus lacustris</i> L.	1
<i>V. piscinalis</i> O. F. MÜLL.	9		
<i>Bithynia tentaculata</i> L.	111		

II. Nagyon mélyfekvésű terepeken, közvetlenül a vízparton vagy a víz közelében élnek (9 faj, 1 változat = 14,28%):

	Pld.	Pld.	
<i>Carychium minimum</i> O. F. MÜLL.	7	<i>S. hungarica</i> HAZAY	32
<i>Succinea oblonga</i> DRAP.	57	<i>Zonitoides nitidus</i> O. F. MÜLL.	64
<i>S. putris</i> L.	54	<i>Fruticicola fruticum</i> O. F. MÜLL.	18
<i>S. putris v. perfecta</i> CLESS.	72	<i>Trichia unidentata</i> DRAP.	26
<i>S. Pfeifferi</i> ROSSM.	88	<i>T. hispida</i> L.	245

III. Mély és közép mély fekvésű terepeken, víztől távolabb is, de nedves helyeken élnek (6 faj = 9,52%):

	Pld.	Pld.	
<i>Cochlicopa lubrica</i> O. F. MÜLL.	44	<i>V. costata</i> O. F. MÜLL.	6
<i>Vallonia pulchella</i> O. F. MÜLL.	103	<i>Trichia striolata v. montana</i> C. PFEIFF.	46
<i>V. enniensis</i> GREDL.	5	<i>Euomphalia strigella</i> DRAP.	1

IV. Középmagas terepeken, erdőben fakéreg és lomb alatt, vagy nedves növényi törmelékben élnek (12 faj, 1 változat = 19,04%):

	Pld.	Pld.	
<i>Pupilla muscorum</i> L.	3	<i>Limax cinereo-niger</i> WOLF.	57
<i>Cochlodina laminata</i> MONT.	16	<i>Agriolimax (Deroceras) agrestis</i> L.	9
<i>Laciniaria biplicata</i> MONT.	18	<i>Arion circumscriptus</i> JOHNS	2
<i>Punctum pygmaeum</i> DRAP.	2	<i>A. circumscriptus v. leucophaeus</i> NORM.	1
<i>Aegopinella (Retinella) nitens</i> MICH.	10	<i>Monachoides (Zenobiella) rubiginosa</i> A. SCHMIDT	18
<i>Euconulus fulvus</i> O. F. MÜLL.	16	<i>Arianta arbustorum</i> L.	139
<i>Vitrina pellucida</i> O. F. MÜLL.	7		

V. Magasfekvésű terepeken, erdőszéleken, bokros, meleg ligetekben, szárazabb, de árnyas helyeken élnek (8 faj = 12,69%):

	Pld.		Pld.
<i>Abida frumentum</i> DRAP.	4	<i>Monachoides (Zenobiella) incarnata</i> O. F. MÜLL.	71
<i>Imparietula (Chondrula) tridens</i> O. F. MÜLL.	12	<i>Cepaea hortensis</i> O. F. MÜLL.	4
<i>Helicella obvia</i> HARTM.	4	<i>C. vindobonensis</i> O. F. MÜLL.	42
<i>Monacha cartusiana</i> O. F. MÜLL.	158	<i>Helix pomatia</i> L.	13

Az ökológiai kategóriák áttekintése arra hívja fel figyelmünket, hogy a terep jellegének megfelelően a csigaegyüttes nagyobb fele — 58,72%-a — vízben vagy közvetlenül a vízparton él. De a magasabb talajszinteken elterjedt Mollusca-állomány jelentékeny része — a III—V. táblázatban felsorolt fajok többsége — is inkább az állandóan párás, nedves mikroklímát kedveli. Az olyan xerotherm természetű, szárazságot jól tűrő fajok, mint az *Abida frumentum* DRAP., vagy a *Helicella obvia* HARTM., az árterületen csak elvétve fordulnak elő, sőt, a Mecsekben velük társközösségben élő *Zebrina detrita* HARTM. a terepről teljesen hiányzik.

A kedvező környezeti adottságok és táplálkozásbiológiai viszonyok egyes — túlnyomó részben általánosan elterjedt — fajok tömeges fellépésére vezetnek. A faunastatistikában 6 olyan domináns faj szerepel (*Theodoxus danubialis* C. PFEIFF., *Bithynia tentaculata* L., *Trichia hispida* L., *Vallonia pulchella* O. F. MÜLL., *Arianta arbustorum* L., *Monacha cartusiana* O. F. MÜLL.), melynek példányszáma a százat és 14 olyan, melyé az ötvenet meghaladja, annak ellenére, hogy a gyakori fajokból inkább csak a fauna pontos megállapítása miatt gyűjtöttem, és jelentékenyebb részüket a helyszínen hagytam.

Annak az állításnak, hogy a környezeti viszonyok kedvezőek, ellentmondani látszik a terepet időszakonként katasztrófászerűen elöntő árvíz, mely a szárazföldi csigaállomány tekintélyes részét a helyszínről vagy kiirtja vagy lemossa. A kétségtelenül pusztító hatás mérlegelésénél azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni azt, hogy az árvíz a csigapopulációnak nem minden tagját semmíti meg, s a puhatestűek gyors szaporodását ismerve, kétségtelen, hogy a kiesést a megmenekült példányok rövid időn belül pótolják.

Az árvizek utáni gyors benépesedés magyarázatánál nem lehet lekicsinyelni azt a szerepet, amit a fejlett és fiatal csigákon kívül a semaphoront többi tagjai — elsősorban a tojások — betöltenek. Ezek a védettebb helyeken — pl. korhadó fák és fatönkék laza kérge alján és azok odvaiban — a kifejlett és fiatal példányokkal szemben az elhurcoltatás, sőt a fulladás veszélyének kevésbé vannak kitéve. Végül a fauna újbóli feltöltésében és az ártéren való elterjedésében döntő tényezőként szerepel az a körülmény is, hogy az árvíz a Mollusca-együttes tekintélyes részét a terepről nemcsak elsodorja, hanem azt — gyakran távoli góccokról — hozza is magával. A tavaszi árvizek elvonulása után a peték kikelve, az átvészelt fajok pedig a kedvező terepen lehorgonyozva, hamarosan újból elszaporodnak.

Ami az ártéri csigák genetikai megoszlását illeti, arra vonatkozólag a következő származástani táblázatokat állíthatjuk fel:

I. Az ősi törzs tagjai (17 faj = 26,95%):

<i>Theodoxus danubialis</i> C. PFEIFF.	<i>Bithynia tentaculata</i> L.
<i>Valvata piscinalis</i> O. F. MÜLL.	<i>Fagotia acicularis</i> FÉR.

F. Esperi FÉR.
Carychium minimum O. F. MÜLL.
Stagnicola palustris O. F. MÜLL.
Limnaea stagnalis L.
Planorbarius corneus L.
Planorbis planorbis L.
Gyraulus albus O. F. MÜLL.

Segmentina nitida O. F. MÜLL.
Succinea Pfeifferi RM.
Abida frumentum DRAP.
Pupilla muscorum L.
Vallonia pulchella O. F. MÜLL.
Trichia hispida L.

II. Közép-európai elemek (28 faj = 44,44%):

Anodonta cygnea L.
Sphaerium rivicola L.
Musculium lacustre O. F. MÜLL.
Psidium obtusale C. PFEIFF.
Viviparus fasciatus L.
Valvata cristata O. F. MÜLL.
Galba truncatula O. F. MÜLL.
Radix auricularia L.
R. ovata DRAP.
Physa fontinalis L.
Planorbis vortex v. *compressus* MICH.
P. leucostoma MILL.
Acroloxus lacustris L.
Succinea oblonga DRAP.

S. putris L.
Cochlicopa lubrica O. F. MÜLL.
Vallonia costata O. F. MÜLL.
Cochlodina laminata MKE.
Aegopinella (Retinella) nitens MICH.
Zonitoides nitidus O. F. MÜLL.
Euconulus fulvus O. F. MÜLL.
Vitrina pellucida O. F. MÜLL.
Limax cinereo-niger WOLF.
Agriolimax agrestis L.
Arion circumscriptus JOHNS.
Monachoides (Zenobiella) incarnata O. F. MÜLL.
Arianta arbustorum L.
Cepaea vindobonensis O. F. MÜLL.

III. Alpesi eredetű fajok (2 faj = 3,17%):

Trichia unidentata DRAP.

T. striolata montana C. PFEIFF.

IV. Déli kapcsolotú faj (1 faj = 1,58%):

Vallonia enniensis GREDL.

V. Keletbalkáni (moesia) eredetűek (9 faj = 14,28%):

Dreissena polymorpha PALL.
Imparitetula (Chondrula) tridens O. F. MÜLL.
Laciniaria biplicata MONT.
Fruticicola fruticum O. F. MÜLL.

Helicella obvia HARTM.
Monacha cartusiana O. F. MÜLL.
Euomphalia strigella DRAP.
Cepaea vindobonensis FÉR.
Helix pomatia L.

VI. Keleteurópai (szarmata) faj (1 faj = 1,58%):

Monachoides (Zenobiella) rubiginosa A. SCHMIDT

VII. A Kárpát-medence őshonos (endemikus) fajai (4 faj = 6,34%):

Unio tumidus Zelebori (PARR.) ZEL.
U. pictorum balatonicus KÜST.

Viviparus hungaricus HAZAY
Succinea hungarica HAZAY

Mint a legtöbb hazai Mollusca-társulásban, úgy a Mohácsi-sziget és az Alsó-Duna árterének csigapopulációjában is származástani szempontból a legmagasabb százalékos arányt az ősi törzs tagjai, illetőleg a közép-európai elemek érik el; ezeknek közös értéke 71,39%. Kivülük csak a kelet-balkáni (moesia) fajok érnek el figyelemre méltó — 14,28%-os — értéket, míg az alpesi, a déli kapcsolotú, a keleteurópai (szarmata) és őshonos faunaelemek

együttes arányszáma mindössze 16,33%. Feltűnő, hogy teljesen hiányoznak a cönózisból az illyr eredetű fajok, holott Baranya megye egyéb terepein, de elsősorban a Mecsekben és a Harsányi-hegyen 2%-ot elérő arányszámmal szerepelnek.

Az ártéri Mollusca-állomány származástani megoszlása a különleges terepviszonyokra vezethető vissza. Az év hosszabb szakaszán át vízzel bőven áztatott, mocsaras, tocsogós, lápos terület elsősorban a hidrofaunának újult letelepedésre és megélhetésre kedvező létfeltételeket. Ezek túlnyomó többsége pedig az ősi törzs tagjai, illetőleg a közép-európai elemek közül kerül elő, s mellettük a fajspektrumban szereplő színező elemek szerepe alárendelt marad.

IRODALOM

1. BOGNÁR, J.: Hordalékmozgás folyókban. Mérnöki Továbbképző Intézet, 17, 1943.
— 2. KOLTAI, GY.: Az ártér erdőgazdálkodása (apud TÓTH I.). — 3. Soós, L.: A Kárpát-medence Mollusca-faunája. Budapest, 1943. — 4. Soós, L.: Fuhatestűek (Mollusca). In: Magyarország Állatvilága, 19, 1958. — 5. TÓTH, I.: Az Alsó-Duna árterének erdőgazdálkodása. Erdészeti kísérletek, Budapest, 1958.

DIE MOLLUSKENFAUNA EINES ÜBERSCHWEMMUNGSGBIETES DER DONAU UND DER MOHÁCSI-INSEL

Von

A. GEBHARDT

Im Aufsatz wird über die Mollusken-Fauna des sich in der südöstlichen Ecke Transdanubiens erstreckenden Überschwemmungsgebietes der Donau und der Mohácsi-Insel berichtet. Der erste Teil enthält die Beschreibung des mit Wasser reichlich überschwemmten Moor-, Sumpf- und Pfützenseländes. Im Vergleich zum Wasserstand der Donau werden 5 Schichtenhöhen unterschieden: 1. sehr tief liegendes Bodenniveau (Hochwassergelände, 420–450 cm), 2. tief liegendes Gelände (450–550 cm), 3. mitteltiefes Gelände (550–650 cm), 4. mittelhohes Gelände (650–750 cm) und 5. hochliegendes Gebiet (über 750 cm). Im zweiten Teil des Aufsatzes wird die Faunenliste des am untersuchten Überschwemmungsgebiet verbreiteten Mollusken-Standes angegeben. Verfasser sammelte insgesamt 63 Arten und 7 Varietäten. In seiner Aufzählung gibt er bei jeder Art den Ort und Zeitpunkt der Sammlung, zwischen Klammern die Individuenzahl und fallweise auch die bezüglichen phenologischen Daten an. Im dritten Teil werden die ökologischen und genetischen Angaben ausgewertet. Die ökologische Verteilung des Mollusken-Standes im Überschwemmungsgebiet ist die folgende: 1. im Wasser (Fluß- und stehendes Wasser) 28 Arten, 5 Varietäten = 44,44%, 2. in sehr tief liegenden Gebieten unmittelbar am Ufer, oder in der Nähe des Wassers 9 Arten, 1 Varietät = 14,28%, 3. in tief und mitteltief liegenden, auch vom Wasser weiter entfernten, jedoch feuchten Orten 6 Arten = 9,52%, 4. am mittelhohen Gelände, im Walde, unter Baumrinden und Laub, oder in feuchten, pflanzlichen Detritus 12 Arten, 1 Varietät = 19,04%, 5. an hochliegenden Gebieten, Waldrändern in buschigen warmen Auen, an eher trockenen, jedoch schattigen Orten 8 Arten = 12,69%. Die genetische Verteilung der Schnecken des Überschwemmungsgebietes ist laut den Untersuchungen die folgende: 1. einheimisch: 17 Arten = 26,95%, 2. mitteleuropäisch: 28 Arten = 44,44%, 3. alpin: 2 Arten = 3,17%, 4. mediterran: 1 Art = 1,58%, 5. ostbalkanisch (moesisch): 9 Arten = 14,28%, 6. osteuropäisch (sarmatisch): 1 Art = 1,58%, 7. im Karpatenbecken endemisch: 4 Arten = 6,34%.

FITOFÁG ROVAROK TÁJÉKOZÓDÁSA A FÉNY IRÁNYA ALAPJÁN*

Írta:

JERMY TIBOR

(Növényvédelmi Kutató Intézet, Budapest)

Az ízeltlábúak térbeli tájékozódásának kérdésével az elmúlt félévszázad alatt világszerte eléggé behatóan foglalkoztak. A kutatások ezeknek az állatoknak olyan ingerélettani képességeire vetettek fényt, melyekhez hasonlóval a magasabbrendűeknél nem találkozunk. Különös érdeklődésre tarthatnak számot FRISCHnek és kitűnő iskolájának elsősorban a méheken végzett vizsgálatait, melyekből — mint ismeretes — kiderült, hogy a kaptár és a táplálékforrás között közlekedő egyedek a környezetről alkotott vizuális emlékképeken kívül a nap állása, ill. a derült égbolt fényének polarizációs síkja alapján tájékozódnak. Emellett olyan időérzékeléssel is rendelkeznek, melynek alapján repülési irányukat a nap látszólagos haladásának ütemében korrigálni is képesek (FRISCH & LINDAUER, 1955).

Hasonlóan meglepő tájékozódásbeli képességet állapítottak meg különböző tengerparti ízeltlábúakon is, melyek az árapálnak megfelelően szabályos migrációt végeznek a partvonalra merőleges irányban, s ennek során nemcsak a nap állása, ill. nappali égbolt fényének polarizációs síkja, hanem a hold állása alapján is tájékozódni tudnak (PAPI & PARDI, 1959).

Nyilvánvaló, hogy a társas életet élő, valamint a fészket építő soliter rovarok és a fentemlített tengerparti ízeltlábúak esetében ez a rendkívül bonyolult, de egyúttal rendkívül megbízható tájékozódási reflexmechanizmus az életmóddal kapcsolatos tevékenységsorozatok végrehajtásának elengedhetetlen feltétele. Ezek az állatok tehát a törzsféjlődés folyamán szükségképpen szert tettek erre a mechanizmusra, míg a fitofág rovaroknak hasonló, bonyolult ingerélettani alkalmazkodásra — legalábbis feltehetően — nincsen szükségük.

Egészen a legutóbbi időkig általánosan elfogadott volt az a feltevés, hogy a fitofág rovarok specifikus illatingerek alapján találják meg tápnövényeiket, ami emberi szemmel nézve valóban a legegyszerűbb megoldás lenne. Ez a feltevés különösen a MCINDOO (1926) által konstruált Y-olfaktometerral végzett vizsgálatok óta tartotta magát. MCINDOO és mások vizsgálatai több fitofág rovar esetében kétségtelenül igazolták a növény illatának érzékelését, azonban nem terjedtek ki az illatanyagok koncentráció-viszonyainak, ill. az olfaktoreceptorok érzékenységi határainak megállapítására, ami különben is nagy metodikai nehézségekbe ütközik.

A fitofág rovarok szagérzékelésének rendkívüli fejlettségére vonatkozó feltevések részben a régebbi szerzőknek azzal a sokáig kellőképpen igazoltnak tartott megállapításával kapcsolatosak, hogy egyes éjjeli lepkék hímjei a nőtények szexuális illatanyagaitól vezetettve, tehát az illatgradiens érzékelése alapján, több kilométeres távolságról megtalálják partnerüket. Azonban SCHWINCKnek (1958) a *Bombyx mori*-n végzett legújabb vizsgálatai szerint a hímek nem az illatgradiensnek, hanem a légáramlat irányának az érzékelése alapján, ill. ennek megfelelően a légáramlattal szembeni repüléssel, tehát rheotaktikus tájékozódással közelítik meg a nőtényt, míg az illatgradiens érzékelése csak a nőtény közvetlen közelében érvényesül. A szél által szállított illatfelhő csak kiváltja a szél irányába való repülési reakciót.

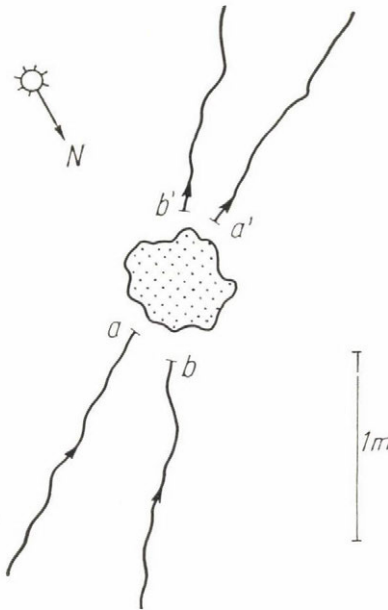
Feltételezhető lenne, hogy a tápnövény megtalálása a fitofág rovarok esetében hasonló reflexmechanizmuson (tehát szaglás + rheotaxis) alapszik, ezért ennek a kérdésnek az eldöntésére a burgonyabogáron az alábbiakban ismertetendő vizsgálatokat végeztük.

A szaglórész érzékelés közelebbi megismerése céljából végzett korábbi kísérleteink (JERMY, 1958) azt mutatták, hogy az áttelelt bogarak csak olyan

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1960. március 4-én tartott 525. ülésén.

nagy illatkonzentrációkra reagálnak, melyek a természetben csak a növények közvetlen közelében alakulhatnak ki. Azt is sikerült megállapítani, hogy a fiatal, még nem táplálkozott bogarak teljesen nélkülözik a tápnövényillat érzékelésének képességét.

Szabadföldi megfigyeléseink során azonban feltűnt a helyváltoztatás irányának elég nagy állandósága. Ez az irány akkor sem változott meg, ha



1. ábra. Burgonyabokor (pontozott folt) irányába mászó burgonyabogarak közvetlenül a bokor előtt felemelve (*a, b*) és a túlsó oldalon háttal a bokornak lehelyezve (*a', b'*), az eredeti irányban haladnak tovább. *N* = napfény iránya. — Fig. 1. Colorado beetle adults creeping in the direction of a potato plant (dotted spot) picked up just before reaching the plant (*a, b*) and put down behind it (*a', b'*) continue creeping in the same direction.

N = direction of sunlight

a talajmenti légáramlat úgy fordult, hogy a közeli (1–2 m távolságban levő) burgonyaparcella illatát a bogár felé vihette. A helyváltoztatás irányának állandóságát és a fejlett szagérzékelés hiányát mutatja a következő megfigyelés is. Ha a talajon mászkáló, táplálékot kereső, áttelelt bogarak közül kiválasztjuk azokat, amelyek éppen egy burgonyabokor felé tartanak, és közvetlenül a burgonyabokor előtt csipesszel hirtelen felemeljük, majd a bokor túlsó oldalán az eredeti haladási iránynak megfelelően talajra helyezzük őket, akkor zavartalanul folytatják útjukat az eredeti irányban (1. ábra).

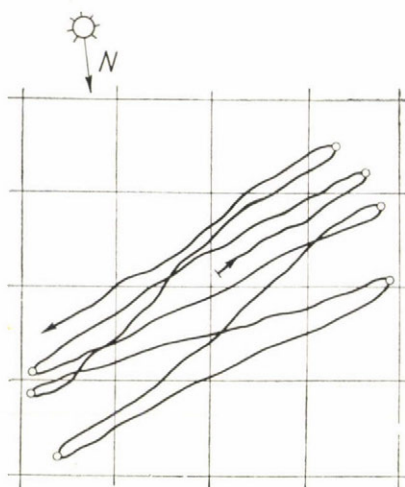
Függőleges tengely körül forgatható asztalkával végzett szabadföldi kísérleteink igazolták, hogy a burgonyabogár esetében is fotomenotaxisszal van dolgunk, melyet sok más rovarnál is megfigyeltek (2. ábra). A haladási irány állandóságát a napfény irányának érzékelése biztosítja, amit a SANTSCHI-féle tükörkísérlettel bizonyíthatunk (4. ábra). Meg kell azonban jegyeznünk hogy a SANTSCHI-féle tükörkísérlet a burgonyabogár esetében nem vezet mindig éles reakcióhoz, ami valószínűleg azzal magyarázható, hogy a burgonyabogár is képes a felhőtlen égboltról jövő fény polarizációs síkjának érzékelésére, ill. az ennek alapján történő tájékozódásra. Bár e kérdés eldöntése csak megfelelő kísérleti berendezéssel lehetséges, a feltevést mégis valószínűvé teszi az a körülmény, hogy hasonló jelenséget nemcsak a társas és fészeképítő rovaroknál, hanem legyeknél, levéldarázs-álheryóknál

stb. is tapasztaltak (WELLINGTON, 1953).

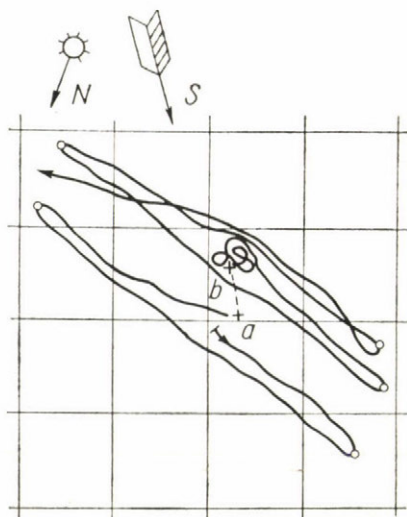
Az állandó haladási iránynak a tápnövényről érkező illatingerek szerinti esetleges megváltozását szintén a forgatható asztalkán vizsgáltuk. Napsütéses időben, enyhe szélben az asztalkán egy bizonyos irányba haladó bogár közlébe, a szél irányából, hirtelen kis burgonyahajtást helyeztünk (3. ábra, a), mire a bogár arrafelé fordult és megindult a hajtás felé. A hajtást lassan a széllel ellentétes irányba húzva, a bogarat az eredeti menetiránnyal mintegy 60°-os szöget bezáró irányba csalogattuk, majd a burgonyahajtást hirtelen eltávolítva (3. ábra, b), tovább figyeltük a bogár mozgását. A bogár eleinte

szabálytalan, kereső mozgást végzett, majd a kísérlet kezdetén felvett menetirányban folytatta mászkálását az asztalkán. Ez a kísérlet azt bizonyítja, hogy a burgonyabogár esetében a szél által hozott illatinger iránya nem változtatja meg a fotomenotaktikusan rögzített haladási irányt.

A burgonyabogár fotomenotaxisával kapcsolatban még egy — a fitofág rovaroknál tudomásunk szerint eddig nem elemzett — jelenségre kívánunk rámutatni. Ha a fiatal bogarak vándorlását alacsony növényzettel gyéren



2. ábra. Burgonyabogár menetvonala forgatható asztalkán. A menetvonalba iktatott kis körök az asztalka 180°-os megfordítást jelzik. N = napfény iránya. A hálózat egy négyzete = 15 cm. — Fig. 2. Trace of a Colorado beetle adult on the turntable. Little circles in the trace line indicate 180° turning of the table. N = direction of sunlight. Meshwidth = 15 cm



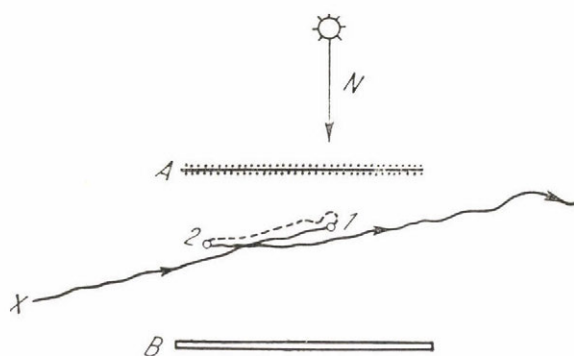
3. ábra. Forgatható asztalkán mászkáló burgonyabogár a -nál a szél irányából (S) melléje helyezett burgonyahajtás hatására megváltoztatja haladási irányát (szaggatott vonal), a hajtás eltávolítása (b) után kereső mozgást végez, majd folytatja útját az eredeti irányban. N = napfény iránya. — Fig. 3. Trace line of a Colorado beetle adult on the turntable. At a potato shoot, instantly put on the table close to the beetle from the direction of wind (S), results the change of creeping direction (dotted line). Removing the shoot (b) the beetle shows searching movement and after this continues creeping in the former direction. N = direction of sunlight

fedett területen vizsgáljuk, akkor azonnal megállapíthatjuk, hogy a bogarak a látóterükben megjelenő szilüettekre reagálva, valamennyi, a haladási irány közelébe eső növényre felmásznak, azokat kontaktchemoreceptorokkal „megvizsgálják”, de mielőtt e receptorok a növényről „kedvezőtlen minősítést” adnak, elhagyják azt, és az eredeti haladási irányban folytatják útjukat (5. ábra). A haladási iránynak megfelelő fényirány emlékképét tehát nem oltja ki a növények szilüettje által kiváltott vizuális inger, sem pedig a táplálékul nem szolgáló növénynek a chemoreceptorokra gyakorolt hatása.

A burgonyabogár táplálékkeresése tehát viszonylag bonyolult, de kitűnően koordinált tevékenység-komplexum.

Az ízeltlábúak fotomenotaxisával közel félévszázad óta sokan foglalkoztak, de nem vizsgálták ennek a sajátságos viselkedés-módnak a fitofág rovarok életében betöltött szerepét. Ha mármost az elmondottakból ilyen irányban is következtetést kívánunk levonni, akkor a következőket állapíthatjuk meg.

A burgonyabogár nem rendelkezik olyan szaglóérzékszervekkel, melyek számára a tápnövények nagyobb távolságról való észrevételét lehetővé ten-

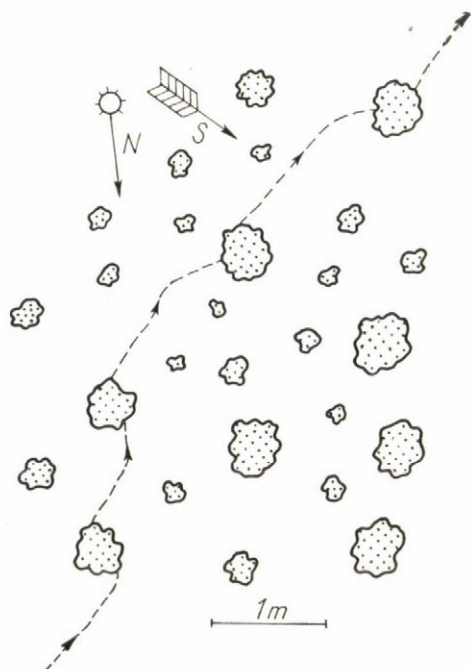


4. ábra. SANTSCHI-féle tükörkísérlet burgonyabogárral. X = a bogár menetvonala. 1-nél a bogár hirtelen a földre állított függőleges kartonlappal (A) beárnyékolva és az ellenkező oldalról függőleges tükörrel (B) megvilágítva, ellenkező irányba halad tovább (szaggatott vonal). A kartonlap és a tükör eltávolítása (2) után a bogár folytatja útját az eredeti irányban. N = napfény iránya. — Fig. 4. SANTSCHI's mirror-test on Colorado beetle adult. X = trace line of the beetle. At 1 the beetle, instantly shaded with a cardbord (A) and lighted with a mirror (B) from the opposite side, begins creeping in the contrary direction. After removing the cardbord and the mirror (2), the beetle continues creeping in the former direction

nék. Azonban, ha volnának is jól fejlett szagló receptorai, akkor sem lenne képes megtalálni a tápnövényt, mert a talaj mentén szabálytalanul örvénylő légáramlat, nappal pedig a függőleges irányú légmozgás eleve lehetetlenné teszi az illatgradiens kialakulását és egyúttal a rheotaktikus tájékozódást is. Az egyedüli megoldás tehát az, amit a természet választott: a fény iránya alapján való állandó irányú helyváltoztatás, a fotomenotaxis. Ez ugyan nem vezeti a rovar feltétlenül a tápnövényhez, de megakadályozza azt, hogy esetleg kis körön belül tévelyegjen egy számára táplálékot nem biztosító növényállományban. (Közismert dolog, hogy az orientáció nélküli helyváltoztatás a mozgásszervek asszimmetriája következtében többnyire körmozgást eredményez.) A fotomenotaxis tehát lehetővé teszi a bogár számára, hogy minél rövidebb idő alatt minél nagyobb távolságra jusson el, miáltal nagymértékben növekszik a kedvező növényállományok elérésének valószínűsége.

Ahhoz, hogy a burgonyabogárra vonatkozó fenti megállapításokat más fitofág rovarfajokra is kiterjeszthessük, feltétlenül további vizsgálatokra van szükség. Azonban a fotomenotaxisra vonatkozó valamennyi eddigi vizsgálat, a *Bothynoderes punctiventris*-en Y-olfaktométerrel végzett saját kísérleteink, a HANS (1959) által *Sitona lineatus*-on végzett megfigyelések, a vizuális inge-

reknek a repülő fitofág rovarok tájékozódásában játszott döntő szerepét igazoló vizsgálatok (MOERICKE, 1957 és mások) egyértelműen arra engednek következtetni, hogy a tápnövény megtalálásának menete — legalábbis a fényen élő és mozgékony fajoknál — azonos módon, a következő lépésekben megy végbe: 1. fotomenotaktikus helyváltoztatás a keresett növény vagy növényállomány közeléig, 2. látótávolságból a növény vagy növényállomány vizuális érzékelése és ennek eredményeképpen a növény elérése telotaktikus

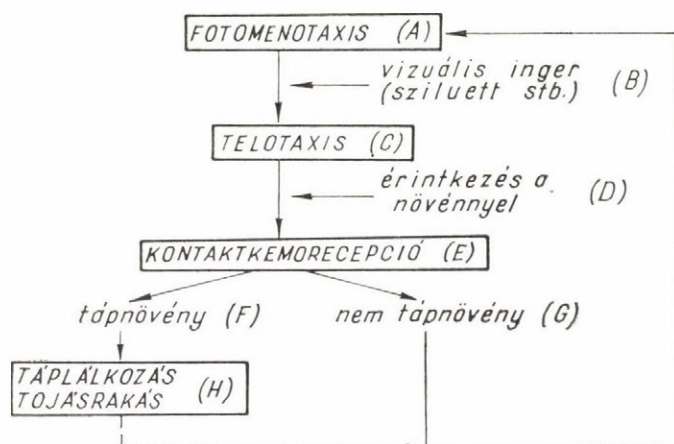


5. ábra. Növényzettel (pontozott foltok) gyéren fedett területen mászó burgonyabogár haladási iránya (szaggatott vonal). A bogár felkeresi a menetvonal közelébe eső növényeket, de ha azok táplálkozásra nem alkalmasak, hosszabb-rövidebb idő után folytatja útját az eredeti irányban. *N* = napfény, *S* = szél iránya. — Fig. 5. Trace line of a Colorado potato beetle adult on a surface with few plants (dotted spots). The beetle visits every plant found in the vicinity of the trace line, but leaves them after a short time, if they are not adequate for feeding, and continues creeping in the former direction. *N* = direction of sunlight. *S* = direction of wind

helyváltoztatással, 3. a növény azonosítása a kontakt-chemoreceptorok segítségével, 4. táplálkozásra alkalmatlan növény esetében ismét fotomenotaktikus helyváltoztatás, az eredeti fényirány emlékképe alapján (6. ábra).

Az elmondottakból azt a végső következtetést vonhatjuk le, hogy a természet meglehetősen kis biztonsággal működő tájékozódási képességekkel ruházta fel a fitofág rovarokat, különösen a nagyobb távolságokról történő tájékozódást illetően. Ezzel kapcsolatban felmerül az a kérdés, hogy nem éppen ebben a tökéletlen tájékozódási képességben rejlik-e annak a ténynek egyik magyarázata, hogy a természetes, tehát vegyes növényállományokban — ahol az ismertett tápnövény-felkutatási mechanizmus még rosszabb hatásfokkal működik, mint az agrobiocönózisban — egyrészt nem minden

növényegyedet ér támadás specifikus fitofágjai részéről, másrészt az itt élő és túlnyomó többségükben oligo- vagy csaknem monofág rovarok csak igen ritkán képesek annyira elszaporodni, amennyire ezt a jelenlevő tápnövények tömege elvileg lehetővé teszi.



6. ábra. Fitofág rovar tápnövény keresésének reflex-mechanismusa. — Fig. 6. Reflex mechanism of food finding in phytophagous insects. A = photomenotaxis, B = visual stimuli (plant silhouette etc.), C = telotaxis, D = contact with the plant, E = contact chemoreception, F = host plant, G = plant inadequate for feeding, H = feeding, oviposition

Összefoglalás

A burgonyabogár imágói nem rendelkeznek olyan fejlett szaglószervekkel, melyek számukra a tápnövénynek nagyobb távolságról való érzékelését lehetővé tennék. A talajon vándorló bogarak tehát csak véletlenül találják meg tápnövényeiket, de a keresés eredményességét nagymértékben növeli a fotomenotaxis, mely a bogarak egyenesvonalú vándorlását eredményezi. Így rövid idő alatt nagy területeken haladnak keresztül, miáltal jelentősen növekszik a megfelelő tápnövény megtalálásának valószínűsége. A fény iránya mnemikusan rögzítve van, de a bogarak a vándorlás során a látóterükben felbukkanó tárgyak (növények) sziluettje által képviselt vizuális ingerekre is azonnal reagálnak: felmásznak a növényekre és kontakt chemoreceptoraiikkal „megvizsgálják” azokat. Nem megfelelő növény esetében visszamásznak a talajra, és az eredeti fényirány emlékképének megfelelően, a megkezdett irányban folytatják a helyváltoztatást. A tápnövény megtalálásának mechanizmusa valószínűleg a legtöbb fitofág rovar esetében a fentiekhez hasonlóan alakul.

IRODALOM

1. FRISCH, K. & LINDAUER, M.: Die Orientierung der Bienen. Sitzg. Ber. Math.-naturw. Kl. Bayer. Akad. Wiss., 1955, p. 5–6. — 2. HANS, H.: Beiträge zur Biologie von *Sitona lineatus* L. Z. Angew. Ent., 44, 1959, p. 343–386. — 3. JERMY, T.: Untersuchungen über Auffinden und Wahl der Nahrung beim Kartoffelkäfer (*Leptinotarsa decemlineata* Say). Ent. Exp. & Appl., 1, 1958, p. 197–208. — 4. McINDOO, N. E.: An insect olfactometer. J. Econ. Ent., 19, 1926, p. 545–571. — 5. MOERICKE, V.: Der Flug von Insekten über pflanzenfreien und pflanzenbewachsenen Flächen. Z. Pflanzenkrankh. Pflanzensch., 64, 1957, p. 507–514. — 6. PAPI, F. & PARDI, L.: Nuovi reperti sull'orientamento lunare di *Talitrus saltator* Montagu (Crustacea, Amphipoda). Z. Vergl. Physiol., 41, 1959, p. 583–596. — 7. SCHWINCK, I.: A study of olfactory stimuli in the orientation of moths. Proc. X. Int. Congr. Ent., 2, 1958, p. 577–582. — 8. WELLINGTON, W. G.: Motor responses evoked by the dorsal ocelli of *Sarcophaga aldrichi* Parker and the orientation of the fly to plane polarised light. Nature, 172, 1953, p. 1177–1179.

ORIENTATION OF PHYTOPHAGOUS INSECTS BASED ON THE PERCEPTION OF LIGHT DIRECTION

By

T. JERMY

Laboratory and field investigations on Colorado beetle adults showed that the olfactory receptors are not sensitive enough to secure the perception of host plants from a greater distance. Thus the adults creeping on the earth surface find the host plant only by chance. The probability of finding the food in nature is, however, greatly increased by the light compass orientation, which prevent the beetles from roaming in a plant stock where host plants are absent, and ensures wandering through a wide space within a short time. Creeping beetles are strongly attracted by the silhouettes of plants appearing in their field of sight: they instantly change their direction and — creeping to the plant — examine it with the contact chemoreceptors. If the plant is not adequate for feeding, the beetles leave it, and continue creeping in the same direction as previously until they reach a host plant. It is presumed that the majority of phytophagous insects find their host plants in the same way. Although the light compass orientation increases the probability of host finding, this mechanism works with a very low efficacy. We can presume, therefore, that the imperfection of host finding mechanism partly explains the facts that in natural plant communities not every plant individual is attacked by the special pests of the plant species, and that the abundance of the majority of oligophagous insect species is much lesser, than it could be, taking into consideration the masses of host plants available.

A KOVÁCSI-HEGY ÍZELTLÁBÚIRÓL*

Írta:

LOKSA IMRE

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete, Budapest)

Vindornyaszöllős községtől északnyugati irányban, a Kovácsi-hegy peremén, az arra járó ember ritka természeti szépségben gyönyörködhet. A hegy nyugati peremének egy részét félkörívesen természetes úton létrejött hatalmas bazalt-utca, vagy bazalt-folyosó szegélyezi. A sziklafalak által határolt utcában óriási bazalt tömbök hevernek, fákkal, cserjékkel benöve. Helyenként a kőzetben a hajdani hegycsuszamlás következtében hasadék-barlangok keletkeztek. Két ilyen ismert barlang közül az egyiket bazalt-bányászás közben betömték, de a másik jelenleg is járható.

A bazalt-utcától keletre a platón, mintegy 200×150 m nagyságú, zombékos, füzes szegélyű tavacska terül el, melyet a környéken „Vad-tó”-nak neveznek.

A bazalt-barlangokra DUDICH ENDRE professzor hívta fel a figyelmet, és 1959. V. 25-én azért indultam útnak, hogy elsősorban a bazalt-barlangokban végezzek gyűjtést. Emellett a környék talajfaunája is érdekelt, mivel PINTÉR ISTVÁN több érdekes Molluscát gyűjtött ezen a területen.

A bazalt-utca több pontján igen öreg, nagyon szép hársas-kőrises állományt (Tilio-Fraxinetum) találtam. A bazalt-utca és a Vad-tó között a platón mézskedvelő tölgyes (Orneto-Quercetum) összefüggő állománya terül el, míg a tó zombékos partján fűz-bokrosok (Salicetum) díszlenek. E három növény-társulás egy-egy állományát választottam a vizsgálat színhelyéül. Vizsgálataimat kvantitatív módszerekkel végeztem. Egy-egy alkalommal mindhárom erdőtársulás avarjából 5–5, egyenként 25×25 cm-es mintát rostáltam, és válogattam ki. A kvantitatív vizsgálatok kiegészítéseként mindhárom társulásban 5–5 etilénlikolos pohárcsapidát helyeztem el. A terepen történő vizsgálatok lebonyolításában SZOMBATHELYI LÁSZLÓNÉ és feleségem voltak segítségemre.

A vizsgálatok (felvételezések) időpontjai: 1959. V. 25., 1959. VIII. 25. és 1959. XI. 19.

Jelen dolgozatot a fent említett három növény-társulás ízeltlábú „makrofaunáját” öleli fel, a Coleopterák kivételével. A megvizsgált bazaltbarlang ízeltlábúairól más közleményben számolok majd be.

A dolgozat gerincét a mellékelt kilenc felvételi táblázat alkotja. Ezek híven tükrözik az egyes ízeltlábú-társulások egyedsűrűségi és dominancia viszonyait, mind a fajokra, mind az életforma-csoportokra vonatkozóan. A szövegben csak a Diplopoda, Oniscoidea és Chilopoda-népességek elemzését végzem el.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1960. november 4-én tartott 530. ülésén.

1. Hársas-kőrises (Tilio-Fraxinetum)

(1—3. táblázat)

a) *Diplopoda* népesség

A három felvételezés alkalmával összesen 18 *Diplopoda* faj került a négyzetekbe. Mindhárom alkalommal a *Leptophyllum nanum* LATZ. dominancia értéke volt a legmagasabb. Májusban a *Diplopoda* népességen belüli dominanciája 80,553, augusztusban 79,53, novemberben 92,67% volt. Bár minden felvételezésnél találtam fejlett és fiatal példányokat, mégis határozottan megállapítható volt egy őszi szaporodási periódus, amikor is a fiatal példányok száma a nyáron észlelteknél több mint a kétszeresére szökött fel.

Májusban a fennmaradó 19,45 D%-on 13 faj, augusztusban a fennmaradó 21,47%-on 12 faj, novemberben a fennmaradó 7,33%-on 9 faj osztozott. A pohárcsapdák novemberi anyagában még további két faj volt: *Hungarosoma Bokori* VERH. (5 példány) és *Ceratosoma triaina* ATT. (2 példány).

A felvételi négyzetekben szereplő fajok a pohárcsapdákban is megkerültek. Kivételt képezett minden alkalommal a *Leptophyllum nanum*, e fajnak egy új változata és egy új *Cylindroiulus* faj.* Ezeknek a hiányát — főképpen a *Leptophyllum nanum* esetében — magyarázni nem tudom. Valóságos rejtély, hogy éppen a leggyakoribb, abszolút domináns fajnak egyetlen példánya sem került a csapdába.

A *Diplopoda* népesség több faja nyugati jellegű, így a *Ceratosoma triaina* ATT., *Polydesmus edentulus* KOCH, *Styrioiulus imbecillus* LATZ., *Pachypodoiulus eurypus* ATT. hazánkból csak Kőszeg, illetve Szentgotthárd környékéről volt ismeretes. A *Haploporatia eremita* VERH. faunánkra nézve új.

A *Hungarosoma Bokori* VERH. fajt az Abaligeti-barlang endemításaként ismertük, az *Orobainosoma hungaricum* VERH. példányait pedig az Abaligeti-barlangban, a Mecsek-hegységben és a Kőszegi-hegységben gyűjtötték ezidáig.

A kvantitatív felvételezés és a pohárcsapdázás tehát összesen 20 *Diplopoda*-fajt eredményezett. Ilyen nagy fajgazdagságot eddig még egyetlen hazai területen sem tapasztaltam.

b) *Oniscoidea* népesség

Mindhárom vizsgálat alkalmával négy faj szerepelt a felvételi négyzetekben: *Protracheoniscus amoenus* DOLLF., *Tracheoniscus ratzeburgi* BRANDT, *Armadillidium vulgare* LATR. és *Philoscia germanica* VERH. Legmagasabb dominanciája a *Protracheoniscus amoenus* DOLLF.-nak volt; májusban az *Oniscoidea* népességen belül 78,94 D%-ot, augusztusban 80,47 D%-ot, novemberben pedig 66,96 D%-ot képviselt.

A pohárcsapdázásban ugyanezek a fajok szerepeltek. Itt azonban a *Tracheoniscus ratzeburgi* BRANDT egyedszáma dominált. Ebből arra következtettek, hogy ez a faj nappal nagyobb számban a kőzet-repedésekben tartózkodik, nem pedig az avarban. Ezért szerepel alacsonyabb dominancia értékkel a felvételi négyzetekben, és ezért mutatkozik abszolút dominánsnak a pohárcsapdában.

* Az újnak jelölt alakokat egy másik, rendszertani jellegű dolgozatomban írom le.

c) *Chilopoda* népesség

A három vizsgálat alkalmával a kvantitatív próbákban 14 faj szerepelt. A népesség legjellemzőbb faja a *Monotarsobius microps* VERH. egy új alfaja. A Chilopoda népességen belül májusban 43,61%-os, augusztusban 68,00%-os, novemberben pedig 15,00%-os dominanciája volt. Korányári szaporítási periódusa van.

A Chilopoda népesség — hasonlóan az ikerszelvényesekhez — több faja nyugati jellegű, így: *Lithobius tricuspis* MEIN., *Lithobius aulacopus* LATZ., *Polybothrus leptopus* LATZ., *Schendyla (Echinoschendyla) zonalis* ATT.

A *Monotarsobius microps* hazánk területén eddig ismeretlen volt.

2. Mészkedvelő tölgyes (Orneto-Quercetum)

(4–6. táblázat)

a) *Diplopoda* népesség

Ennek a társulásnak a Diplopoda népessége igen szegényes. A felvételi négyzetekben az év folyamán mindössze 5 faj fordult elő. Domináns a *Leptophyllum nanum* LATZ. volt. Az ikerszelvényesek össz-dominanciája is igen alacsony volt, a három felvételezés alkalmával 13,11% és 19,88% közt ingadozott.

A májustól augusztusig működő pohárcsapdákban még két fajt találtam: *Polydesmus complanatus* L. (3 példány) és *Ophiululus fallax* MEIN. (2 példány). Megjegyzést érdemlő körülmény, hogy a *Leptophyllum nanum*-ból egyetlen példány sem került be a pohárcsapdába!

b) *Oniscoidea* népesség

Csak egy fajt találtam, a *Protracheoniscus amoenus*-t. Mindössze ez a faj szerepelt a felvételi négyzetekben, 4,83–10,00%-os dominanciával és csak ez került a pohárcsapdába is.

c) *Chilopoda* népesség

A három vizsgálat alkalmával a felvételi négyzetekben 8 faj szerepelt. A népesség állandó, domináns faja a *Lithobius muticus* KOCH. A Chilopoda népességen belül májusban 65%-os, augusztusban 35,48%-os, novemberben pedig 27,58%-os dominanciája volt. Nagy elterjedésű, gyakori faj. A mészkedvelő és a cseres tölgyesekben hazánk területén általában ez a faj dominál.

Ebben a társulásban is előfordul, bár alacsony egyedszámmal és dominanciával, a *L. tricuspis* és a *L. aulacopus*.

3. Fűzes (Salicetum)

(7–9. táblázat)

Ez a növénytársulás a Vad-tó zombékos partját szegélyezi. Ökológiai szempontból igen fontos jellege, hogy a korányári esőzések alkalmával a tó megduzzad és a fűzes talaját ellepi a víz.

a) *Diplopoda* népesség

Az ikerszelvényes népességet hat faj alkotta. Három legjellemzőbb faja: *Leptoiulus proximus* NEMEC, *Heteroporatia bosniense* VERH. és *Orobainosoma hungaricum* VERH.

A *Leptoiulus proximus* NEMEC a népesség állandóan fellelhető tagja. Dominanciája májusban (a *Diplopoda* népességen belül) 17,02%, augusztusban 4,73%, novemberben 15,18%.

A *Heteroporatia bosniense* VERH. gyorsan fejlődő, ivarérettségét nyár végén vagy az ősz elején elérő állat. A májusi felvételezésben csak fiatal állatokat találtam; D-értéke a *Diplopoda* népességen belül 69,08%. Augusztusban a négyzetekbe került példányok fele ivarérett, dominanciája 50,86%. A novemberi felvételezésnél már csak néhány fejlett példány szerepelt a négyzetekben, dominanciája 5,60%-ra csökkent. Az augusztustól novemberig működő csapdák bizonyították, hogy a faj egyedei ivarérettségüket zömmel kora őszre érték el. A szaporítás, úgy látszik, gyorsan zajlik le, mert novemberben már csak néhány kiöregedett nőstény él.

Az *Orobainosoma hungaricum* VERH. fejlődése a *Heteroporatia bosniense*-vel azonos menetet mutat, csak a kifejlődés később indul meg. A májusi felvételezéskor egyetlen példányt sem találtam. Augusztusban sok fiatal és néhány ivarérett volt található. Dominanciája ekkor a *Diplopoda* népességen belül 40,51%-os volt. Novemberben csak fejlett példányok mutatkoztak a felvételi négyzetekben, dominancia értékük 76,80 volt! A pohárcsapdába került sok példány is igazolta, hogy a faj ivarérettségét rövid idő alatt, késő őszre éri el.

b) *Oniscoidea* népesség

A szárazföldi ászka népességet mindössze két faj alkotja, a *Protracheoniscus amoenus* DOLLF. és *Tracheoniscus Rathkei* BRANDT. Ez utóbbi jellemző hygrophil faj.

c) *Chilopoda* népesség

A három felvételezés alkalmával 8 fajt találtam. A két legjellemzőbb faj a *Lithobius agilis* KOCH és a *Pachymerium ferrugineum* KOCH. A *Lithobius agilis* KOCH dominancia viszonyai a *Chilopoda* népességen belül a következők: májusban 34,78%, augusztusban 20,00% és novemberben 20,00%. A *Pachymerium ferrugineum* KOCH dominancia értékei: májusban 30,43%, augusztusban 40,00% és novemberben 40,00%.

Összefoglalás

A megvizsgált három erdőtüskés avarjában élő ízeltlábú népesség faji összetétel szempontjából — mint a táblázatok is szemléltetik — jól jellemezhető, nagy eltéréseket mutat. A fajazonosság indexek a következőképpen alakulnak:

	1	2	3	
1 = hársas-kőrises	100%	20,0	12,1	1
2 = mészkedvelő tölgyes		100	20,7	2
3 = füzes			100	3

A hársas-kőrisesben a négyzetméterre eső egyedsűrűség (abundancia = A) igen magas: májusban 2784, augusztusban 2361, novemberben 2880. Az alomfogyasztó ikerszelvényesek és ászkák össz-abundanciája májusban 1936, augusztusban 1644, novemberben 2368. Dominancia-viszonyaik: májusban 69,54%, augusztusban 69,75%, novemberben 82,20%.

A mészkedvelő tölgyesben a négyzetméterre eső egyedsűrűség közepes, a hazai átlagos xerotherm tölgyeseknek megfelelő: májusban 547, augusztusban 464, novemberben 352. Az alomfogyasztó ikerszelvényesek és ászkák össz-abundanciája májusban 147, augusztusban 83, novemberben 99. Dominanciájuk: májusban 26,89%, augusztusban 18,24%, novemberben 28,18%.

A füzesben a négyzetméterre eső egyedsűrűség ugyancsak — átlagban véve — közepes: májusban 438, augusztusban 988, novemberben 515. Az alomfogyasztó ikerszelvényesek és ászkák össz-abundanciája májusban 176, augusztusban 800, novemberben 419. Dominanciájuk: májusban 40,14%, augusztusban 80,90%, novemberben 78,88%. A hirtelen változások a *Heteroparatia bosniense* és az *Orobainosoma hungaricum* fentebb tárgyalt fejlődésviszonyaival függenek össze.

A közösségeket alkotó fajok sok rendszertani (főleg alfaji) problémát és elterjedéstani kérdést vetnek fel. Ezekről azonban majd egy másik dolgozatomban fogok megemlékezni. A terület további vizsgálata szükségesnek látszik, különös tekintettel az Arachnoidea faunára, ökológiai vizsgálataimat pedig mikroklíma-mérésekkel óhajtom kiegészíteni.

Az eddigiekből is megállapítható annyi, hogy a Kovácsi-hegy bazalt-utcájának és a Vad-tó környékének igen érdekes, keletalpesi vonatkozásokat mutató faunája van. Meggyőződésem, hogy más csoportok vizsgálata hasonló eredményekhez fog vezetni.

Ezúton is szeretném felhívni a Természetvédelmi Tanács figyelmét erre a területre. Igen nagy kár lenne, ha bazaltfejtéssel ezt az egyedülálló természeti szépséget, a bazalt-utcát tönkretennék! A fentiekből láthatjuk, hogy a terület — természeti szépsége, turisztikai érdekessége mellett — igen ritka állatfajok lakóhelye, így kétszeresen is megérdemelné a védetté nyilvánítást!

IRODALOM

1. ATTEMS, C.: Die Myriopoden Steiermarks. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, 104. 1895, p. 117–238. — 2. ATTEMS, C.: Über paläarktische Diplopoden. Arch. Naturgesch. 92, A, 1927, p. 1–256. — 3. LATZEL, R.: Die Myriopoden der Österreich–Ungarischen Monarchie, Wien, 1880, 1884. — 4. LOKSA, I.: Über Lithobiiden des Karpatenbeckens. Acta Zool., 1, 1955, p. 331–349. — 5. SCHUBART, G.: Tausendfüßler oder Myriapoda, Diplopoda. In: Die Tierwelt Deutschlands, 28, Jena, 1934, pp. 318. — 6. SZALAY, L.: Adatok a Kőszegi hegység százlábú (Chilopoda) faunájának ismeretéhez. Dunántúli Szemle, 7, 1940, p. 93–96. — 7. SZALAY, L.: Beiträge zur Kenntnis der Diplopoden-Fauna des Kőszeger Gebirges. MTA Math. és Termud. Ért., 61, 1942, p. 400–415. — 8. VERHOEFF, K. W.: Adatok Magyarország Diplopoda-faunájához. (109. Diplopoden-Aufsatz.) Állatt. Közlem., 25, 1928, p. 124–126, 182–199.

Sp.	1	2	3	4	5	ad	j	S	A/m ²	D
<i>Leptophyllum nanum</i> LATZ.	76	71	116	103	52	130	288	418	1337,6	48,06
<i>Strongylosoma pallipes</i> OLIV. ...	7	6	5	5	3	1	25	26	83,2	2,99
<i>Ophiulus fallax</i> MEIN.	7	1	8	2	4	10	12	22	70,4	2,53
<i>Leptophyllum nanum</i> var. nov.m.	2	4	3	1	5	5	10	15	48,0	1,72
<i>Pachypodoiulus eurypus</i> ATT. ...	2	1	5	4	—	5	7	12	38,4	1,38
<i>Chromatoiulus projectus</i> VERH. ...	—	—	2	2	1	—	5	5	16,0	0,57
D <i>Heteroporatia bosniense</i> VERH. ...	—	1	2	—	1	—	4	4	12,8	0,46
D <i>Glomeris hexasticha</i> BRANDT	1	—	2	—	—	—	3	3	9,6	0,35
<i>Brachydesmus</i> sp. juv.	—	1	1	—	1	—	3	3	9,6	0,35
<i>Polydesmus edentulus</i> KOCH.	2	—	—	1	—	—	3	3	9,6	0,35
<i>Polydesmus complanatus</i> L.	—	1	—	1	1	1	2	3	9,6	0,35
<i>Cylindroiulus</i> sp. nov.	1	—	2	—	—	1	2	3	9,6	0,35
<i>Cylindroiulus boleti</i> KOCH.	—	—	1	—	—	1	—	1	3,2	0,11
<i>Leptoiulus proximus</i> NEMEC	—	—	—	1	—	1	—	1	3,2	0,11
A Diplopodák össz-értékei	98	86	147	120	68	155	364	519	1661,0	59,68
D <i>Protracheoniscus amoenus</i> DOLFF	19	10	7	20	4	18	42	60	192,0	6,89
D <i>Tracheoniscus ratzeburgi</i> BRANDT	2	5	1	2	1	6	5	11	35,2	1,25
O <i>Armadillidium vulgare</i> LATR. ...	2	1	—	6	—	2	7	9	28,8	1,03
<i>Philoscia germanica</i> VERH.	—	1	1	4	—	4	2	6	19,2	0,69
Az Oniscoideák össz-értékei	23	17	9	32	5	30	46	76	275,2	9,86
C <i>Monotarsobius microps</i> VERH. ...	16	8	9	5	3	20	21	41	131,2	4,71
<i>Lithobius muticus</i> KOCH.	9	5	4	2	3	14	9	23	73,6	2,64
<i>Lithobius tricuspis</i> MEIN.	4	2	4	—	1	5	6	11	35,2	1,25
<i>Lithobius aulacopus</i> LATZ.	1	1	—	1	1	3	1	4	12,8	0,46
<i>Monotarsobius crassipes</i> KOCH. ...	—	1	2	—	—	3	—	3	9,6	0,35
C <i>Cryptops hortensis</i> LEACH.	1	—	1	—	—	—	2	2	6,4	0,23
Ch <i>Schendyla zonalis</i> BRÖL. & RIB.	1	2	—	—	—	2	1	3	9,6	0,35
<i>Clinopodes flavidus</i> KOCH.	—	1	—	1	—	2	—	2	6,4	0,23
<i>Scolioplanes acuminatus</i> LEACH. ..	—	1	—	—	1	—	2	2	6,4	0,23
<i>Scolioplanes crassipes</i> KOCH.	—	—	1	—	—	1	—	1	3,2	0,11
<i>Geophilus insculptus</i> ATT.	—	1	—	—	—	—	1	1	3,2	0,11
<i>Brachyschendyla montana</i> ATT.	—	1	—	—	—	—	1	1	3,2	0,11
A Chilopodák össz-értékei	32	21	23	9	9	50	44	94	300,8	10,78
C <i>Tapinocyba insecta</i> KOCH.	3	2	4	1	2	12	—	12	38,4	1,38
<i>Ceratinella brevis</i> WID.	1	—	1	1	—	2	1	3	9,6	0,35
<i>Oxyptila praticola</i> KOCH.	1	—	2	—	—	2	1	3	9,6	0,35
<i>Coelotes inermis</i> KOCH.	—	1	—	1	1	—	3	3	9,6	0,35
C <i>Amaurobius ferox</i> WALCK.	—	—	—	1	—	—	1	1	3,2	0,11
A <i>Apostenus fuscus</i> WESTR.	—	—	—	1	—	—	1	1	3,2	0,11
<i>Neobysium erythroactylum</i> KOCH.	2	1	—	2	1	4	2	6	19,2	0,68

1. táblázat (folytatás)

Sp.	1	2	3	4	5	ad	j	S	A/m ²	D
<i>Neobysium sylvaticum</i> KOCH	—	2	1	—	1	2	2	4	12,8	0,46
<i>Chthonius tenuis</i> KOCH	1	—	1	1	—	3	—	3	9,6	0,35
<i>Platybunus bucephalus</i> KOCH....	—	1	—	—	2	—	3	3	9,6	0,35
<i>Mitostoma chrysomelas</i> HERM. ..	—	1	—	—	—	1	—	1	3,2	0,11
<i>Trogulus aquaticus</i> SIM.	—	1	—	—	—	—	1	1	3,2	0,11
Az Araneae, Pseudoscorpiones és Opiliones csoportok össz-értékei ..	8	9	9	8	7	26	15	41	131,2	4,72
O <i>Leptothorax tubereum</i> FABR.	3	5	5	7	6	26	—	26	83,2	2,99
F <i>Myrmica ruginodis</i> NYL.	3	—	2	1	2	8	—	8	25,6	0,92
<i>Lasius niger</i> L.	1	—	—	1	—	2	—	2	6,4	0,22
<i>Myrmecina graminicola</i> LATR. ..	1	2	—	—	1	4	—	4	12,8	0,46
A hangya-fajok össz-értékei	8	7	7	9	9	40	—	40	128,0	4,59
L Diptera lárva	6	4	6	5	4	—	25	25	80,0	2,87
Coleoptera lárva (növényevő) ..	7	5	14	9	8	—	43	43	137,6	4,94
Coleoptera lárva (ragadozó)	3	3	9	3	4	—	22	22	70,4	2,53
A lárvák össz-értékei	16	12	29	17	16	—	90	90	288,0	10,34
Összesen	185	152	224	195	114	301	569	870	2784,0	99,97

A táblázatok jelmagyarázata. A felső sorban: 1–5 = a felvételi négyzetek folyószáma, ad = a fejlett példányok száma 5 felvételi négyzetben, j = a fiatal példányok száma 5 felvételi négyzetben, S = össz-példányszám (fiatal + fejlett), A/m² = abundancia, össz-példányszám 1 m²-en, D = dominancia. A táblázat bal oldalán: D D = alomfogyasztó (detritophag) Diplopodák (ikerszelvényesek), D O = alomfogyasztó Oniscoideák (ászkák), C Ch = ragadozó (carnivor) százlábúak (Chilopoda), C A = ragadozó Arachnoideák (pókszabásúak), O F = többé-kevésbé mindenevő Formicidák (hangyák), L = lárvák.

Kovácsi-hegy, Tilio-Fraxinetum, 1959. VIII. 25.

2. táblázat

Sp.	1	2	3	4	5	ad	j	S	A/m ²	D
<i>Leptophyllum nanum</i> LATZ.	49	62	66	43	87	184	123	307	982,4	41,66
<i>Ophiulus fallax</i> MEIN.	4	6	6	10	2	3	25	28	89,6	3,79
<i>Heteroporatia bosniense</i> VERH. ..	4	1	1	5	2	—	13	13	41,6	1,76
<i>Leptophyllum nanum</i> var. nov. m	2	1	—	3	1	5	2	7	22,4	0,95
D <i>Pachypodoiulus eurypus</i> ATT. ..	—	3	1	2	1	1	6	7	22,4	0,95
D <i>Chromatoiulus projectus</i> VERH. ..	—	2	1	3	—	1	5	6	19,2	0,81
<i>Cylindroiulus</i> sp. nov.	1	—	2	1	—	2	2	4	12,8	0,54
<i>Strongylosoma pallipes</i> OLIV.	—	1	—	—	3	—	4	4	12,8	0,54
<i>Haploporatia eremita</i> VERH.	1	3	—	—	1	1	3	4	12,8	0,54
<i>Polydesmus complanatus</i> L.	—	2	—	1	—	—	3	3	9,6	0,41
<i>Cylindroiulus boleti</i> KOCH	—	—	—	—	1	1	—	1	3,2	0,13
<i>Glomeris hexasticha</i> BRANDT	—	—	1	—	—	—	1	1	3,2	0,13
<i>Styrioiulus imbecillus</i> LATZ.	—	—	1	—	—	1	—	1	3,2	0,13
A Diplopodák össz-értékei	61	81	79	68	97	199	187	386	1235,2	52,38

Sp.		1	2	3	4	5	ad	j	S	A/m ²	D
D O	<i>Protracheoniscus amoenus</i> DOLLF	16	19	17	29	22	12	91	103	329,6	13,97
	<i>Armadillidium vulgare</i> LATR. ...	2	2	3	5	2	9	5	14	44,8	1,90
	<i>Philoscia germanica</i> VERH.	1	—	—	4	2	5	2	7	22,4	0,95
	<i>Tracheoniscus ratzeburgi</i> BRANDT.	—	1	1	—	2	2	2	4	12,8	0,54
Az Oniscoideák össz-értékei		19	22	21	38	28	28	100	128	409,6	17,37
C Ch	<i>Monatarsobius microps</i> VERH. ...	19	24	13	17	12	28	57	85	272,0	11,53
	<i>Monatarsobius crassipes</i> KOCH ..	2	2	3	2	2	6	5	11	35,2	1,49
	<i>Lithobius muticus</i> KOCH	3	2	3	2	1	4	7	11	35,2	1,49
	<i>Polybothrus leptopus</i> LATZ.	1	—	—	1	—	1	1	2	6,4	0,27
	<i>Lithobius tricuspis</i> MEIN.	1	—	—	1	—	—	2	2	6,4	0,27
	<i>Lithobius aulacopus</i> LATZ.	—	—	—	2	—	1	1	2	6,4	0,27
	<i>Lithobius erythrocephalus</i> KOCH..	—	—	1	—	—	1	—	1	3,2	0,13
	<i>Clinopodes flavidus</i> KOCH.	1	1	1	—	2	3	2	5	16,0	0,67
	<i>Scolioptanes acuminatus</i> LEACH	1	1	—	—	1	—	3	3	9,6	0,40
	<i>Schendyla zonalis</i> BRÖL & RIB.	—	—	1	—	1	2	—	2	6,4	0,27
	<i>Scolioptanes crassipes</i> KOCH	—	—	—	1	—	1	—	1	3,2	0,13
A Chilopodák össz-értékei		28	30	22	26	19	47	78	125	400,0	16,95
C A	<i>Micryphantidae</i> spp. juv.	—	2	2	4	3	—	11	11	35,2	1,49
	<i>Coelotes inermis</i> KOCH	—	1	1	—	1	1	2	3	9,6	0,40
	<i>Robertus lividus</i> BLACKW.	—	—	1	1	—	1	1	2	6,4	0,27
	<i>Oxyptila praticola</i> KOCH	—	—	—	1	1	1	1	2	6,4	0,27
	<i>Ceratinella brevis</i> WID.	—	—	1	—	1	2	—	2	6,4	0,27
	<i>Lycosa terricola</i> THOR.	—	—	1	—	—	—	1	1	3,2	0,13
	<i>Tegenaria torpida</i> KOCH	—	—	1	—	—	—	1	1	3,2	0,13
	<i>Tapinocyba insecta</i> KOCH	—	—	—	1	—	1	—	1	3,2	0,13
	<i>Lepthyphantes mansuetus</i> THOR.	—	—	1	—	—	1	—	1	3,2	0,13
	<i>Neobysium erythroductylum</i> KOCH.	—	1	—	2	—	2	1	3	9,6	0,40
	<i>Chthonius tenuis</i> KOCH	1	—	1	—	—	2	—	2	6,4	0,27
	<i>Nemastoma bidentatum</i> ROEW. ...	—	1	—	1	—	2	—	2	6,4	0,27
	<i>Platybunus bucephalus</i> KOCH.	—	—	—	1	1	—	2	2	6,4	0,27
	<i>Trogulus aquaticus</i> SIM.	—	2	—	—	2	2	2	4	12,9	0,54
Az Araneae, Pseudoscorpiones- és Opiliones csoportok össz-értékei		1	7	9	11	9	15	22	37	118,4	5,11
O F	<i>Leptothorax tuberum</i> FABR.	1	—	3	2	1	7	—	7	22,4	0,95
	<i>Myrmica ruginodis</i> NYL.	—	1	—	1	1	3	—	3	9,6	0,40
	<i>Lasius niger</i> L.	—	—	1	2	—	3	—	3	9,6	0,40
A hangya-fajok össz-értékei		1	1	4	5	2	13	—	13	41,6	1,75
L	Diptera lárva	3	8	2	3	1	—	17	17	54,4	2,30
	Coleoptera lárva (növényevő) ..	3	1	7	8	8	—	27	27	86,4	3,66
	Coleoptera lárva (ragadozó)	2	—	1	1	1	—	5	5	16,0	0,68
A lárvák össz-értékei		8	9	10	12	10	—	49	49	156,8	6,64
Összesen		117	150	147	159	165	301	436	737	2361,6	100,0

Sp.		1	2	3	4	5	ad	j	S	A/m ²	D
D	<i>Leptophyllum nanum</i> LATZ.	76	217	58	147	82	99	481	580	1856,0	64,45
	<i>Ophiulus fallax</i> MEIN.	9	3	4	2	2	3	17	20	64,0	2,22
	<i>Chromatoiulus projectus</i> VERH. ...	3	3	2	—	2	—	10	10	32,0	1,11
	<i>Strongylosoma pallipes</i> OLIV. ...	2	3	1	2	2	2	7	10	32,0	1,11
	<i>Craspedosoma transsilvanicum</i> VERH.	1	—	1	—	—	2	—	2	6,4	0,22
	<i>Glomeris hexasticha</i> BRANDT	—	1	—	1	—	1	1	2	6,4	0,22
	<i>Polydesmus complanatus</i> L.	—	—	1	—	1	1	1	2	6,4	0,22
	<i>Polydesmus edentulus</i> KOCH.	—	—	—	1	—	—	1	1	3,2	0,11
	<i>Orobainosoma hungaricum</i> VERH.	1	—	—	—	—	1	—	1	3,2	0,11
	<i>Haploporatia eremita</i> VERH.	—	—	—	1	—	1	—	1	3,2	0,11
A Diplopodák össz-értékei		92	227	67	154	89	109	519	628	2009,6	69,77
D	<i>Protracheoniscus amoenus</i> DOLLF	21	14	13	16	11	23	52	75	240,0	8,32
	<i>Tracheoniscus ratzeburgi</i> BRANDT	9	5	2	3	2	7	14	21	67,2	2,33
	<i>Philoscia germanica</i> VERH.	2	2	1	2	1	4	4	8	25,6	0,89
	<i>Armadillidium vulgare</i> LATR.	1	2	—	2	3	2	6	8	25,6	0,89
Az Oniscoideák össz-értékei		33	23	16	23	17	26	76	112	358,4	12,43
C	<i>Lithobius muticus</i> KOCH	14	6	8	9	4	17	24	41	131,2	4,56
	<i>Monotarsobius microps</i> VERH. ...	—	1	4	3	4	10	2	12	38,4	1,33
	<i>Monotarsobius crassipes</i> KOCH ...	2	1	1	—	3	4	3	7	22,4	0,78
	<i>Lithobius aulacopus</i> LATZ.	—	1	—	—	1	2	—	2	6,4	0,22
	<i>Schendyla zonalis</i> BRÖL. & RIB.	2	3	1	2	1	4	5	9	28,8	1,00
	<i>Scolioptanes acuminatus</i> LEACH	—	2	1	—	1	2	2	4	12,8	0,44
	<i>Scolioptanes crassipes</i> KOCH	—	—	1	2	—	2	1	3	9,6	0,33
<i>Brachyschendyla montana</i> ATT.	1	1	—	—	—	2	—	2	6,4	0,22	
A Chilopodák össz-értékei		19	15	16	16	14	43	37	80	256,0	8,86
C	<i>Tapinocyba insecta</i> KOCH	2	1	—	—	1	3	1	4	12,8	0,45
	<i>Micryphantidae</i> sp. juv.	1	—	1	1	—	—	3	3	9,6	0,33
	<i>Theridium</i> sp. juv.	—	2	—	1	—	—	3	3	9,6	0,33
	<i>Coelotes inermis</i> KOCH	1	1	—	—	1	—	3	3	9,6	0,33
	<i>Amaurobius ferox</i> WALCK	—	1	—	—	—	—	1	1	3,2	0,11
	<i>Neobysium erythroductylum</i> KOCH	1	—	1	—	—	2	—	2	6,4	0,22
	<i>Egaenus convexus</i> KOCH	3	1	—	2	—	—	6	6	19,2	0,67
	<i>Platybunus bucephalus</i> KOCH.	1	—	1	—	—	—	2	2	6,4	0,22
	<i>Lacinius</i> sp. juv.	—	—	2	—	—	—	2	2	6,4	0,22
	Az Araneae, Pseudoscorpiones és Opiliones össz-értékei		10	6	5	4	3	6	22	28	89,6
O	<i>Myrmica ruginodis</i> NYL.	—	2	—	3	—	5	—	5	16,0	0,56
F											
A hangya-fajok össz-értékei		—	2	—	3	—	5	—	5	16,0	0,56
L	Diptera lárva	2	6	3	4	3	—	18	18	57,6	2,00
	Coleoptera lárva (növényevő) ..	4	5	6	2	3	—	20	20	64,0	2,22
	Coleoptera lárva (ragadozó)	2	1	3	1	2	—	9	9	28,8	1,00
A lárvák össz-értékei		8	12	12	7	8	—	47	47	150,4	5,22
Összesen...		162	285	116	207	131	199	701	900	2880,0	99,96

Sp.		1	2	3	4	5	ad	j	S	A/m ²	D
D	<i>Leptophyllum nanum</i> LATZ.	2	7	2	6	14	16	15	31	99,2	18,13
D	<i>Chromatoiulus projectus</i> VERH. ...	—	1	—	1	—	1	1	2	6,4	1,17
	<i>Cylindroiulus boleti</i> KOCH	—	—	1	—	—	1	—	1	3,2	0,58
A Diplopodák össz-értékei		2	8	3	7	14	18	16	34	108,8	19,88
D	<i>Protracheoniscus amoenus</i>										
O	DOLLF.	3	2	—	3	4	3	9	12	38,4	7,01
Az Oniscoideák össz-értékei		3	2	—	3	4	3	9	12	38,4	7,01
C	<i>Lithobius muticus</i> KOCH	4	8	2	5	7	10	16	26	83,2	15,38
	<i>Lithobius agilis</i> KOCH	—	3	2	2	1	2	6	8	25,6	4,67
Ch	<i>Lithobius tricuspis</i> MEIN.	—	—	1	—	—	1	—	1	3,2	0,58
	<i>Scolioptanes acuminatus</i> LEACH	1	1	2	—	—	2	2	4	12,8	2,33
	<i>Scolioptanes crassipes</i> KOCH ...	—	—	—	1	—	—	1	1	3,2	0,58
A Chilopodák össz-értékei		5	12	7	8	8	15	25	40	128,0	23,46
	<i>Hahnia pusilla</i> KOCH	3	1	—	1	2	5	2	7	22,4	4,09
	<i>Panamomops</i> sp.	4	—	1	1	—	6	—	6	19,2	3,50
	<i>Robertus lividus</i> BLACKW.	—	—	1	—	1	—	2	2	6,4	1,17
	<i>Lephtyphantes</i> sp. juv.	1	—	—	1	—	—	2	2	6,4	1,17
C	<i>Centromerus silvaticus</i> BLACKW.	—	1	—	—	—	1	—	1	3,2	0,58
A	<i>Tapinocyba insecta</i> KOCH	—	1	—	—	—	1	—	1	3,2	0,58
	<i>Agroeca brunnea</i> BLACKW.	—	1	—	—	—	1	—	1	3,2	0,58
	<i>Zora nemoralis</i> BLACKW.	—	—	—	—	1	1	—	1	3,2	0,58
	<i>Neobysium erythrodactylum</i> KOCH	1	—	—	2	1	—	4	4	12,8	2,33
Az Araneae- és Pseudoscorpiones csoport össz-értékei		9	4	2	5	5	15	10	25	80,0	14,58
O	<i>Leptothorax tuberum</i> FABR.	2	2	3	5	4	16	—	16	51,2	9,35
F	<i>Lasius brunneus</i> LATR.	1	—	2	—	—	3	—	3	9,6	1,75
	<i>Myrmica ruginodis</i> NYL.	—	—	1	—	—	1	—	1	3,2	0,58
A hangya-fajok össz-értékei		3	2	6	5	4	20	—	20	64,0	11,68
	Diptera lárva	6	4	2	5	3	—	20	20	64,0	11,68
L	Coleoptera lárva (növényevő) ..	1	5	4	2	2	—	14	14	44,8	8,18
	Coleoptera lárva (ragadozó)	1	—	2	3	—	—	6	6	19,2	3,50
A lárvák össz-értékei		8	9	8	10	5	—	40	40	128,0	23,37
Összesen.....		30	37	26	38	40	71	100	171	547,2	99,98

Sp.		1	2	3	4	5	ad	j	S	A/m ²	D
D	<i>Leptophyllum nanum</i> LATZ.	4	—	1	2	4	7	4	11	35,2	7,58
D	<i>Chromatoiulus projectus</i> VERH.	1	—	—	2	—	1	2	3	9,6	2,07
	<i>Polyzonium germanicum</i> BRANDT	—	2	—	—	3	3	2	5	16,0	3,45
A Diplopodák össz-értékei		5	2	1	4	7	11	8	19	60,8	13,11
D	<i>Protracheoniscus amoenus</i>										
O	DOLLF.	—	2	2	2	1	2	5	7	22,4	4,83
Az oniscoideák össz-értékei		—	2	2	2	1	2	5	7	22,4	4,83
C Ch	<i>Lithobius muticus</i> KOCH	3	2	1	2	3	6	5	11	35,2	7,58
	<i>Lithobius tricuspis</i> MEIN.	1	1	—	—	2	2	2	4	12,8	2,76
	<i>Lithobius agilis</i> KOCH	1	1	—	—	1	1	2	3	9,6	2,07
	<i>Monotarsobius aeruginosus</i> KOCH	—	—	2	1	—	1	2	3	9,6	2,07
	<i>Scolioptanes acuminatus</i> LEACH	2	2	—	—	2	4	2	6	19,2	4,14
	<i>Schendyla nemorensis</i> KOCH.....	—	1	1	—	2	4	—	4	12,8	2,76
A Chilipodák össz-értékei		7	7	4	3	10	18	13	31	99,2	21,38
C A	<i>Hahnia pusilla</i> KOCH	2	1	3	2	7	7	8	15	48,0	10,34
	<i>Micryphantidae</i> sp. juv.	5	3	2	2	3	—	15	15	48,0	10,34
	<i>Robertus lividus</i> BLACKW.	2	—	1	1	1	2	3	5	16,0	3,45
	<i>Lophoma herbigradum</i> BLACKW.	—	—	1	1	—	2	—	2	6,4	1,38
	<i>Neon reticulatus</i> BLACKW.	—	1	—	1	—	1	1	2	6,4	1,38
	<i>Agroeca brunnea</i> BLACKW.	—	—	—	—	1	—	1	1	3,2	0,69
	<i>Zora nemoralis</i> BLACKW.	—	1	—	—	—	—	1	1	3,2	0,69
	<i>Lycosa terricola</i> THOR.....	—	—	1	—	—	—	1	1	3,2	0,69
	<i>Neobysium erythrodactylum</i> KOCH.....	1	—	3	2	1	4	3	7	22,4	4,83
	<i>Nemastoma bidentatum</i> ROEW.	1	—	—	1	1	3	—	3	9,6	2,07
	<i>Platybunus bucephalus</i> KOCH....	1	—	—	—	—	—	1	1	3,2	0,69
Az Araneae, Pseudoscorpiones és Opiliones csoportok össz-értékei ..		12	6	11	10	14	19	34	53	169,6	36,55
O	<i>Leptothorax tuborum</i> FABR.	3	2	—	3	2	10	—	10	32,0	6,89
F	<i>Lasius brunneus</i> LATR.	—	1	2	2	—	5	—	5	16,0	3,44
A hangya-fajok össz-értékei		3	3	2	5	2	15	—	15	48,0	10,34
L	Diptera larva	2	4	1	2	2	—	11	11	35,2	7,58
	Coleoptera larva (növényevő) ..	1	2	2	—	1	—	6	6	19,2	4,14
	Coleoptera larva (ragadozó)	—	1	—	2	—	—	3	3	9,6	2,07
A lárvák össz-értékei.....		3	7	3	4	3	—	20	20	64,0	13,79
Összesen		30	27	23	28	37	65	80	145	464,0	99,99

Sp.		1	2	3	4	5	ad	j	S	A/m ²	D
D	<i>Leptophyllum nanum</i> LATZ.	2	1	—	4	2	2	7	9	28,8	8,18
	<i>Polyzonium germanicum</i> BRANDT	4	2	1	—	1	3	5	8	25,6	7,27
D	<i>Orobainosoma hungaricum</i> VERH.	—	—	2	—	—	2	—	2	6,4	1,82
	<i>Chromatoiulus projectus</i> VERH. ...	—	—	—	1	—	—	1	1	3,2	0,91
A Diplopodák össz-értékei		6	3	3	5	3	7	13	20	64,0	18,16
D	<i>Protracheoniscus amoenus</i>										
O	DOLLF.	—	4	2	3	2	4	7	11	35,2	10,06
Az Oniscoideák össz-értékei		—	4	2	3	2	4	7	11	35,2	10,00
C	<i>Lithobius muticus</i> KOCH	2	3	—	1	2	3	5	8	25,6	7,27
	<i>Lithobius agilis</i> KOCH	—	3	1	—	—	1	3	4	12,8	3,64
Ch	<i>Lithobius dentatus</i> KOCH.....	2	—	1	—	—	—	3	3	9,6	2,73
	<i>Lithobius pusillus</i> LATZ.	—	1	—	—	1	2	—	2	6,4	1,82
	<i>Lithobius aulacopus</i> LATZ.	1	—	—	—	—	—	1	1	3,2	0,91
	<i>Schendyla nemorensis</i> KOCH.....	3	1	2	—	—	4	2	6	19,2	5,45
	<i>Scoliplanes acuminatus</i> LEACH	1	2	1	—	1	2	3	5	16,0	4,54
A Chilopodák össz-értékei		9	10	5	1	4	12	17	29	92,8	26,32
C	<i>Zora nemoralis</i> BLACKW.	1	—	—	1	—	—	2	2	6,4	1,32
	<i>Lepthyphantes</i> sp. juv.	—	—	1	1	—	—	2	2	6,4	1,82
A	<i>Lepthyphantes pallidus</i> CAMBR.	1	—	—	—	—	1	—	1	3,2	0,91
	<i>Centromerus</i> sp. juv.	—	1	—	—	—	—	1	1	3,2	0,91
	<i>Neobysium erythroductylum</i> KÖCH	—	1	—	—	—	1	—	1	3,2	0,91
	<i>Nemastoma bidentatum</i> ROEW. ...	2	—	—	—	—	2	—	2	6,4	1,82
Az Araneae, Pseudoscorpiones és Opiliones csoportok össz-értékei		4	2	1	2	—	4	5	9	28,8	8,13
O	<i>Leptothorax tuborum</i> FABR.	—	—	18	—	—	18	—	18	57,6	16,36
F	<i>Myrmica ruginodis</i> NYL.	1	—	—	2	—	3	—	3	9,6	2,73
A hangya-fajok össz-értékei		1	—	18	2	—	21	—	21	67,2	19,08
L	Diptera lárva	2	1	—	3	1	—	7	7	22,4	6,36
	Coleoptera lárva (növényevő) ...	1	5	—	—	2	—	8	8	25,6	7,27
	Coleoptera lárva (ragadozó)	1	—	1	1	2	—	5	5	16,0	4,54
A lárvák össz-értékei.....		4	6	1	4	5	—	20	20	64,0	18,17
Összesen		24	25	30	17	14	48	62	110	352,0	99,99

Sp.		1	2	3	4	5	ad	j	S	A, m ²	D
D	<i>Heteroporatia bosniense</i> VERH. ...	3	6	14	2	7	—	32	32	102,4	23,35
	<i>Leptoiulus proximus</i> NEMEC	—	3	1	3	1	2	6	8	25,6	5,84
	<i>Polydesmus complanatus</i> L.	2	—	1	—	1	2	2	4	12,8	2,92
	<i>Chromatoiulus projectus</i> VERH. ...	—	1	1	—	—	—	2	2	6,4	1,46
	<i>Cylindroiulus boleti</i> KOCH	1	—	—	—	—	1	—	1	3,2	0,73
A Diplopodák össz-értékei		6	10	17	5	9	5	42	47	150,4	34,20
D	<i>Protracheoniscus amoenus</i>										
	DOLLF.	—	3	—	—	2	2	3	5	16,0	3,65
O	<i>Tracheoniscus Rathkei</i> BRANDT	2	—	—	1	—	—	3	3	9,6	2,19
Az Oniscoideák össz-értékei		2	3	—	1	2	2	6	8	25,6	5,84
C	<i>Lithobius agilis</i> KOCH	3	3	1	7	2	—	16	16	51,2	11,67
	<i>Lithobius mutabilis</i> KOCH	—	2	2	—	1	1	4	5	16,0	3,65
	<i>Lithobius muticus</i> KOCH	1	—	—	—	2	1	2	3	9,6	2,19
	<i>Lithobius dentatus</i> KOCH.	—	2	1	—	—	1	2	3	9,6	2,19
	<i>Lithobius forficatus</i> L.	—	—	1	1	—	1	1	2	6,4	1,46
	<i>Pachymerium ferrugineum</i> KOCH	2	4	3	3	2	12	2	14	44,8	10,22
	<i>Schendyla nemorensis</i> KOCH.	—	1	1	—	1	2	1	3	9,6	2,19
A Chilopodák össz-értékei		6	12	9	11	8	18	28	46	147,2	33,57
C	<i>Oxyptila simplex</i> CAMBR.	1	—	—	2	1	—	4	4	12,8	2,92
	<i>Zora spinimana</i> SUND.	—	1	—	—	1	—	2	2	6,4	1,46
	<i>Hahnia pusilla</i> KOCH	—	1	—	—	1	2	—	2	6,4	1,46
	<i>Antistea elegans</i> BLACKW.	1	—	1	—	—	—	2	2	6,4	1,46
	<i>Gongylidiellum murcidum</i> SIM.	—	1	1	—	—	2	—	2	6,4	1,46
	<i>Brachycentrum elongatum</i>	—	—	—	1	—	1	—	1	3,2	0,73
	<i>Micariosoma festivum</i> KOCH	1	—	—	—	—	1	—	1	3,2	0,73
	<i>Micaria pulicaria</i> SUND.	1	—	—	—	—	1	—	1	3,2	0,73
	<i>Neriere sp. juv.</i>	—	1	—	—	—	—	1	1	3,2	0,73
A pókok össz-értékei		4	4	2	3	3	7	9	16	51,2	11,68
O	<i>Myrmica ruginodis</i> NYL.	2	—	3	1	—	6	—	6	19,2	4,38
	<i>Lasius flavus</i> FABR.	—	3	—	1	—	4	—	4	12,8	2,92
	<i>Lasius niger</i> L.	—	—	—	—	3	3	—	3	9,6	2,19
A hangya fajok össz-értékei		2	3	3	2	3	13	—	13	41,6	9,49
L	Diptera lárva	3	—	—	2	—	—	5	5	16,0	3,65
	Coleoptera lárva (ragadozó)	—	1	1	—	—	—	2	2	6,4	1,46
A lárvák össz-értékei		3	1	1	2	—	—	7	7	22,4	5,11
Összesen		23	33	32	24	25	45	92	137	438,4	99,99

Sp.		1	2	3	4	5	ad	j	S	A/m ²	D
D	<i>Heteroporatia bosniense</i> VERH. ...	25	18	37	19	17	59	59	118	377,6	38,19
	<i>Orobainosoma hungaricum</i> VERH.	11	15	23	21	24	7	87	94	300,8	30,42
	<i>Leptoiulus proximus</i> NEMEC	3	3	2	1	2	2	9	11	35,2	3,56
	<i>Chromatoiulus projectus</i> VERH. ...	1	1	—	—	3	—	5	5	16,0	1,62
	<i>Polydesmus complanatus</i> L.	—	2	—	2	—	2	2	4	12,8	1,29
A Diplopodák össz-értékei		40	39	62	42	46	70	162	232	742,4	75,08
D	<i>Tracheoniscus Rathkei</i> BRANDT .	2	6	2	2	3	5	10	15	48,0	4,85
O	<i>Protracheoniscus amoenus</i> DOLLF.	—	1	1	—	1	2	1	3	9,6	0,97
Az Oniscoideák össz-értékei		2	7	3	2	4	7	11	18	57,6	5,82
C	<i>Lithobius agilis</i> KOCH	1	1	—	2	—	1	3	4	12,8	1,29
	<i>Lithobius muticus</i> KOCH	1	—	—	1	1	1	2	3	9,6	0,97
	<i>Lithobius dentatus</i> KOCH.....	—	—	—	2	—	2	—	2	6,4	0,65
	<i>Lithobius forficatus</i> L.	—	—	—	1	—	1	—	1	3,2	0,32
	<i>Pachymerium ferrugineum</i> KOCH	1	1	2	4	—	5	3	8	25,6	2,59
Ch	<i>Schendyla nemorensis</i> KOCH.....	—	—	1	—	—	—	1	1	3,2	0,32
A Chilopodák össz-értékei		3	3	3	10	1	10	10	20	64,0	6,46
C	<i>Oxyptila simplex</i> CAMBR.	4	5	2	3	1	2	13	15	48,0	4,85
	<i>Stylophora concolor</i> WID.	1	1	—	2	—	—	4	4	12,8	1,29
	<i>Gongyldiellum murcidum</i> SIM....	—	—	—	—	2	2	—	2	6,4	0,65
	<i>Antistea elegans</i> BLACKW.....	1	1	—	—	—	—	2	2	6,4	0,65
	<i>Ceratinella</i> sp. juv.	—	—	1	—	—	—	1	1	3,2	0,32
	<i>Nemastoma bidentatum</i> ROEW. .	—	—	—	1	—	1	—	1	3,2	0,32
Az Araneae és Opiliones csoport össz-értékei		6	7	3	6	3	5	20	25	80,0	8,08
O	<i>Myrmica ruginodis</i> NYL.	1	—	1	1	—	3	—	3	9,6	0,97
F											
A hangyák össz-értékei		1	—	1	1	—	3	—	3	9,6	0,97
K	Diptera lárva	1	3	2	—	1	—	7	7	22,4	2,27
	Coleoptera lárva (ragadozó)	1	1	—	1	1	—	4	4	12,8	1,29
A lárvák össz-értékei.....		2	4	2	1	2	—	11	11	35,2	3,56
Összesen		54	60	74	62	56	95	214	309	988,8	99,97

Sp.		1	2	3	4	5	ad	j	S	A/m ²	D
D	<i>Orobainosoma hungaricum</i> VERH	26	18	17	14	21	96	—	96	307,2	59,63
	<i>Leptoiulus proximus</i> NEMEC	8	2	3	2	4	2	17	19	60,8	11,80
	<i>Heteroporatia bosniense</i> VERH. ...	1	—	2	3	1	7	—	7	22,4	4,35
	<i>Polydesmus complanatus</i> L.	1	—	2	—	—	—	3	3	9,6	1,86
A Diplopodák össz-értékei		36	20	24	19	26	105	20	125	400,0	77,64
D	<i>Tracheoniscus Rathkei</i> BRANDT ..	1	2	1	—	—	2	2	4	12,8	2,48
	<i>Protracheoniscus amoenus</i> DOLLF.	1	—	—	1	—	2	—	2	6,4	1,24
Az Onoscoideák össz-értékei		2	2	1	1	—	4	2	6	19,2	3,72
C	<i>Lithobius agilis</i> KOCH	1	—	—	—	1	—	2	2	6,4	1,24
	<i>Lithobius muticus</i> KOCH	1	—	1	—	—	2	—	2	6,4	1,24
	<i>Lithobius mutabilis</i> KOCH	—	—	—	1	—	1	—	1	3,2	0,62
	<i>Lithobius forficatus</i> L.	—	1	—	—	—	—	1	1	3,2	0,62
	<i>Pachymerium ferrugineum</i> KOCH.....	2	—	1	1	—	3	1	4	12,8	2,48
A Chilopodák össz-értékei		4	1	2	2	1	6	4	10	32,0	6,20
C	<i>Oxyptila simplex</i> CAMBR.	—	2	—	—	1	3	—	3	9,6	1,86
	<i>Micryphantidae</i> sp. juv.	—	2	1	—	—	—	3	3	9,6	1,86
	<i>Neriene</i> sp. juv.	1	—	—	1	—	—	2	2	6,4	1,24
	<i>Antistea elegans</i> BLACKW.....	1	—	—	—	—	1	—	1	3,2	0,62
	<i>Clubiona compta</i> KOCH	1	—	—	—	—	—	1	1	3,2	0,62
	<i>Xysticus</i> sp. juv.	—	—	1	—	—	—	1	1	3,2	0,62
A pókok össz-értékei		3	4	2	1	1	4	7	11	35,2	6,82
O	<i>Myrmica ruginodis</i> NYL.	—	3	—	—	—	3	—	3	9,6	1,86
	<i>Lasius niger</i> L.	2	—	1	—	—	3	—	3	9,6	1,86
A hangya fajok össz-értékei		2	3	1	—	—	6	—	6	19,2	3,72
L	Coleoptera lárva (ragadozó)	2	—	1	—	—	—	3	3	9,6	1,86
A lárvák össz-értékei.....		2	—	1	—	—	—	3	3	9,6	1,86
Összesen		49	30	31	23	28	125	36	161	515,2	99,96

DIE ARTHROPODEN DES KOVÁCSI-BERGES

Von

I. LOKSA

Verfasser machte quantitative zoozöologische Aufnahmen am Kovácsi-Berg, nordwestlich vom Dorf Vindornyaszóllós, in den folgenden Zeitpunkten: 25. Mai 1959, 25. August 1959, 19. November 1959. Die Untersuchungen wurden in drei Pflanzenassoziationen vorgenommen: 1. im *Tilio-Fraxinetum* in der halbkreisförmigen Basalt-Straße am westlichen Rand des Berges, 2. im kalkliebenden *Quercetum* am Plateau, 3. im *Salicetum* des Plateaus, welches das bultige Ufer des Vad-Teiches berandet.

Bei einer Aufnahme wurden von der Streu der drei Waldassoziationen je 5, 25 × 25 cm Proben nach Aussiebung durchgesucht. Zur Ergänzung der quantitativen Aufnahme hat der Verfasser in allen drei Pflanzenassoziationen je 5 Glasfallen mit Ethylenglykol aufgestellt.

Die Tabellen (1–9) der Aufnahmen stellen die Quantitäts- und Dispersionszustände der in den Quadraten gefundenen Arten mit Ausnahme der Coleopteren dar. Die Zeichenerklärung der Tabellen ist die folgende: die in der obersten Reihe befindlichen Ziffern 1 bis 5 sind die laufenden Zahlen der Aufnahmequadrate (1/16 eines m²), die unter ihnen befindlichen Zifferkolonnen geben die Zahl der Exemplare der entsprechenden Arten an; *ad* = die Zahl der vollentwickelten Exemplare in 5 Quadraten, *j* = die Zahl der jungen Exemplare, *S* = Zahl aller Exemplare (junge und erwachsene zusammen), *A/m²* = die auf ein Quadratmeter entfallende Individuendichte oder Abundanz. Auf der linken Seite der Tabellen ist die Bezeichnung der Gruppen abzulesen: *DD* = detritophage, streufressende Diplopoden, *DO* = detritophage Isopoden (Oniscoidea), *C Ch* = carnivore Chilopoden, *CA* = carnivore Spinnen, Pseudoscorpioniden und Opilioniden. In den unteren Zeilen der Tabellen sind die Gesamtwerte angeführt. Bei der Besprechung der einzelnen Populationen zieht der Verfasser die quantitativen und ökologischen Beziehungen der charakteristischeren Arten heran. Aus den Untersuchungen ergibt sich, daß die Fauna des Kovácsi-Berges gewisse ostalpinische Beziehungen aufweist. Über die neuen Arten, die bei der Aufnahme gefunden wurden, beabsichtigt der Verfasser in einem anderen Aufsatz zu berichten.

AMPHIPODA TANULMÁNYOK A BÜKK-HEGYSÉGBEN*

Írta:

LUKÁCS DEZSÓ

(Megyei Közegészségügyi és Járványügyi Állomás, Kaposvár)

A Bükk-hegység forrásaiban, ereiben, csermelyeiben 1949. óta végeztem állatökológiai, állatetológiai és állatföldrajzi vizsgálatokat. Főként a hegység nyugati, délnyugati és déli részeinek mintegy 75 folyóvizéből gyűjtöttem be az ott élő fajok egy részét, és figyeltem meg ezeknek a környezettel való kapcsolatát.

Az Amphipoda fajok közül az eddig megvizsgált forrásokban, erekben, csermelyekben, patakokban a *Rivulogammarus pulex fossarum* KOCH, a *R. tatrensis* KARM., a *R. roeseli* GERV., a *Niphargus* sp. I. és *N. sp. II.* fajokat sikerült kimutatni. A két *Niphargus* nem azonosítható a DUDICH, HANKÓ, SCHELLENBERG, CĂRĂUSU—DOBREANU—MANOLACHE és más szerzők által leírt fajokkal és alfajokkal. A megvizsgált vizekben az Amphipoda fajok állatföldrajzi elterjedését az alábbiakban vázolom.

A *R. pulex fossarum* 59 biotópból került elő. Lelőhelyei: Eger-patak, Almárvölgyi-csermely, Gilitka-kápolna melletti forrás, Nagy-Szoros vize, Vízfő, Salátakút, Mária-forrás, Barátok-kútja, Lóczi-forrás, Alsó- és Felső-Szalajka-forrás, Szilvás-patak, Bán-patak, Leányvölgyi-csermely, Nagypatak, Szentléleki-forrás, Hejő-patak, Bányalápa-ér, Sároslápa-forrás és ér, Cserepeskői-forrás és dagonya, Vöröskővölgyi-csermely, Házhelyrét-forrás, Toldi-kút, Lambotházai-forrás és ér, névtelen forrás a Lambotházai-forrás mellett, névtelen dagonya az Imókö-forrás és Lambotházai-forrás közötti hegyoldalon, Királyszéklápai-forrás, Hidegkúti-csermely, Gyetrakút-dagonya, névtelen forrás a Gyetrakút-dagonya és Gyetra-forrás között, Hidegkúti-forrás, Peskő-forrás, névtelen forrás a peskői vadászház-rom közvetlen közelében, névtelen forrás a Peskői-csermely mellett, Kúnhegyi-forrás és ér, névtelen dagonya a Kúnhegyi-forrás ere és a Külső-Peskő-forrás között, Peskői-csermely, Peskőrét-forrás és ér, Sándorkúti-forrás és ér, Omláskőlápa-forrás és ér, Omláskőlápa-dagonya, Farkaskunyhó-lápa-ér, Várkút-forrás és ér, Kács-fürdő forrásai és a belőlük eredő patak.

A *R. tatrensis* 4 biotópból került elő: Aranykút, I. sz. névtelen erecske a Mellérvölgyi-csermely mellett, Melléri-forrás, Mellérvölgyi-Bővölgyi-csermely. A *R. roeseli* a megvizsgált vizek közül csak a felsőtárkányi Szikla-forrás kifolyójában él. A lelőhelyek felsorolásából látható, hogy a három faj közül vizsgálataim szerint a *R. pulex fossarum* a legelterjedtebb.

A *Niphargus* sp. I. a Bányalápa-érben és a Lambotházai-érnek az alsó, mintegy 60—70 m hosszú szakaszában, a *N. sp. II.* pedig a Bányalápa-érben él. Más hazai lelőhelyük ez idő szerint nem ismeretes. Tekintettel arra, hogy

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. május 8-án tartott 518. ülésén.

ezekből a *Niphargus*-okból viszonylag kevés példányt sikerült gyűjtenem, pontos meghatározásuk nem volt lehetséges.

A *Rivulogammarus* fajok areája a Bükk-hegységben egymástól elkülönített, elterjedésük tehát itt olyan, mint amilyent STILLER állapított meg a Pécsely-patakban (1954, p. 140, 148–151; 1957, p. 409) és amilyent HYNES tapasztalt Skócia vizeiben (1954, p. 56).

Az említett Amphipoda fajokat a következő hőmérséklet mellett gyűjtöttem: *Rivulogammarus pulex fossarum*-ot 0–19 C°-nál, *R. tatrensis*-t 9–19 C°-nál, *R. roeseli*-t 10,5–12 C°-nál, a *Niphargus* sp. I.-et és N. sp. II-t pedig 2–8 C°-nál. A laboratóriumban 18–26 C° hőmérsékletű vizekben éltek heteken, hónapokon át. Volt olyan eset is, amikor a kísérleti edények vize 28 C°-ra is felmelegedett. Mindezekből az látszik, hogy az említett fajok hőmérsékleti toleranciája és ökológiai valenciája nagy fokú. A 0–28 C°-os vizekben is megtalálják létfeltételeiket. A hőmérsékleti ingadozás elég széles amplitudóját viselik el.

A *R. pulex fossarum*-nál az eredeti biotópokban a következő időpontokban és hőmérsékletnél találtam prékopuláló párokat: 1957. II. 17-én 1 C°-nál, VIII. 9-én 14 C°-nál, 1958. I. hóban 11 C°-nál, IV. hóban 10–14 C°-nál, VII. 29-én 11 C°-nál, VIII. 13-án 12 C°-nál. A laboratóriumban pedig a Petri-csészék álló vizében 17–26 C°-nál figyeltem meg ugyanezt. A *R. tatrensis* az eredeti biotópokban 1957. VIII. 9-én 9 C°-nál, 10-én 17 C°-nál, 1958. VIII. 10-én 10 C°-nál, a *R. roeseli* 1959. II. hóban 10,5–12 C°-nál prékopulált. Mindezek alapján azt mondhatjuk, hogy ezek a fajok a legkülönbözőbb hőmérsékleten (1–26 C°) és az év bármely időszakában prékopulálhatnak és szaporodhatnak. Szaporodásukban nincs az évszaktól, vagy hőmérséklettől függő periodicitás.

A víz sebessége és a megvizsgált Amphipoda fajok között a következő viszonyt találtam. A *R. pulex fossarum* 0,5–150, a *R. tatrensis* 6,6–54, a *Niphargus* sp. I. 14–100, a N. sp. II. 14–70 cm/sec vízsebességek mellett találja meg létfeltételeit eredeti biotópjaiban. A laboratóriumban a Petri-csészék álló vizében, vagyis 0 cm/sec sebesség mellett heteken, hónapokon át éltek. A *R. pulex fossarum*-nál pedig, amint arról már szó volt, több alkalommal lépett fel a prékopuláció. Mindez azt jelenti, hogy az Amphipodák említett fajai képesek alkalmazkodni a víz áramlásának szélsőségeihez. Különösen nagyfokú ez az alkalmazkodás a *R. pulex fossarum*-nál. A megvizsgált *Rivulogammarus* és *Niphargus* fajok nem sorolhatók a sztenorheofilia oligo-, mezo- vagy politipusába, hanem határozottan eurirheofiliásoknak kell tartani őket.

PAPP SZILÁRD részletes vizsgálatai szerint a Bükk-hegység vizei oldott anyagok szempontjából általában csekély mértékben térnek el egymástól. Ez a különbség olyan kicsiny, hogy a *Rivulogammarus* fajok elterjedését nem befolyásolja lényegesen. Ez a megállapítás tökéletesen egybevág HYNES-nek a *R. duebeni* LILLJ. ökológiájára vonatkozó vizsgálati eredményeivel. Man-sziget folyóiban meghatározta a Na, K, Ca, Mg, klorid és szulfát tartalmat, a redukálható vasat, valamint a vezetőképességet. Megállapította, hogy sem az ionok, sem a vezetőképesség nem mutat semmiféle összefüggést a *R. duebeni* előfordulásával (1954, p. 59). Ugyanezt állapította meg a Lysard-félsziget több vizének vegyelemzése után is. Vizsgálatai alapján kétség merül fel arra vonatkozóan, hogy az oldott sóknak – legalábbis ennél a fajnál – olyan nagy fontossága van-e, mint ahogyan azt általában tartják.

SEXTON kísérletei szerint (1928, p. 43) a tengeri *Marinogammarus locusta*, a brackvízi *M. cherveuxi* és az édesvízi *Rivulogammarus pulex* különböző sótartalmú vizekben is megélt, csupán arra volt szükség, hogy lassan, néhány hét alatt törtéjék a vegyi tényezők megváltoztatása.

DITTMAR azt állapította meg (1955, p. 526), hogy az édesvízi állatok a CaCO_3 ingadozásával szemben nagymértékben plasztikusak. Ugyanazok a fajok találhatóak mészszegény és mészgazdag vizekben. Mindamellett az összetételnek van bizonyos befolyása (p. 528), ugyanis a *R. pulex fossarum* és a *Rhyacophila levis* egyedei nagyobbak voltak és egyenlőbb mértékben növekedtek mészgazdag vizekben, mint azok, amelyeket ezekkel egy időben fogott mészszegény vizek hasonló biotópjaiban.

A Gammaridáknak a víz vegyi összetételével szemben tanúsított kisfokú érzékenysége megmagyarázza azt, hogy miért sikerült a Bükk-hegység különböző biotópjaiból gyűjtött *R. pulex fossarum*, *R. tatrensis*, *R. roeseli*, *Niphargus* sp. I. és *N.* sp. II. fajokat az eгри vízvezeték vizével töltött edényekben hónapokon át életben tartani. Az állatok minden különösebb károsodás nélkül elviselték a vízcseret, és 4–12 hónapig éltek a laboratóriumban. Általánosan ismert, hogy a Gammaridák fajainak nagy az oxigén szükséglete. Kísérleteimben, a Petri-csészék sekély vizében kizárólag a diffúzió által elnyelt levegő biztosította az állatok számára az oxigént.

A Gammaridák általában növényevők. HAEMPEL (1908, p. 87) a *R. pulex* bélcatornájában túlnyomórészt magasabbrendű növények maradványait találta. Mesterségesen burgonyaszetelekkel és sárgarépával tudta etetni ezt a fajt. SEXTON szerint (1928) a Gammaridák számára a korhadó levél a legalkalmasabb táplálék. Kevésbé alkalmas a tölgy és bükk, megfelelőbb a szil. Szerinte a bükk- és tölgyleveleket inkább csak az éhezés elkerülése végett fogyasztják. Állati anyagokat is felfalnak, sőt a vedlés közben kimerült társaikat is. HYNES gyomor- és középbél-tartalom vizsgálatai szerint (1954, p. 42) edényes növények maradványai, moha és kevés alga (*Ulothrix*, *Sinedra*, *Navicula*, *Pinnularia*) a Gammaridák tápláléka. Talált azonban Ephemeroptera és Plecoptera nimfákat, Trichoptera, Chironomida és Gammarida lárvákat is tápcsatornájukban. Laboratóriumban megfigyelte, hogy Oligochaetákat és fiatal Gammaridákat is elfogyasztottak. Vizsgálatai szerint a *R. pulex* és *R. duebeni* tápláléka nagyobb részben állati eredetű.

STILLER (1954, p. 150), VARGA (1954, p. 154), PONYI (1955, p. 81) és magam is tapasztaltam, hogy a *Rivulogammarus* fajok növényevők. PONYI részletesen foglalkozott ezeknek a fajoknak a táplálkozás-biológiájával. Megállapítása szerint a *R. pulex fossarum* táplálkozás-mechanizmusában mind a táplálék megrágásának, mind a detritusz szűrésének jelentős szerepe van. Megfigyeléseim teljesen megegyeznek ezzel a megállapítással. A *R. pulex fossarum* ugyanis egyfelől detritusszal, másfelől a vízbe hullott bükk, tölgy és szil levelek lemezének rágással való elfogyasztásával (kicsipkézett levelek tanúsítják ezt) táplálkozik. Egy alkalommal 1957. VIII. 1-én a Házhelyrét-forrás vizében megfigyeltem, hogy a *R. pulex fossarum*-ok egyik elpusztult társuk teteméből táplálkoztak. Laboratóriumi kísérleteimben a *R. pulex fossarum*-okat különböző fák (bükk, tölgy, szil) avarjával és mohával, a *R. tatrensis*-eket kizárólag avarral, a *R. roeseli*-ket avarral és mohával ettettem. A *Niphargus* sp. I. és *N.* sp. II. példányai bükk-, tölgy- és szilavart kaptak táplálékul. Az állatok ilyen eledelen éltek hónapokon át. A néhány mm nagyságú egyedeket is sikerült ivarérett állatokká felnevelni.

IRODALOM

1. CĂRĂUSU, S., DOBREANU, E. & MANOLACHE, C.: Amphipoda. In: Fauna Rep. Pop. Romîne, 4, 1955, p. 1–408. — 2. DITTMAR, H.: Ein Sauerlandbach. Arch. Hydrobiol., 50, 1955, p. 305–552. — 3. HAEMPEL, O.: Über die Fortpflanzung und künstliche Zucht des gemeinen Flohkrebse (Gammarus pulex L. und G. fluviatilis R.). Allg. Fisch. Zeitschr., 33, 1908, p. 86–96. — 4. HYNES, H. B. N.: The ecology of Gammarus duebeni Lillj. and its occurrence in fresh water in western Britain. Journ. Animal Ecol., 23, 1954, p. 38–84. --

5. LUKÁCS, D.: A Bükk-hegységi lergyosvizek ökológiai viszonyai. Kács fürdő vizeinek rheobiológiai vizsgálata. Állatt. Közlem., 47, p. 121—123. — 6. LUKÁCS, D.: Rheobiológia vizsgálatok a Mellérvölgy-Bövíölgy vizeiben. Állatt. Közlem., 47, 1960, p. 109—117. — 7. PONYI, J.: Ökológiai és táplálkozásbiológiai vizsgálatok a Gammarusok köréből. Állatt. Közlem., 45, 1958, p. 75—90. — 8. SEXTON, E. W.: On the rearing and breeding of Gammarus in laboratory conditions. Journ. Morph. Biol. Ass. U. K., 15, 1928, p. 33—55. — 9. STILLER, J. R.: Zur Biologie und Verbreitung der Protozoen und Crustaceenfauna eines Mittelgebirgsbaches in Ungarn. Arch. Hydrobiol., 53, 1957, p. 395—424.

ÉTUDES SUR LES AMPHIPODES DE LA MONTAGNE BÜKK

Par

D. LUKÁCS

Le résultat des recherches faites depuis 1949 dans environ 75 sources, ruisselets et filets d'eau situées aux régions occidentales, orientales et du sud-ouest de la montagne Bükk est le suivant: *Rivulogammarus pulex fossarum* a été trouvé dans 59 biotopes. *R. tatrensis* dans 4, *R. roeseli* dans 1, *Niphargus* sp. I. dans 2, *N.* sp. II. dans 1. Les espèces sus mentionnées trouvent leurs conditions de vie dans les eaux à une température de 0 à 28 ° C. Les *Rivulogammarus* peuvent se reproduire à une température de 1 à 26 ° C, dans n'importe quelle saison de l'année. Les espèces différentes de *Rivulogammarus* vivent dans des régions séparées. Les biotopes originaux des *Rivulogammarus* sont dans de l'eau courante à une vitesse de 0,5—150 cm/sec pour *R. pulex fossarum*, de 6,6—64 cm/sec pour *R. tatrensis*, de 14—100 pour *Niphargus* sp. I. et de 14—70 pour *N.* sp. II. Selon les recherches de laboratoire ils vivent aussi dans de l'eau stagnante. Ils semblent être eurirheophils. Les espèces examinées ne sont que peu sensibles aux changements — parmi certaines limites — des matières solubles dans l'eau. Leur besoin en oxygène est élevé. En général ils sont herbivores et ne consomment des aliments de provenance animale qu'exceptionnellement. Dans des conditions expérimentales, dans de l'eau stagnante des vases, on a réussi à maintenir les animaux en vie pendant une période de 5 à 12 mois. En ce temps les jeunes specimens sont arrivés à la maturation sexuelle. Les signes de précopulation se montraient aussi. Il semble que la dynamique de l'eau ne les influence pas décisivement.

ADATOK A MOCSÁRI TEKNŐS (*EMYS ORBICULARIS* L.) SZAPORODÁSBIOLOGIÁJÁHOZ*

Írta:

MARIÁN MIKLÓS és SZABÓ ISTVÁN

(Móra Ferenc Múzeum, Szeged
és Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A hazánk sík vidékein előforduló — bár egyre ritkuló — mocsári teknős (*Emys orbicularis* L.) szaporodásáról a magyar állattani irodalomban kevés adatot találhatunk.

A régebbi herpetológiai munkák úgyszólván csak a párzás idejét és a lerakott tojások számát közlik, rendszerint külföldi kutatók megfigyelései alapján (MÉHELY, 1892). BREHM (1905, 1928) magyarra átdolgozott kiadásai is külföldi szerzők (DANNEEL, DÜRIGEN, MIRAM) munkáira hivatkoznak. LOVASSY (1927) csak a tojások számáról tesz említést. A közelmúltban MARIÁN (1957) és SZABÓ (1957) közöltek adatokat a mocsári teknős szaporodásáról.

A külföldi irodalomban alapos ismertetést találunk ROLLINAT (1937), ANGEL (1946), SCHREIBER (1912), WERMUTH (1952, 1955), valamint TERENTYEV & CSERNOV (1949) munkáiban, a Franciaországban, Németországban és a Szovjetunióban élő mocsári teknősök szaporodási viszonyairól.

Hazánk egyik háborítatlan természetvédelmi területén, a Somogyszob melletti Balátán találtunk egy olyan területet, ahol a mocsári teknősök tojásrakását több éven át (1955—1960) rendszeresen figyelhettük. A teknősfészkek (helyesebben a tojásokat tartalmazó kis gödrök) felfedezését, s ezáltal azok vizsgálatát néhány róka és borz garázdálkodása tette lehetővé. Ezek az állatok ugyanis a tojásokat kikaparták, majd felharapva, tartalmukat elfogyasztották. Ezzel ugyan nagymértékben pusztították a leendő teknősöket, de számunkra biztosították a bőséges vizsgálati anyagot.

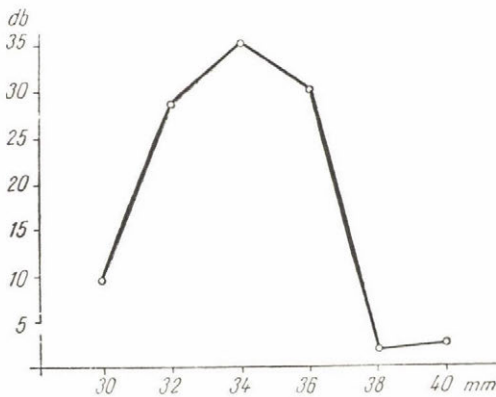
A Baláta őslápjának délnyugati sarkán fekvő, úgynevezett Menic-rét az *Emys orbicularis* megszokott tojásrakó helye. Ez a terület mintegy 600 × 100 m nagyságú, félig kötött homokhalom, mely kb. másfél méter magasra emelkedik ki az alacsonyabb és nedvesebb környezetből. A savanyú homoktalajon főleg csenevész erdeifenyő (*Pinus silvestris*), szőrű (*Nardus stricta*) és némi moha található. A halom tetején és délkeleti lejtőjén találtuk a legtöbb fészket, míg az északi lejtőn keveset, a nyugatin pedig — amely bár a vízhez közelebb van, de az égeres árnyékába esik — a legkevesebbet. A fészkek mindig a kopár, vagy csak egészen gyér növényzetű helyeken voltak.

A fészkek elhelyezése függ tehát a talaj szárazságától (és így relatív magasságától), a talaj lazaságától (áshatóság) és a kérdéses hely égtáj szerinti fekvésétől, vagyis attól, hogy milyen mértékben érik a nap melegítő sugarai. WERMUTH közlésével szemben — mely szerint a mocsári teknős nem ássa száraz talajba fészket — azt tapasztaltuk, hogy a nőstény tojásainak elrejtéséhez mindig a szárazabb helyet igyekszik megkeresni. A fészkek a kedvező helyeken elég sűrűn, néha arasznyi távolságban fekszenek egymás mellett.

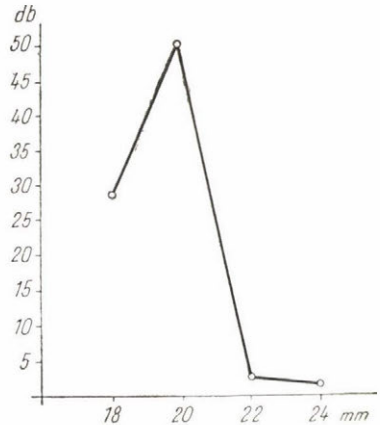
Megállapítható volt, hogy a nőstények minden évben nagy számmal keresik fel a leírt helyet. Így például 1959. júniusában 126 fészket számláltunk meg a Menic-réten.

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1960. december 2-án tartott 531. ülésén.

Az állatok valószínűleg a lúp nagyobb részéből vándorolnak ide tojásrakás idején, jöllehet állandó tartózkodási helyüktől — a legközelebbi vízfoltoktól — a homok-halomig elég nagy távolságot kell megtenniük. Megfigyelésünk szerint estefelé, de még teljes világosságban indulnak el a tojásrakó hely felé, ahol leggyakrabban szürkületkor kezdik meg a fészekásást. Tojásaikat még az éj folyamán lerakják, és a fészket befedik. A tojásgödör ásása közben a talajt vizeletükkel megöntözik, feltehetően az ásás megkönnyítése céljából. WERMUTH a németországi teknősoéknél megfigyelte, hogy ásás közben többször visszatérnek a vízhez, hogy anális hólyagjukat feltöltsék. A vizsgált helyen, a víztől való nagy távolság és a teknős lassú mozgása miatt, nehezen tételvezhető fel, hogy a teknős egy éjszaka leforgása alatt akárcsak



1. ábra. A tojások hosszának változásai



2. ábra.

A tojások szélességének változásai

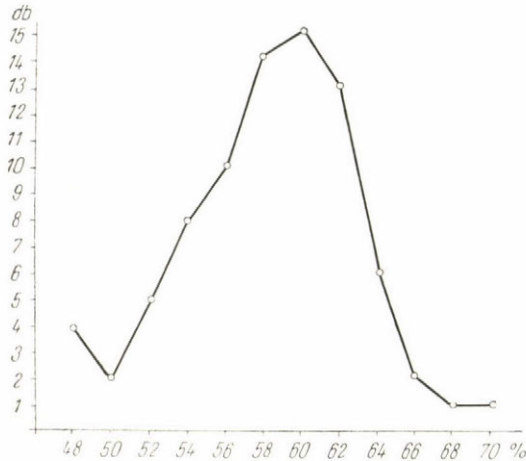
egyszer is visszatérjen a vízhez. Kísérletileg is megállapítottuk, hogy állatunk a szürkületkor megkezdett fészekásó és tojásrakó munkáját — legalábbis az itteni porhanyós talajon — egyfolytában végzi. 1959. VI. 24-én este nagyobb ládával leborítottunk egy nőtényt, amely éppen akkor ásta fészket. Másnap reggelre a szokásos módon megásott fészkekbe lerakta 6 tojását és azokat betakarta. Ez alkalommal arról is meggyőződünk, hogy a lerakott tojások felett a földet olyan tökéletesen elegyengeti, hogy a fészkek helye semmiben sem különbözik a környezettől.

Nem térünk most ki a fészekásás módjára, melyet a már említetteken kívül is több szerző részletesen ismertetett, és akiknek megfigyeléseivel a mieink is azonosak. Olyan esetet azonban nem figyeltünk meg, amikor a nőtény egyik éjszaka megássa a fészekgödört, és csak a rákövetkező este rakja belé tojásait, amint ezt WERMUTH leírja. Feltehető, hogy az említett megszakításra csak kötött, nehezen ásható talajon kerülhet sor.

A fészekgödörök lefelé szélesednek, zacskóalakúak. Mélységük 80—90 mm, nyílásuk a föld színén 50 mm, legnagyobb szélességük 70—80 mm. A lerakott tojások felső szintje kb. 50 mm-re van a talaj felszínétől, tehát aránylag vastag homokréteg védi a külső behatásoktól. E méretek általában

megegyeznek az irodalomban közölt adatokkal, kivéve ROLLINAT megfigyeléseit, aki a tojásgödröt 60–120 mm mélységűnek találta. Mivel a nőstény csak olyan mély gödröt készíthet, melyből hátsó lábaival ki tudja emelni a földet, az említett 120 mm mélységű lyukat csak az átlagnál jóval nagyobb állat áshatta.

Területünkön a tojásrakást — az időjárástól függően — nagyjából június hónapban, ritkábban július első napjaiban tapasztaltuk. Megállapí-



3. ábra. A tojások hosszúságának és szélességének %-os aránya

tottuk, hogy július végén—augusztus elején néha második tojásrakásra is sor kerülhet. ROLLINAT és ANGEL ezt Franciaországban júliusban figyelte meg. Mi több évben is találtunk nyár közepén friss tojásokat, de a másodszori tojásrakásról csak 1960. július 29-én győződhattünk meg. Ezzel igazolódott, hogy hazánkban is előfordul a kétszeri tojásrakás. A két tojásrakás között újra párosodnak állataink (párzó mocsári teknősöket egyébként egész nyáron át láthatunk).

A Menic-réten 1959. júniusában talált 126 *Emys orbicularis* fészket és a tojásokat alaposan megvizsgáltuk. Ezek közül 46 fészekben pontosan meg tudtuk állapítani a tojások számát. 19 fészekben 6, 10 fészekben 4, 8 fészekben 5, 4 fészekben 7, 4 fészekben 8, végül 1 fészekben 9 tojást találtunk. Legtöbb esetben tehát 6 tojást raknak a nőstények, de nem ritka a 8 tojásból álló fészektartalom sem. A lerakott tojások száma kb. azonos a SCHREIBER által megfigyelt 6–10 db-bal, de messze elmarad a ROLLINAT és FROMMHOLD (1959) által közölt 16 darabos maximális adattól.

A méretek megállapításához csak azokat a tojásokat használtuk fel, melyekről a fészekpusztító állatok harapása után is feltétlenül megbízható méreteket tudtuk felvenni. Elég szép számmal akadt ugyanis olyan tojás, melyeken a harapás a rövidebb kerületnek egyharmadát is alig haladta meg, így ezeken hosszúságot mindig, szélességet pedig gyakran tudtunk mérni. Ilymódon sikerült megállapítani 30 tojás hossz- és 55 tojás szélességmértét. Ezenkívül rendelkezésünkre állott három érintetlen fészek 19 tojása, vala-

mint egy tojásrakásban megzavart és később megölt állatból kiemelt 7 tojás. Összesen tehát 106 hossz- és 81 szélességmérést tudtunk felhasználni, továbbá 81 darabnál állapíthattuk meg a két méret százalékarányát.

A tojások alakja leggyakrabban hosszúkas elliptikus, de nem ritkák azok a példányok sem, melyeknek egyik vége — a madártojásokhoz hasonlóan — kissé hegyesedő.

Sajnos, a külföldi szerzők nem közlik a tojások pontos méreteit, így statisztikai összehasonlításra nincs módunk. ANGEL és ROLLINAT egyaránt 31—39, illetve 20—22 mm-ben állapítja meg a két méret alsó és felső határát. TERENTYEV & CSERNOV csak a hossz méret szélső értékeit (29,5—38,5) közli. Lehetséges, hogy az említett kutatók csak kiragadott méreteket, esetleg kis számú tojáson végzett mérések adatait közlik. Az általunk megállapított határértékek alacsonyabbak, illetve magasabbak voltak.

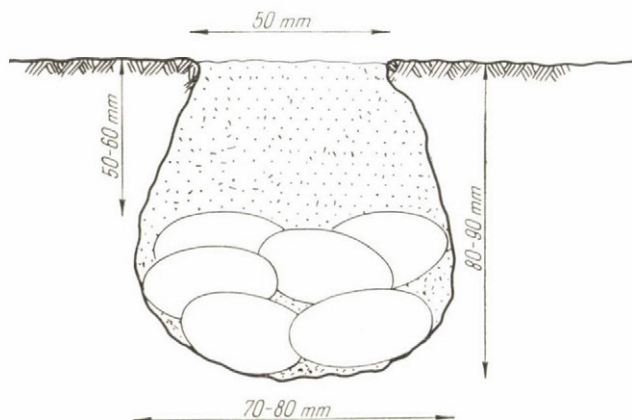
	n	V. min.—V. max.	Átlag (M)	Szórás (σ)	Átlagszórás (σ _M)
Hosszúság	106	30,2 — 40,6	33,91	2,179	0,20
Szélesség	81	17,2 — 23,6	19,41	1,116	0,12
Hosszúság és szélesség százalékaránya	81	48,46—69,40	58,22	4,648	0,51

A lerakott tojásokból az ivadék 3—4 hónap múlva, augusztus vagy szeptember hónapban kel ki. Az embrió fejlődési idejét a tartós meleg tetemesen megrövidítheti. Ezt kísérleteink is igazolták: terráriumban szobahőmérsékleten tartva 80—90, egyenletes gyenge elektromos fűtés alkalmazásával pedig 63—75 nap alatt hagyták el az érett ivadékok a tojásokat.

A tojásból való kibúvás rendkívül érdekes folyamatáról — melyet több ízben megfigyeltünk — az általunk hozzáférhető irodalomban csak ROLLINAT közöl részleteket.

Saját tapasztalatunk szerint a kibúvás (terráriumban 20—26 C° hőmérsékleten) általában 4—16 óra hosszúig tartott. A kikelés megindulását sokszor a fészket takaró homokrég megpedése és alig észrevehető mozgása jelzi. Gyakran nagyon gyenge kaparó hang is elárulja a kis teknős megindult tevékenységét. A fiatal állat orrának embrionális szaruhegyével (amely hamarosan visszafejlődik), rendszerint a tojás végén, de annak oldalsó részén, bab szemnyi területen törí ki a héjat, majd kidugja orrát, ezután egyik mellső lábát. Lábával nagyon lassan, szinte csak lemorzsolva a tojáshéjat, tágítja a nyílást. Amikor akkora a rés, hogy már a feje és nyaka is kifér, két mellső lábával dolgozik, sokszor ügyetlenül csak a levegőben kalimpálva. Később mellső lábaival megragadja a tojás szélét, és kinyomja törzsét. Amikor hátulsó lábaival is eléri a nyílás peremét, ezekkel segíti ki testét a szabadba. A kibúvás nem folyamatosan történik, hanem a rövid ideig tartó erőfeszítéseket hosszú pihenések követik, melyeket a kis állat ernyedt mozdulatlanságban tölt. Érdekes, hogy a fiatal teknős a tojásból való kitörés nehéz munkáját néha hanyattfekve végzi. Egy ilyen alkalommal kísérletképpen hasi oldalára fordítottuk, de rövid idő múlva, nagy nehézségek között, ismét hátára fordult a tojásban, és így folytatta munkáját.

A tojásból kikelt teknős mintegy negyed — félóráig mozdulatlanul fekszik, majd lassan járni kezd. Egy ideig hátulsó végtagjait csak kevésbé használja és mereven tartja. Legtöbbször a vízhez igyekszik, ahol eleinte csak a legsekélyebb — testét éppen ellepő — mélységben tartózkodik. Legtöbbször a vízhez igyekvő kis teknősök közül pusztítanak a madarak és emlősök, mert ha a vizet már elérték, nagyobb biztonságban vannak. Ritkán előfordul, hogy a kis állat nem keresi azonnal a vizet, hanem a fészek közelében — feltehetően a nap tűző sugarai elől — a homokba ássa magát.



4. ábra. Egy átlagos nagyságú és alakú teknősfészek keresztmetszete

Kikelése után a fiatal teknős enyhén kénhidrogén (rothadt káposzta) szagú. Testéről foszlányokban finom áttetsző nyálkás hártya válik le. Hátpáncéljának közepetáján a szikzacskó 2–6 mm átmérőjű, borsó alakú maradványát viseli, amely 4–5 nap alatt visszafejlődik, és helyét csak egy kis forradás jelzi.

A kikelt *Emys orbicularis* páncélja majdnem kör alakú, meglehetősen puha, hátpáncélja erősen domború. A vizsgált fiatalok méretei: carapax hossza 23–26 mm; plastron hossza 19–23 mm; farok hossza 17–20 mm. A carapax hosszát BREHM 15–20, WERMUTH pedig 20–30 mm-nek találta. Állataink súlya 2,7–3,5 g között mozgott.

IRODALOM

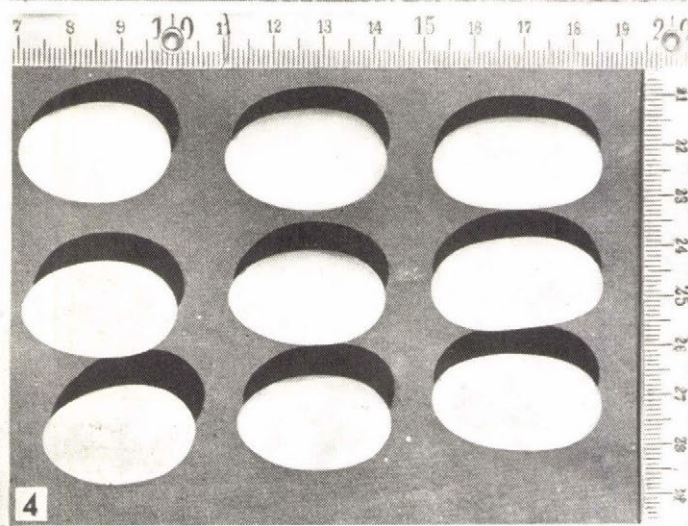
1. ANGEL, F.: Faune de France, 45. Reptiles et Amphibiens. Paris, 1946, p. 169–171.
- 2. BREHM, A.: Az állatok világa, 7. Budapest, 1905, p. 111–118.
- 3. BREHM, A.: Az állatok világa, 12. Budapest, 1928, p. 96–100.
- 4. FROMMHOLD, E.: Wir bestimmen Lurche und Kriechtiere Mitteleuropas. Radebeul, 1959, p. 147–148.
- 5. LOVASSY, S.: Magyarország gerinces állatai. Budapest, 1927, p. 749–750.
- 6. MARIÁN M.: A Baláta gerinces állatvilága. Somogyi Almanach, 1, Kaposvár, 1957, p. 18–19.
- 7. MÉHELY L.: A Barcaság herpetológiai viszonyai. Brassó, 1892, p. 43–44.
- 8. ROLLINAT, R.: La vie des Reptiles de la France centrale. Paris, 1937, p. 84–94.
- 9. SCHREIBER, E.: Herpetologia europaea. Jena, 1912, p. 806.
- 10. SZABÓ I.: A mocsári teknős (*Emys orbicularis*). Akvárium és Terrárium, 2, 1957, p. 211–218.
- 11. TERENTYEV, P. V. & CSERNOV, Sz.: Opredelitelj preszmukajuh-csihszja i zemnovonüh. Moszkva, 1949, p. 107–108.
- 12. WERMUTH, H.: Die europäische Sumpfschildkröte. Leipzig, 1952, p. 26–30.
- 13. WERMUTH, H.: Kriechtiere-Reptilia. In: STRESEMANN, E.: Excursionsfauna von Deutschland. Berlin, 1955, pp. 340.

CONTRIBUTION TO THE BIOLOGY OF PROPAGATION OF THE TORTOISE EMYS
ORBICULARIS L.

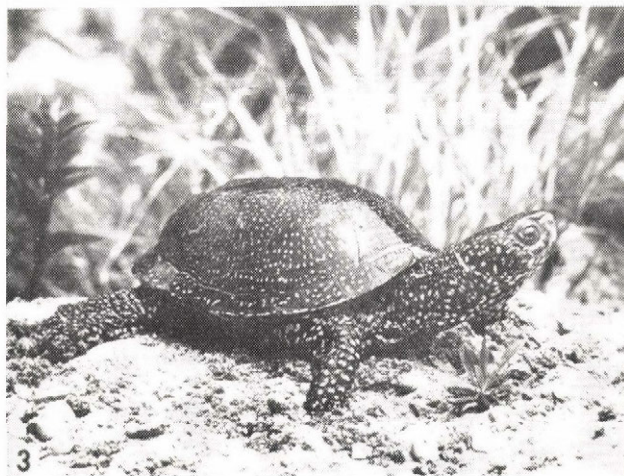
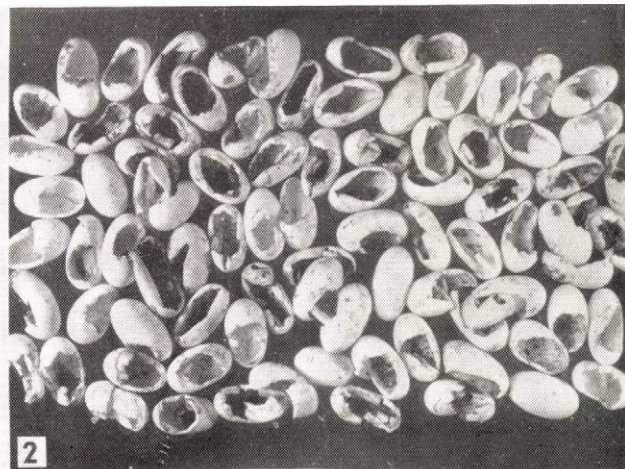
By

M. MARIÁN and I. SZABÓ

The authors collected data relating to the egg-laying of the tortoise *Emys orbicularis* L. in the nature conservation area „Baláta” in the comitat Somogy, during 1955–1960. They found that these tortoises lay eggs mostly in June, more scarcely in the beginning of July. Having opened up some tortoise-nests, they report of size and shape of the pits. Having measured a great number of eggs, they found the dimensions to be 30,2–40,6, resp. 17,2–23,6 mm. The authors also observed the second egg-laying period at the end of July. Terrarium-experiments proved that higher temperature considerably shortens the development of the egg. Hatching size, shape and first movements of the young are described in full details.



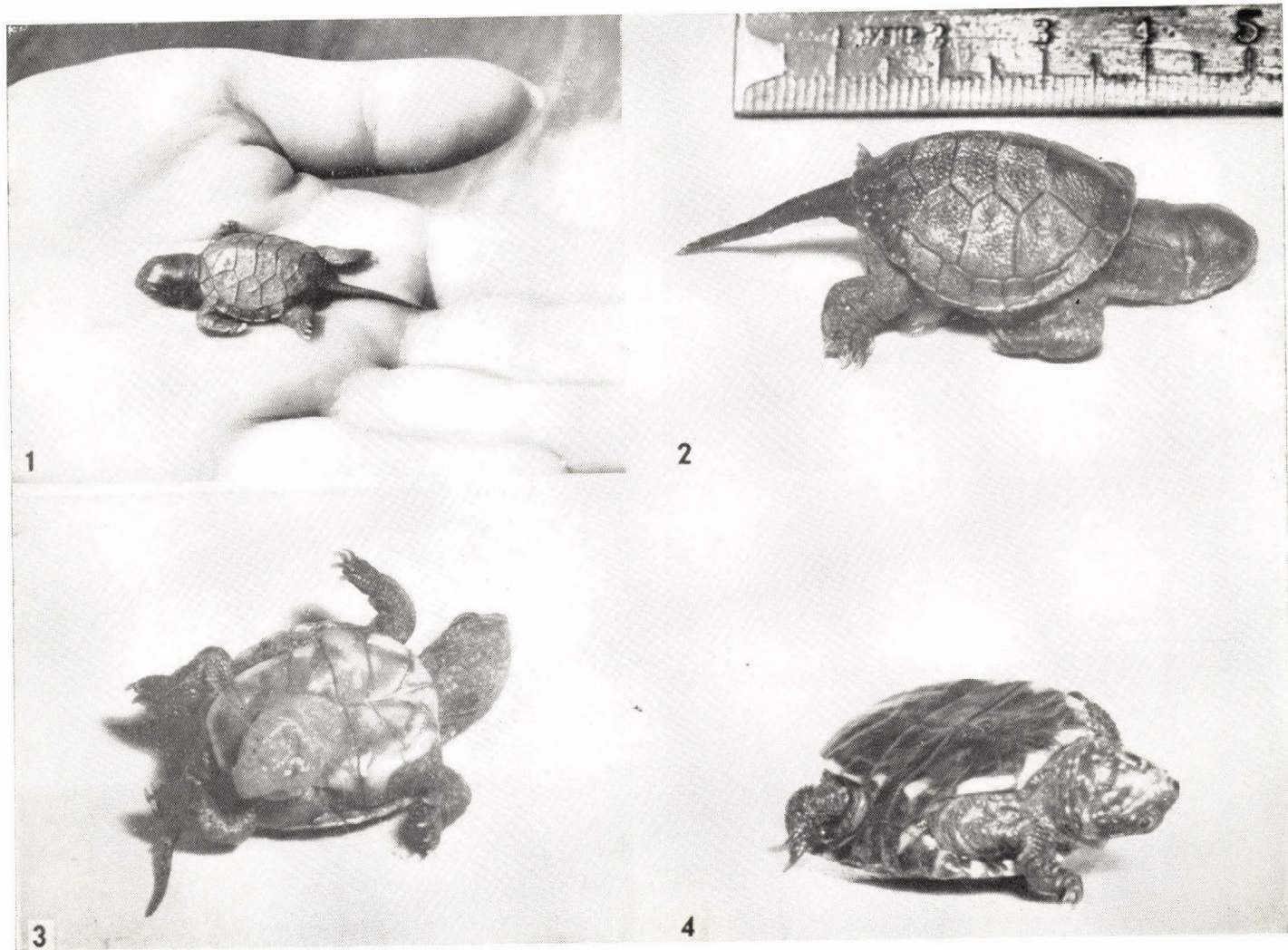
1. Feltárt fészkek környezete. — 2. Feltárt fészkek hat tojással. — 3. A tojásgödröt ásó nőstény teknős.
— 4. Kihégyesedő végű és elliptikus tojások. (SZABÓ ISTVÁN felvételei.)



1. Róka és borz által kikapart tojások. — 2. Felharapott, de méretfelvételre még alkalmas tojások. — 3. Ivarérett nőstény mocsári teknős. — 4. A balástai mocsári teknősök állandó tartózkodási helye. (SZABÓ ISTVÁN felvételei.)



Fiatl teknős kikelése a tojásból. (SZABÓ ISTVÁN felvételei.)



1—2. „Újszülött” teknős. — 3. Nagyméretű szikzacskó a fiatal állat hasoldalán. — 4. Öt nap alatt teljesen felszívódott szikzacskó forradásának helye a haspáncélon. (SZABÓ ISTVÁN felvételei.)

KÍSÉRLETEK ODYNERUS SPIRICORNIS SPIN.-NAL (HYMENOPTERA: EUMENIDAE)*

Írta:

MÓCZÁR LÁSZLÓ

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Az *O. spiricornis* SPIN. életmódját több közleményben (MÓCZÁR, 1939, 1960) ismertettem. Ezekből kiderült, hogy a darázs tevékenységét számtalan elemi rész, sok csoport és bizonyos cselekmény-egységek rendszerének lehet tekinteni. A darázs a külső ingerekre rugalmasan, a peterakás közelségével, ill. az ivadékbölcső elkészülésével fordítottan arányos mértékben reagál. Ezeket a tételeket az alábbi kísérletek eredményei is alátámasztani látszanak.

A vizsgálatok helye és időpontja: Tihanyi-félsziget, Csúcshegy alatti partszakadék löszfala, 1960. VII. 22, derült, meglehetősen szeles idő. A hőmérséklet a löszfal előtt 10 cm-re, 9,30-kor 20° C, 13-kor 31° C, 15 órakor 33,5° C. és 16 órakor 32° C volt.

6. sz. *Odynerus*

10,30-kor üresen repült be a fészkébe, majd az alábbi időpontokban hordott álhernyókat: 11,20, 12,58, 13,26, 13,45, 14,06. A kürtő nyílását 14,08-kor vattával eldugaszoltam. 15,10-kor álhernyóval visszatért, miután azonban észrevette az akadályt, a kürtő előtt körözött, majd ismét a kürtőre repült, majd másfél perc múlva elrepült, és aznap nem is tért fészkéhez vissza.

11. sz. *Odynerus*

12,45-kor, 13,15-kor és 14,15-kor vitt fészkébe megbénított álhernyókat. 14,16-kor vattával eldugaszoltam a kürtő bejáratát. 14,36-kor ismét álhernyóval érkezett. Mivel azonban a kürtőt eldugaszolva találta, 4–5-szöri nekirepülés után felszállt a falra, s utána újra próbálkozott. Tájékozódó köröket írt le, s mert saját kürtőjébe nem tudott behatolni, a mellette levőre szállt le. Ezen alig időzött, majd bement egy kürtő nélküli lyukba, ahonnan szintén rövidesen visszatért, maga után húzva az álhernyót is. Ezután újra a saját kürtőjén próbálkozott. Onnan ismét leszállt a löszfalra, majd megint az előbbi letörött kürtő lyukába ment. Rövidesen előjött, és megkísérelte saját kürtőjén a vattát eltávolítani, ill. benyomni. A sikertelen próbálkozás után, 14,41-kor, az álhernyóval nagy körívben elrepült.

14,45-kor visszajött, de már álhernyó nélkül. Egyenesen az említett kürtő nélküli lyukba ment, onnan azonban rövidesen kijött. Miután ismételen sikertelenül próbálta saját kürtőjéből a vattát eltávolítani, megint a mellette levő lyukba hatolt be. 14,47-kor onnan is kijött és elrepült.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1960. december 2-án tartott 531. ülésén.

15,40-kor ismét eredeti kürtőjét tapogatta, majd az ettől 5 cm-re, baloldalt fekvő lyukba nézett be, s elrepült. 15,53-kor az eredeti fészektől 8 cm-re jobbra fekvő, kb. másfél cm-es kürtőben tűnt el. Ennek belsejében huzamosabban kapart, és a kikapart gömböcöt ennek a kürtőnek a csorbájára tapasztotta. Ezt a műveletet mégegyszer megismételte. Ezután a kürtő felé fordulva, egy kisebb és két nagyobb tájékozódó kör leírása után, a Balaton irányába elrepült. Ez a járat ekkor a kürtővel együtt 43 mm hosszú volt.

Hetven mp után visszajött ugyan, de csak egy pillanatra szállt le kissé távolabb, majd ismét elrepült. Ezúttal 3 percig volt távol. Visszatérésekor megint csak az eredeti kürtőjére szállt le, s igyekezett abból a vattát kihúzni, majd ismételten besurrant hol a baloldali, hol egy felső jobboldali lyukba.

Közben a darázs eredeti kürtőjét a vatta felett sárral betapasztottam. Amikor a darázs 16 órakor ismét a kürtőbe szállt, hirtelen felcsapta csápjait, egy gömböcöt leharapott a kürtőről, és azzal az említett 43 mm hosszú járatú fészekbe rohant, amelynek ekkor még csak másfél cm-es kürtője volt. Itt tovább kaparhatott, mert 16,30-kor a járat már 92 mm mély volt, s ebből a kürtőre 21 mm esett; az utóbbinak 6 mm-es felső részét (nedves, sötét) már a darázs építette hozzá. A darázs ezután rendszeresen már ide járt.

A darázs tevékenységét könnyebben áttekinthetjük, ha saját kürtőjét (U_s) és a felkeresett idegen kürtőket (U_1, U_2), kürtő nélküli lyukakat (O, O_1), pihenését (P) és a falról való elrepülését, azaz a falon eltöltött időszakaszok határát (\rightarrow) jelekkel szemléltetjük. Ezek szerint tevékenysége a kürtő betömésétől kezdve a következő:

$$U_s U_1 O U_s P O U_s \rightarrow O U_s O \rightarrow U_s O \rightarrow U_2 \rightarrow P \rightarrow U_s O O_1 O O_1 \rightarrow U_s U_2 \dots U_2 \dots U_2$$

Mindezekből kiderül, hogy a darázs 1. saját kürtőjét mind ritkábban kereste fel; 2. saját kürtőjének eredménytelen felkeresése után leggyakrabban egy kürtő nélküli lyukba repült, de mégsem abban folytatta további ivadékgondozó munkáját; 3. mivel munkáját saját fészékében nem folytathatta, új fészekásás helyett idegen fészekben folytatta tevékenységét; 4. az idegen fészek birtokbavétele után valószínűleg nem azért bizonytalanzkodott, mivel az új fészek szaga más volt, hanem talán mert számára a löszfalhoz való visszatérés megszokott útvonala eredeti kürtőjéhez vezette. Ott viszont a kürtőt eldugaszoló vatta számára teljesen idegen, ismeretlen anyag volt, s nem váltott ki benne semmi újabb, egyébként szokásos cselekvéssort. Amikor azonban a kürtőt sárral betapasztottam, — bár a fészekdugó nem a megszokott helyén, a kürtő utáni folyosórészben volt — az akadályt képező sár minden bizonnyal a befejezett, lezárt ivadékbölcső érzetét kelthette benne. Egy bölcső befejezésekor a *Odynerus*-oknál általában az újabb bölcső készítése következik. A sárdugó érzékelése után valóban átpártolt véglegesen az új fészekhez.

15. sz. *Odynerus*

13,35-kor szállított álhernyót a fészékbe. 14 órakor vattával eltömtem a kürtő nyílását. 15,03 órakor tért vissza, s mivel nem tudott a fészékbe behatolni, beleszagolt a környező kürtőkbe, miközben az eredeti fészékéhez ismételten visszatért. A vattát hiába próbálta kiszedni, nem sikerült, erre elrepült.

15,20-kor sárral betapasztottam a kürtő nyílását. A darázs visszater-
tekor ismét hiába próbálkozott, ezután a mögötte levő kürtőbe ment be,
majd visszarepült sajátjára, ahol rövid ideig kapart. Innen a fal távolabbi
részére repült, úgy látszott, mintha új fészekhelyet keresett volna.

15,34-kor egy letört kürtő lyukában tűnt el, és kezdte a belül kikapart
gömböcökkel a kürtőt emelni. A fészekelzáró dugót kaparhatta ki, mert a
belőle emelt kürtő színe a többi résznél száradás után is sötétebb volt. A járat
a darázs eltávozásakor 59 mm volt. A darázs az építést 15,40-kor folytatta,
16 órakor még szorgalmasan járt vízért, s emelte a kürtőt. Munkáját 16,20-kor
fejezte be, azután elrepült. 16,20-kor még láttam a kürtőbe repülni, azt azon-
ban már nem építette tovább.

A darázs tevékenysége, a fent említett jelek szemléltetésével a követ-
kező:

$$U_s U_1 U_2 U_s U_2 U_s U_2 - U_s U_1 U_s \rightarrow \text{Keres} \rightarrow O \dots O \dots O \dots$$

Ez az *Odynerus* a bölcső lezárása utáni tevékenységében megegyezett
az előző *Odynerus*-szal abban, hogy 1. szintén mintegy másfél órai bizony-
talankodás után pártolt át egy idegen fészekbe (a 11. sz. *Odynerus* 1,37, a
15. számú 1,34 óra múlva); 2. először ez a darázs is más fészkekben próbál-
kozott, és csak a jelzett idő után folytatta normális tevékenységét egy addig
fel sem keresett idegen fészkekben; 3. amíg a darázs eredeti kürtője csak vat-
tával volt eldugaszolva, ahhoz többször visszatért, mihelyt sárral betapaszt-
tottam, egy látogatás után véglegesen elhagyta azt; 4. ez a darázs is, táp-
lálékfordó tevékenységében megakadályozva, idegen fészekbe költözött át,
ahelyett, hogy új fészket kapart volna.

Az a tény, hogy a 6. sz. *Odynerus* nem tért vissza, nem okvetlen negatív
eredmény, a darázs közben el is pusztulhatott, vagy egy általam nem látható
falrészleten folytathatta a többiekhez hasonló tevékenységét. A 11. és 15. sz.
Odynerus tevékenységei mindenesetre további bizonyítékot jelentenek arra
vonatkozóan, hogy a csoportosan fészkelő *Odynerus*-ok, de talán olykor a
magánosan élő Hymenoptérák is, bizonyos körülmények között átköltöznek
szomszédos fajtársuk fészkepítményébe, azt tovább fejlesztik, abban saját
vadékkuk számára további bölcsőket is készítenek.

A tárgyalt kísérletek során mesterségesen előidézett körülmények a
természetben elég gyakran előfordulnak. Az *Odynerus* kürtőjét az eső nem
egyszer lemossa, bejárati nyílását a felázott sár nem egyszer betemeti. Ha
pedig mindez az ivadékbölcső elkészüléséhez, a peterakáshoz közeli időben
történik, amikor a peterakás ösztöne erősebb, mint máskor, a darázs elveszett
fészke után nem kezd új fészek építésébe, hanem fajtársa fészkeben tevékeny-
kedik tovább. Közös bölcső alakul ki, amely kétgenerációs fajoknál a társas
élet kezdeményezője is lehet.

IRODALOM

1. MÓCZÁR, L.: Beobachtungen über den Nestbau einiger *Odynerus*-Arten. Zool. Anz., 125, 1939, p. 70—80. — 2. MÓCZÁR, L.: Az *Odynerus spiricornis* Spin. tevékenysége. (The behaviour of *O. spiricornis* Spin.) Állatt. Közlem., 47, 1960, p. 119—123. — 3. MÓCZÁR, L.: The Loess Wall of Tihany and the Nesting of *Odynerus spiricornis* Spin. (Hymen. Eumelidae). Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 52, 1960, p. 383—409.

EXPERIMENTS WITH ODYNERUS SPERICORNIS SPIN. (HYM. EUMEN.)

By

L. MÓCZÁR

Purpose of these researches was to ascertain, whether 1. the instinct of egg-laying in solitary wasps is so strong indeed in the period of the provisioning of cells, that the wasp hindered from supplying the cell of progeny sets forth his activity rather in a foreign nest, than to dig a new one, 2. it is possible to create in this way a vespiary common indeed. On purpose to make observations, I closed the turrets of *Odynerus spiricornis* SPIN. first with cotton-wool, afterwards with mud, in the middle of the activity of cell provisioning. The behaviour of the wasps is made clear by the following sings; *Odynerus* No 11: $U_s U_1 O U_s P O U_s \rightarrow O U_s O \rightarrow U_s O \rightarrow U_2 \rightarrow P \rightarrow U_s O O_1 O O_1 \rightarrow U_s U_2 \dots U_2 \dots$, *Odynerus* No 15: $U_s U_1 U_2 U_s U_2 U_s U_2 \rightarrow U_s U_1 U_s \rightarrow K \rightarrow O \dots O \dots$ (Key to the signs used: U_s = own turret, $U_1 U_2$ = alien turret, $O_1 O_1$ = holes without turrets, P = rest, K = searching, \rightarrow = flying on the loess-wall, or flying off, i. e. the time of being away).

The individuals examined had the following in common: 1. First they made an attempt to visit other vespiaries and after about one and half an hour of incertitude they flew over to vespiaries unvisited till then. 2. As long as the turrets were closed with cotton wool, they returned repeatedly, but as soon they were closed with the mud of the loess-wall known by them, they definitively left their own turret. 3. The wasps hindered from provisioning the cell, moved into alien vespiaries instead of digging new ones. As under natural circumstances the turret often breaks off, or its opening is closed by rain, it is evident that in such cases the wasp continues working in another vespiary and a common vespiary is established.

A HAZAI LUCERNÁSOK VADMÉHEINEK MENNYISÉGE*

Írta:

MÓCZÁR LÁSZLÓ

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

A hazánk lucernáisaiban tevékenykedő vadméhek vizsgálatának eddigi eredményeiből kiderült, hogy milyen módszerrel tanácsos a felvételezéseket elvégezni (MÓCZÁR, 1954), mit mutattak az 1954. évi felvételezések (MÓCZÁR BŐJTŐS, 1957), milyen fajok játszanak döntő szerepet a megporzásban (MÓCZÁR, 1961), s mennyiben számíthatunk az egyes fajok virág-megporzó tevékenységére (MÓCZÁR, 1959). Mivel a faji összetételen kívül a vadméhek mennyisége is döntő fontosságú, ezért alábbiakban ismertetem a hazai lucernásokban észlelt vadméhek mennyiségét.

A lucerna-táblák különböző fekvése, továbbá a felvételezéseknek a maglucerna virágzási idejére történt korlátozása szükségessé tette, hogy az adatgyűjtést munkaközösség végezze el. ARADI MÁTYÁS, dr. CSONGOR GYŐZŐ, CSONTÓSI IMRE, dr. DESEŐ KATALIN, DOLINKA BERTALAN, dr. GEBHARDT ANTAL, GIMESI ANTAL, MÁDY REZSŐ, SZILÁGYI JÓZSEF, SZŐNYI SÁNDOR, SZÜCS LAJOS, PALOV JÓZSEF, dr. ÚJHELYI SÁNDOR és VAS-BOROS LÁSZLÓ voltak szívesek a martonvásári Mezőgazdasági Kutatóintézet (osztályvezető: BŐJTŐS ZOLTÁN) által kijelölt 10 különböző lucernásban, az egységes szempontok szerint elkészített munkalapokra a felvételezéseket elvégezni. Munkájukért ez úton is hálás köszönetet mondok. Az egyes felvételezések helyét, időpontját, az időjárás stb. viszonyait másutt (MÓCZÁR, 1959, 1961) már ismertettem.

A módszer a következő volt. 1954-ben a maglucerna egész virágzási idejében, különösen az elő- és az utóvirágzás alatt többnapos szünetekkel figyeltük a méhalkatú rovarokat. A sávfelvételek adatai, maximumai az egyes napokon azonban a lucerna virágzási állapotának, nemkülönben az időjárásnak megfelelően meglehetősen erősen ingadoztak. Pl. 1954-ben Pállagon az első napon 96, a virágzás tetőpontján pedig 348 sávberepülést jegyeztünk fel. Ilyen nagy különbségek kiküszöbölése érdekében 1955–1956-ban a sávfelvételeket már a maglucerna fővirágzási idejére korlátoztuk. Helyenként átlag 10–10 napon át, rendszerint 10–13 óra között, naponta 100 m²-es sávon figyeltük a méhalkatú rovarokat. Az említett sávot méterenként megjelölt zsineggel két oldalán elhatároltuk, s helyét 1954-ben 10 m²-es szakaszokként változtattuk. Miután meggyőződünk arról, hogy a 10 m²-es sáv állandó változtatása nem jár különösebb előnyökkel, 1955–1956-ban mindig a már az első nap elhatárolt 100 m²-es sávon végeztük a megfigyelést. Minden m² előtt félperccig időztünk, s ez alatt a berepülő, vagy ott tevékenykedő méhalkatúakat feljegyeztük. A sávfelvételek 10 m²-re kapott átlagadatait azután a gyűjtések (MÓCZÁR, 1961) során kapott fontosabb fajokra a BALOGH-féle közvetett gyakorisági-index (BALOGH, 1953) segítségével értékeltem. Ezeket az adatokat azután egy hektárra átszámítottam.

A felvételezések eredményeit előbb a megvizsgált lucernások szerint évenként ismertetem, majd három év egyes tájainak adatait, végül az összes

* Előadta a szerző a Magyar Biológiai Társaság 1960. május 20-i debreceni vándorgyűlésén.

tájainkét összesítem, s így lehetőséget nyújtok arra, hogy a Kárpátmedencében észlelt vadméhek mennyiségét más országok vagy területek eredményeivel összehasonlíthassuk.

Az 1954. évi sávfelvételek

Az egyes lucernásokban a fontosabb fajokra a következő adatokat kaptuk:

I. Hanság: **Horvátkimle.** A sávfelvételek elégtelen mennyisége miatt az adatok összehasonlításra alkalmatlanok voltak.

II. Fejér megye: **Martonvásár.** A 6 alkalommal végrehajtott sávfelvételek összege 600 m² alapján 291 példány volt, 10 m²-re eső átlaga 4,8, az országos átlagnál valamivel alacsonyabb. A leggyakoribb fajok abundanciája: *Eucera clypeata* 3,1, *Halictus eurygnathus* 0,5, *Nomia diversipes* 0,1, *Melitta leporina* 0,1, *Halictus maculatus* 0,1.

III. Somogy: **Zamárdi-Felső.** A 9 alkalommal elvégzett, 900 m² felvételeinek összege 499 példány, ill. háziméhek nélkül 152. Átlaga 10 m²-re 1,6 volt, az országos átlag felénél is kevesebb. A leggyakoribb fajok abundanciája: *Melitta leporina* 0,8, *Megachile centuncularis* 0,3, *M. rubrimana* 0,1, *Eucera clypeata* 0,1, *Melitturga clavicornis* 0,08, *Halictus eurygnathus* 0,04, *Andrena ovatula* 0,02.

IV. Baranya: **Ocsárd.** A 8 alkalommal 800 m²-en lefolytatott felvételek összege 176 példány, átlaga 10 m²-re 2,2, az országos átlag felénél alacsonyabb. A leggyakoribb fajok abundanciája: *Halictus maculatus* 0,8, *Melitta leporina* 0,2, *Halictus leucozonius* és *Eucera clypeata* 0,1—0,1.

V. Kiskunság: **Kecskemét.** A 8 alkalommal, 800 m²-en elvégzett felvételezések összege 575 példány, ennek 10 m²-re vonatkoztatott átlaga 7,18, az országos átlagnál kissé nagyobb. A leggyakoribb fajok abundanciája: *Eucera clypeata* 2,46, *Melitta leporina* 2,26, *Andrena ovatula* 2,11, *Halictus rubicundus* 0,24, *Andrena flavipes* 0,22, *Halictus eurygnathus* 0,11, *Bombus lapidarius* 0,06, *Eucera nitidiventris* 0,03.

VI. Csongrád megye: **Szeged.** A 9 alkalommal 900 m²-en lefolytatott felvételezések összege 360 példány volt, ennek 10 m²-es átlaga 4,0, az országos átlagnak mintegy fele. A leggyakoribb fajok sűrűsége: *Melitturga clavicornis* 0,9, *Melitta leporina* és *Halictus eurygnathus* 0,6—0,6, *Andrena flavipes* 0,5, *Eucera clypeata* 0,4, *Andrena ovatula* és *Halictus rubicundus* 0,02—0,2.

VII. Nagyunság: **Karcag.** A két gyűjtési napon sávfelvétel nem történt.

VIII. Hajdúság: **Debrecen-Pallagpuszta.** A 12 napon, 1200 m²-en folyó sávfelvételek példányszáma 2469 volt, közülük 376 háziméh. Itt azonban az egyes m²-ket, eltérően a többi felvételezéstől, nem 30 másodpercig, hanem egy percig figyeltük. A napi átlag 10 m²-re vonatkoztatva 20,5. Ezek alapján a tömegesebb fajok abundanciája: *Andrena ovatula* 6,4, *Bombus lapidarius* 5,4, *Bombus terrestris* 3,1, *Andrena flavipes* 1,1, *Melitta leporina* 1,08, *Halictus eurygnathus* 0,5, *Eucera clypeata* 0,13.

Az 1 perces megfigyelés azonban, mint később kiderült, nagyobb számértéket adott. Mindenesetre helytelen volna mechanikusan felelni az adatokat. Nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy a csak félpercig megfigyelt m²-re a viráglátogatása közben elúszott rovar semmiképp sem tér vissza, viszont egy perc távlatában ez inkább előfordulhat, ilyenkor azonban egy rovar kétszer is feljegyeznénk!

Hogy a kapott értékeket a többi, félperces adatokkal összehasonlíthassuk, át kellett azokat értékelnünk. Ezért Pallagon a 6—12 felvételezési napon az első és a második félpercben megfigyelt sávberepüléseket egymástól eltérően jelöltük meg. Külön jegeztük fel a két idő alatt berepült háziméhek helyét is. Azt tapasztaltuk, hogy három napon (a 9., 10., 12. napokon) alig volt az első és a második félpercben a látogatók száma között különbség (66 : 52, 85 : 82, 16 : 15). A második három nap első félpercében megfigyelt látogatók száma azonban a második félpercben észlelteknél lényegesen nagyobb volt (95 : 58, 99 : 71, 62 : 43). Ha az első és a második félpercben megfigyelt példányok számát összehasonlítjuk, 591 : 351 számarányt kapunk. Ezt az arányt érvényesítve az összes sávban 12 napig megfigyelt 2469 látogatóra vonatkozóan, 12,75 értéket kapunk ($591 : 351 = 2469 : x$, $x = 1530 : 6$, ez osztva 12-vel, = 12,75), ami az országos átlagnál jóval nagyobb. Ezek alapján az egyes fajok sűrűsége: *Andrena ovatula* 3,7, *Bombus lapidarius* 3,1, *Bombus terrestris* 1,86, *Andrena flavipes* 0,64, *Melitta leporina* 0,63.

IX. Békés: Szarvas. 8 napon 800 m²-en elvégzett sávfelvételeken csak háziméheket észleltünk, itteni megfigyeléseinkről ezért a háziméheknél emlékezünk meg.

Bánkút. A 10 egymást követő napon, 1000 m²-en elvégzett sávfelvételek összes példányszáma 1257, a 10 m²-nek megfelelő napi átlag 12,6 volt, az országos átlagnál jóval nagyobb. A leggyakoribb fajok abundanciája: *Halictus rubicundus* 3,9, *Andrena ovatula* 2,7, *Halictus vestitus* 0,9, *Eucera clypeata* 0,6, *Bombus lapidarius*, *Melitta leporina*, *Halictus eurygnathus* és *Andrena flavipes* 0,5—0,5, *Halictus maculatus* 0,09.

Az I—IX. pont alatt tárgyalt sávfelvételek összesítése azt eredményezi, hogy az ország 7 különböző helyén, 58 napon, 7000 m²-en elvégzett vizsgálatok során feljegyzett 2921 viráglátogató méhfélénk 10 m²-re vonatkoztatott átlagsűrűsége 4,2. A leggyakoribb fajok abundanciája: *Andrena ovatula* 0,92, *Melitta leporina* 0,55, *Eucera clypeata* 0,51, *Bombus lapidarius* 0,49, *Halictus rubicundus* és *Bombus terrestris* 0,27—0,27, *Andrena flavipes* 0,18, *Halictus eurygnathus* 0,15, *H. maculatus* 0,14. Az országos átlagok viszonylagos kiesésége annak a következménye, hogy a felvételezések idejében sokszor ország-szerte kedvezőtlen, borult, szeles időjárás uralkodott.

Ha a fenti 10 m²-re megadott adatokat 1 hektárra átszámítjuk, megkapjuk, hogy az 1954. évben a leggyakrabban előforduló fajokból hány példány repült a lucerna virágai között. Összehasonlítás céljából a kiemelkedő hely és napi átlagokat az 1. táblázatban tüntettük fel (1 hektárra vonatkoztatva).

1. táblázat

Vadméh fajok	Orsz. átlag	Kiemelkedő helyi átlag	Legkedvezőbb napi átlag, idő
<i>Andrena ovatula</i>	920	3700, Hajdúság 2700, Békés	13,800 u. o., VIII. 2.
<i>Melitta leporina</i>	550	2260, Kiskunság	4,100 u. o., VII. 20.
<i>Eucera clypeata</i>	510	3,100, Fejér m. 2,460, Kiskunság	6,000 u. o., VI. 30. 4,300 u. o., VII. 29.
<i>Bombus lapidarius</i>	490	3,100, Hajdúság	7,700 u. o., VIII. 13.
<i>Halictus rubicundus</i>	270	3,900, Békés	8,090 u. o., VII. 17.
<i>Bombus terrestris</i>	270	1,900, Hajdúság	4,200 u. o., VIII. 7.
<i>Andrena flavipes</i>	180	650, Hajdúság	—

Az 1955. évi sávfelvételek

Az egyes lucernásokban kapott felvételezésekből nyert eredmények az alábbiak:

I. Hanság: Fertőd. A 6 alkalommal, 600 m²-en elvégzett sávfelvételek összege 85 példány, napi átlaga 14,20, 10 m²-re 1,42, az évi átlag felénél is kevesebb volt. A leggyakoribb fajok abundanciája: *Melitta leporina* 0,38, *Eucera pollinosa* 0,32, *Andrena ovatula* 0,18, *Bombus silvarum* 0,12, *B. hortorum* 0,11, *B. lapidarius* és *B. terrestris* 0,06—0,06 és *Halictus eurygnathus* 0,05.

II. Fejér megye: Martonvásár. A 16 napi sávfelvételezés során csak 11 alkalommal lett elkülönítve a sávfelvétel alkalmával észlelt háziméh és vadméh, emiatt a további 5 nap megfelelő mennyiségeire a háziméh és vadméh (682 : 73) előbbi arányszámaiból következtethetünk. (Az összes megfigyelt példány száma 1634 volt.) A vadméhek száma így feltételezeten 156, az 1600 m²-re felvett átlag 10 m²-re tehát 0,98 volt. A leggyakoribb fajok abundanciája: *Eucera clypeata* 0,42, *Melitta leporina* 0,29, *Andrena ovatula* 0,13, *Eucera pollinosa* 0,03, *Melitturga clavicornis*, *Bombus lapidarius* és *B. laesus mocsáryi* 0,02—0,02, *Halictus eurygnathus* 0,01, *Rhophites canus* és *Bombus hortorum* 0,007—0,007.

III. Somogy: Balatonkiliti. A 10 alkalommal, 1000 m²-en 445 vadméhet figyeltünk meg, melyek napi átlaga 44,5, ill. 10 m²-re 4,45, az országos átlagnál magasabb volt. A leggyakoribb fajok abundanciája: *Eucera clypeata* 2,57, *E. cinerea* 0,69, *Melitta leporina* 0,38, *Eucera longicornis* 0,25, *Andrena ovatula* 0,11, *Melitturga clavicornis* 0,08, *Tetralonia hungarica* 0,06, *Halictus erygnathus* 0,05, *Eucera pollinosa*, *H. maculatus*, *Bombus silvarum* és *Megachile argentata* 0,02—0,02.

IV. Baranya: Keresztespuszta. 6 alkalommal, 600 m²-en mindössze 22 vadméhet figyeltünk meg. A 7. felvételezési napon ugyanis az időjárás annyira elromlott, hogy a sávfelvételeket már nem lehetett elkészíteni. Megjegyzendő, hogy a sávfelvételek 82,26%-a a háziméhekre esett; ezeket azonban külön tárgyalom. Az átlag 10 m²-re mindössze 0,36, az ennek megfelelő sűrűségértékek: *Melitturga clavicornis* 0,14, *Melitta leporina* és *Andrena ovatula* 0,05—0,05, *Rhophites canus* és *Eucera clypeata* 0,01—0,01, *Bombus terrestris* 0,007, *Halictus eurygnathus* 0,005.

V. Kiskunság: Kecskemét. A 10 alkalommal, 1000 m²-en 659 vadméhet figyeltünk meg, azaz naponta 65,9 példányt, 10 m²-re tehát 6,6-ot. Ez az országos átlagnak csaknem kétszerese. A kapott abundancia-értékek a következők: *Eucera clypeata* 3,37, *Andrena ovatula* 1,36, *Melitta leporina* 0,68, *Andrena flavipes* és *Halictus eurygnathus* 0,17—0,17, *Tetralonia tricineta* 0,14, *Eucera pollinosa* 0,10, *Halictus rubicundus* 0,08, *Bombus lapidarius* 0,06.

VII. Nagykovács: Karcag. A 12 napi sávfelvételezés során sajnos csak az utolsó 3 napon volt a háziméh és a vadméh elkülönítve (336 : 681 = 1017 példány). A 12 napon, 1200 m²-en megfigyelt 1845 méhalkatú példány számából kiszámított vadméh-átlag 10 m²-re 10,29. Az ebből kapott abundancia értékek: *Eucera clypeata* 3,55, *Andrena flavipes* 2,07, *Melitta leporina* 2,00, *Andrena ovatula* 0,77, *Bombus lapidarius* 0,32, *B. terrestris* 0,29, *Tetralonia armeniaca* 0,18, *Halictus maculatus* 0,16, *H. eurygnathus* 0,14, *Megachile argentata* 0,10, *Halictus euboensis*, *Bombus hortorum* és *B. muscorum* 0,08—0,08, *Halictus rubicundus* 0,05.

VIII. A Hajdúságban a felvételezések elmaradtak.

IX. Békés: Szarvas. A 10 megfigyelési napon, 1000 m²-en 179 vadméhet állapíthattunk meg, melyek napi átlaga 17,9, 10 m²-re eső átlaga pedig 1,8 példány, az országos átlagnak csaknem fele. Az ebből következtethető sűrűségi adatok: *Eucera clypeata* 0,53, *Halictus eurygnathus* 0,36, *Melitta leporina* 0,19, *Andrena ovatula* 0,15, *Halictus euboensis* 0,13, *Bombus lapidarius* 0,06, *Halictus fasciatus* és *Andrena variabilis* 0,05—0,05, *Bombus silvarum* és *Megachile argentata* 0,03—0,03, *Andrena flavipes* és *Megachile rotundata* 0,02—0,02, *Halictus maculatus* és *Bombus terrestris* 0,01—0,01.

Bánkút. A 10 sávfelvétel alkalmával 1000 m²-en 318 vadméhet figyeltünk meg. Ezek napi átlaga 31,80; 10 m²-re 3,2 vadméh tételezhető fel; ez a szám csaknem eléri az országos átlagot. Az egyes fajok abundanciája: *Eucera clypeata* 1,53, *Melitta leporina* 1,08, *Andrena ovatula* 0,17, *Bombus lapidarius* 0,14, *Megachile argentata* 0,07, *Melitturga clavicornis* 0,06, *Halictus eurygnathus* 0,04, *Rhophites 5-spinosus* 0,03, *Halictus rubicundus* 0,01.

1955. évben 8000 m²-en 3099 vadméhet jegyeztünk fel. Ezek napi átlaga 38,74; 10 m²-re 3,87 vadméh jelenléte tételezhető fel. Ennek megfelelően az egyes gyakoribb fajok abundanciája a következőnek bizonyult: *Eucera clypeata* 1,56, *Melitta leporina* 0,76, *Andrena ovatula* 0,36, *Andrena flavipes* és *Halictus eurygnathus* 0,14—0,14, *Melitturga clavicornis* 0,12, *Eucera cinerea* 0,11, *Bombus lapidarius* 0,09, *Eucera pollinosa* 0,07, *Halictus euboensis* 0,04, *Eucera longicornis*, *Bombus terrestris*, *B. silvarum* és *Megachile argentata* 0,03—0,03, *Bombus hortorum* és *Halictus fasciatus* 0,02—0,02, *Halictus maculatus*, *Andrena variabilis*, *Tetralonia tricineta*, *Halictus rubicundus*, *H. calceatus*, *Rhophites canus*, *R. 5-spinosus*, *Tetralonia armeniaca* és *T. hungarica* 0,01—0,01.

Az előbbi adatokat 1 hektárra átszámítva, 1955. évben a 2. táblázatban feltüntetett legfontosabb sűrűségi adatokat kapjuk.

2. táblázat

Vadméh fajok	Orsz. átlag	Kiemelkedő helyi átlag	Legkedvezőbb napi átlag, idő
<i>Eucera clypeata</i>	1560	3550, Nagykunság 3370, Kiskunság	9,280, Kiskunság, VII. 21. 4,000, Somogy, VII. 21. 2,220, Békés, VIII. 26. 1,550, Békés, VIII. 8.
<i>Melitta leporina</i>	760	1080, Békés	2,180, Békés, VIII. 23. 1,400, Kiskunság, VII. 20.

Az 1956. évi sávfelvételek

I. Hanság: Fertőd. A 10 alkalommal elvégzett sávfelvételek eredménye 170 vadméh, napi átlaga 17,00, ill. 10 m²-re igen alacsony, 1,7. Az egyes fajok ennek megfelelő sűrűsége: *Melitta leporina* 0,55, *Bombus lapidarius* 0,29, *B. terrestris* 0,27, *Rhophites canus* 0,33, *Andrena ovatula* 0,12, *Bombus silvestris* 0,04, *Halictus eurygnathus* 0,03, *Bombus hortorum* 0,02, *Halictus rubicundus* 0,01, *Eucera clypeata* 0,006.

II. Fejér megye: Martonvásár. A sávfelvételezés 20 napon keresztül, 2000 m²-en folyt. Eredménye 476 vadméh, az egy napra eső átlag 23,80, 10 m²-re tehát 3,38 vadméh repült. Az átlag csaknem eléri az országos átlagot. Az ennek

megfelelő fajok szerinti abundancia a következő: *Eucera clypeata* 0,66, *Melitta leporina* 0,58, *Andrena ovatula* 0,48, *Melitturga clavicornis* 0,13, *Bombus lapidarius* 0,09, *B. terrestris* 0,07, *Andrena flavipes* 0,04, *Halictus eurygnathus* és *H. rubicundus* 0,02 - 0,02, *Rhophites 5-spinosus* 0,01, *R. canus* 0,009.

III. Somogy: **Balaton-Endréd.** A 11 felvételezési nap során 10 alkalommal, 1000 m²-en sikerült a vadméhek sűrűségét megfigyelni. A feljegyzett vadméhek száma 244 volt, napi átlaga tehát 24,4, ill. 10 m²-re az országos átlagnál alacsonyabb, 2,4 jutott. Ezek alapján az egyes fajok sűrűsége az alábbi volt: *Melitta leporina* 0,60, *Eucera clypeata* 0,54, *E. cinerea* 0,38, *Andrena ovatula* 0,32, *Melitturga clavicornis* 0,22, *Halictus costulatus* és *H. calceatus* 0,2 - 0,2, *Bombus lapidarius* 0,01.

IV. Baranya: **Keresztespuszta.** A 7 felvételezési napon, 700 m²-en 158 vadméhet sikerült megfigyelni, a napi átlag 22,6, 10 m²-re eső átlag 2,26. Az egyes fajok sűrűsége: *Melitta leporina* 0,44, *Eucera pollinosa* 0,41, *Melitturga clavicornis* 0,30, *Eucera clypeata* 0,17, *E. longicornis* 0,14, *Halictus costulatus* 0,10, *Bombus lapidarius* és *B. terrestris* 0,08 - 0,08, *Eucera nitidiventris* 0,05, *Halictus rubicundus* 0,02.

V. Kiskunság: **Kecskemét.** A 10 felvételezési napon, 1000 m²-en 1024 vadméhet jegyeztünk fel: számuk feltűnően sok. Napi átlag 102,4, 10 m²-re 10,2; az évi átlagnál tehát kétszer több vadméh tételezhető fel. Az egyes fajok sűrűsége: *Melitta leporina* 6,03, *Eucera nitidiventris* 1,24, *E. clypeata* 0,79, *Tetralonia tricolor* 0,49, *Andrena ovatula* 0,34, *Andrena flavipes* 0,13, *Rhophites canus*, *Halictus maculatus* és *Megachile argentata* 0,06 - 0,06.

VI. Csongrád megye: **Szeged.** 9 alkalommal csak 290 m²-en mindössze 80 vadméhet jegyeztünk fel, napi átlag 8,9; 10 m²-re tehát mindössze 2,76 tételezhető fel. A gyűjtések és a sávodatok kicsinysége miatt eltekintettünk a következtetésektől.

VII. Nagykovács: **Karcag.** 10 napi felvételezés során, 1000 m²-en 627 vadméhet jegyeztünk fel, napi átlag 62,7, a 10 m²-re tehát 6,27 vadméh számítható. Ez a mennyiség nagyobb, mint az évi átlag. Az egyes fajok sűrűsége: *Eucera clypeata* 3,05, *Melitta leporina* 1,56, *Andrena labialis* 0,32, *Bombus lapidarius* 0,29, *Andrena ovatula* és *A. flavipes* 0,22 - 0,22, *Halictus eurygnathus*, *Bombus silvarum* és *B. muscorum* 0,09 - 0,09, *B. terrestris* és *Halictus calceatus* 0,06 - 0,06.

VIII. Hajdúság: **Debrecen-Pallagpuszta.** A 11 napos felvételezés eredménye igen gazdag volt: 1733 vadméh, átlag 157, 10 m²-re tehát 15,76! Ez az országos átlagnak csaknem kétszerese. Az egyes fajok ebből következő feltűnően nagy sűrűsége: *Andrena ovatula* 8,22, *Bombus terrestris* 2,30, *B. lapidarius* 1,32, *Rhophites 5-spinosus* 0,84, *Bombus hortorum* 0,70, *Melitta leporina* 0,53, *Rhophites canus* és *Bombus derhamellus* 0,25 - 0,25, *Halictus calceatus* 0,48, *H. viridiaeneus* 0,33, *Eucera clypeata* 0,2.

IX. Békés: **Székkutas.** 15 napi megfigyelés során, 1500 m²-en 414 vadméhet állapítottunk meg. A napi átlag 27,6; 10 m²-re 2,8, az országos átlagnál kevesebb vadméh jutott. Ezek alapján az egyes fajok abundanciája: *Eucera clypeata* 0,53, *Andrena ovatula* 0,52, *Melitta leporina* 0,45, *Eucera nitidiventris* 0,40, *Rhophites canus* és *Eucera pollinosa* 0,15 - 0,15, *Halictus eurygnathus* 0,14, *Andrena flavipes*, *Halictus rubicundus* és *Andrena labialis* 0,05 - 0,05, *Rhophites 5-spinosus* és *Eucera longicornis* 0,02 - 0,03.

Szarvas. Amint említettem, a sávfelvételek jegyzőkönyvei megsemmisültek. Minthogy Szarvas lucernatermesztéséről igen híres, nemesítés, mag-

termesztés szempontjából egyik legfontosabb területünk, feltételezzük, hogy nem követünk el nagy hibát, ha a fajok sűrűségére az előző, ugyanazon személy által megállapított sávfelvétel adatait használjuk fel, ill. azt az 1956-ban begyűjtött és megmaradt fajokra alkalmazzuk. 1955. évi átlag 10 m²-re 1,8 volt. Ezek alapján a legfontosabb fajok sűrűsége 1956-ban a következő lehetett: *Halictus eurygnathus* 0,82, *Melitta leporina* 0,23, *Bombus lapidarius* 0,21 *Halictus geminatus* 0,16, *H. laticeps* 0,08, *H. calceatus* 0,06, *Eucera clypeata* 0,06, *Andrena flavipes* 0,02.

Bánkút. 14 napi sávfelvétel, 1400 m²-en folyt le, s 199 vadméhet jegyeztünk fel rajta. Napi átlag 14,2, a 10 m²-re 1,43 volt, ami az országos átlag felénél is kevesebb. Ezek alapján a fajok sűrűsége: *Eucera clypeata* 0,43, *Andrena ovatula* 0,21, *Melitta leporina* 0,20, *E. pollinosa* 0,16, *Halictus rubicundus* 0,12, *Eucera nitidiventris* 0,06, *Halictus eurygnathus* 0,04, *Melitturga clavicornis* 0,03, *Eucera longicornis* 0,02, *Megachile centuncularis* 0,01.

Az 1956. évben 1 hektáron a 3. táblázatban foglalt fajoknál tapasztaltunk az átlagokhoz képest kiemelkedő mennyiségeket.

3. táblázat

Vadméh fajok	Orsz. átlag	Kiemelkedő helyi átlag	Legkedvezőbb napi átlag, időpont
<i>Andrena ovatula</i>	790	8220, Hajdúság	10,240, Hajdúság, VIII. 2.
<i>Eucera clypeata</i>	730	3050, Nagykovács	4,850, Nagykovács, VII. 19. 1,060, Somogy, VII. 10.
<i>Melitta leporina</i>	920	6030, Kiskovács 1560, Nagykovács	9,350, Kiskovács, VII. 10.
<i>Eucera nitidiventris</i>	110	1240, Kiskovács	3,660, Kiskovács, VII. 9.
<i>Bombus terrestris</i>	170	2300, Hajdúság 270, Hanság	3,500, Hajdúság, VIII. 5. 8,400, Hanság, VII. 21.
<i>Bombus lapidarius</i>	200	1320, Hajdúság	

Az egyes tájak vadméheinek sűrűsége

Ha a 3 éves vizsgálatok eredményeit tájanként összesítjük, megkaphatjuk, hogy milyen mennyiségben szerepeltek vadméheink az egyes lucernásokban.

I. A Hanságban csak az 1955—1956. évi felvételezéseket tekintve, 16 napon, 1600 m²-en 255 vadméhet jegyeztünk fel. A napi átlag 15,31, a 10 m²-es átlag 1,5 volt. A fontosabb fajok sűrűsége a következő volt: *Melitta leporina* 0,61, *Bombus lapidarius* 0,28, *B. terrestris* 0,24, *Rhophites canus* 0,19, *Andrena ovatula* 0,18, *Eucera pollinosa* 0,17, *Bombus silvarum* és *Andrena nitidiuscula* 0,10—0,10, *A. ovatula* 0,09, *Bombus hortorum* 0,07, *Halictus eurygnathus* 0,05.

II. Fejér megyében a három év során 42 napon, 4200 m²-en folytak a felvételezések, és összesen 632 vadméhet (háziméhekkkel együtt 3653 méhalkatút) jegyeztünk fel. Napi átlag 15,04. 10 m²-re meglehetősen alacsony érték, 1,5 jutott. Az egyes fajok sűrűsége: *Eucera clypeata* 0,55, *Melitta leporina* 0,35, *Andrena ovatula* 0,27, *Melitturga clavicornis* 0,05, *Bombus lapidarius* és *Eucera pollinosa* 0,04—0,04, *Halictus eurygnathus* és *Bombus terrestris* 0,03—0,03, *Rhophites canus* 0,01.

III. Somogyban összesen 30 napon, 3000 m²-en folyt a felvételezés, ezalatt 841 vadméhet jegyeztünk fel. A napi átlag 28,03, a 10 m²-re eső átlag 2,8 volt, az előzőknél kedvezőbb. Az egyes fajok sűrűsége: *Eucera clypeata* 1,00, *Melitta leporina* 0,57, *Eucera cinerea* 0,41, *Andrena ovatula* 0,23, *Melitturga clavicornis* 0,17, *Eucera pollinosa* 0,15, *Eucera longicornis* 0,06, *Megachile centuncularis* 0,04, *Halictus eurygnathus*, *Megachile rubrimana* és *Tetralonia hungarica* 0,02—0,02, *Bombus lapidarius* 0,01.

IV. Baranyában a 3 év alatt, 21 napon, 2100 m²-en a kedvezőtlen időjárás miatt mindössze 180 vadméhet sikerült feljegyeznünk, ezek napi átlaga 8,57, 10 m²-re tehát igen kevés, 0,8 tételezhető fel. Az egyes fajok megoszlása: *Melitturga clavicornis* 0,17, *Halictus maculatus* 0,16, *Melitta leporina* 0,13, *Andrena ovatula* 0,05, *Eucera pollinosa* és *Halictus leucozonius* 0,04—0,04, *Eucera clypeata* 0,03, *Bombus terrestris* 0,02, *Halictus eurygnathus* és *Rhophites canus* 0,02—0,02.

V. A Kiskunságban a 3 év alatt, 28 napon, 2800 m²-en 2390 vadméhet jegyeztünk fel, ami az országban a második legjobb eredmény. A napi átlag 80,17, a 10 m²-re eső mennyiség pedig 8,01, az országos átlagnak csaknem kétszerese. Az egyes fajok abundanciája: *Melitta leporina* 2,64, *Eucera clypeata* 2,55, *Andrena ovatula* 1,35, *Eucera nitidiventris* 0,26, *Andrena flavipes* 0,20, *Halictus rubicundus* és *Tetralonia tricineta* 0,15—0,15, *Halictus eurygnathus* 0,12, *Eucera pollinosa* 0,09, *Bombus lapidarius* 0,05.

VI. Csongrád megyében a kétévi, 18 napi, 1190 m²-en történt megfigyeléskor mindössze 80 vadméhet jegyeztünk fel, ami nem kizárólagosan a fauna szegénységének tudható be. 10 m²-re eső átlag 0,67 lenne. Ezek szerint néhány faj sűrűsége valószínűtlenül kicsi: *Melitturga clavicornis* 0,14, *Melitta leporina* 0,10, *Eucera clypeata* 0,07.

VII. A Nagy-kunságban összesen 22 napon, 2200 m²-en 1862 vadméhet számoltunk össze, ami napi 84,63 és 8,4 10 m²-es átlagnak felel meg. Az átlag az országos átlagnak csaknem kétszerese. Az itt gyűjtött fajok sűrűsége: *Eucera clypeata* 3,20, *Melitta leporina* 1,87, *Andrena flavipes* 1,06, *A. ovatula* 0,60, *Bombus lapidarius* 0,29, *B. terrestris*, *Halictus eurygnathus* és *Andrena labialis* 0,16—0,16, *Bombus silvarum* 0,10, *B. muscorum* 0,09, *Halictus maculatus* és *Tetralonia armeniaca* 0,08.

VIII. A Hajdúságban két év során, 23 napon, 2300 m²-en összesen 2544 vadméhet jegyeztünk fel, legtöbbet az egész országban, napi 110,06 példányt; 10 m²-re így 11 vadméh tételezhető fel. Az egyes fajok sűrűsége: *Andrena ovatula* 4,34, *Bombus lapidarius* 2,17, *B. terrestris* 1,77, *Melitta leporina* 0,50, *Andrena flavipes* 0,37, *Bombus hortorum* és *Rhophites 5-spinosus* 0,24—0,24, *Bombus derhamellus* 0,20, *Halictus eurygnathus* 0,18, *Halictus viridiaeneus* 0,09, *Megachile argentata* 0,08, *Rhophites canus* és *Bombus silvarum* 0,07—0,07, *Eucera clypeata* 0,05.

IX. Békés megyében a 3 év alatt, 69 alkalommal összesen 7600 m²-en folyt felvételezés, és ennek során 2535 vadméhet jegyeztünk fel. A napi átlag 36,73, a 10 m²-re eső átlag pedig 3,33 volt. Az egyes fajok sűrűsége az alábbi volt: *Eucera clypeata* 0,98, *Melitta leporina* 0,60, *Andrena ovatula* 0,46, *Halictus eurygnathus* 0,40, *Halictus rubicundus* 0,29, *Bombus lapidarius* 0,14, *Eucera nitidiventris*, *E. pollinosa* 0,10—0,10, *Andrena flavipes* 0,06, *Halictus vestitus* és *H. geminatus* 0,05—0,05, *Melitturga flavicornis* és *Halictus euboensis* 0,04—0,04, *Rhophites canus*, *Megachile argentata*, *Halictus calceatus* 0,03—0,03 *Rhophites 5-spinosus*, *Eucera longicornis* 0,02—0,02.

Mivel Békés a lucerna szempontjából igen fontos terület, felvételeink részleteit is egyesítettük, az egyes lucernások szerint.

Székkutas. Eredménye az 1956. évi eredményeknél megtalálható, sáv-felvételezés ugyanis csak 1956-ban folyt itt.

Szarvas. Eredményes felvételezés két éven át folyt, 28 napon keresztül, 2800 m²-en. A feljegyzett vadméhek száma 358 volt, napi átlaga 17,90, 10 m²-re tehát 1,7. Az egyes fajok sűrűsége ezek alapján: *Halictus eurygnathus* 0,58, *Eucera clypeata* 0,31, *Melitta leporina* 0,21, *Bombus lapidarius* 0,13, *Andrena ovatula* és *Halictus geminatus* 0,08-0,08, *H. euboeensis* 0,07, *Halictus calceatus* 0,04, *Andrena flavipes* 0,02, *Bombus terrestris* 0,01.

Bánkút. A 3 év során 34 napon, 3400 m²-en összesen 1763 vadméhet jegyeztünk fel. A napi átlag 51,86 volt, 10 m²-re 5,18 jutott. Az egyes fajok sűrűsége: *Eucera clypeata* 1,51, *Melitta leporina* 0,97, *Andrena ovatula* 0,72, *Halictus rubicundus* 0,69, *Bombus lapidarius* és *Eucera pollinosa* 0,17-0,17, *Halictus eurygnathus* 0,15, *H. vestitus* 0,12, *Melitturga clavicornis* és *Andrena flavipes* 0,09-0,09, *Eucera nitidiventris* 0,06, *Megachile argentata* 0,05, *Rhophites 5-spinosus* és *Eucera longicornis* 0,03-0,03.

Összefoglalás

Hazánk különböző lucernásaiban, 26,990 m²-en végrehajtott sávfelvételek során 11,324 vadméhet (a háziméhekkel együtt 32,581 példányt) jegyeztünk fel. A vadméhek sűrűsége napi átlagokban 42,09, 10 m²-re tehát 4,2 volt. Az adatok értékét nagyban növeli az a tény, hogy a három év átlagai — 4,17-3,87-4,20 — is igen közel állanak egymáshoz. Ez a vadméh-átlagsűrűség a többi országokéhoz viszonyítva igen jó eredmény. STAPEL (1943) Dániában két év adatai között a következő különbségeket találta: *Eucera longicornis* 1 : 6,1, *Bombus* 1 : 3, *Melitta* 1 : 8,3!

Az egyes fajokra kapott sűrűségi adatokat egy hektárra átszámítva, az 1954-1955-1956. évek átlagában, Magyarországon a virágzó maglucerna-táblákon a vadméhek hektáronként az alábbi példányszámban fordultak elő:

<i>Eucera clypeata</i> ER.	960	<i>Eucera longicornis</i> L.	20
<i>Melitta leporina</i> Pz.	790	<i>Megachile argentata</i> F.	20
<i>Andrena ovatula</i> K.	710	<i>Halictus vestitus</i> LEP.	20
<i>Bombus lapidarius</i> L.	250	<i>Halictus euboeensis</i> STRAND	20
<i>Halictus eurygnathus</i> BLÜTHG.	170	<i>Halictus geminatus</i> PÉR.	20
<i>Bombus terrestris</i> L.	170	<i>Tetralonia tricineta</i> ER.	10
<i>Andrena flavipes</i> Pz.	110	<i>Bombus derhamellus</i> K.	10
<i>Melitturga clavicornis</i> LATR.	110	<i>Bombus muscorum</i> F.	10
<i>Halictus rubicundus</i> CHRIST.	100	<i>Megachile centuncularis</i> L.	10
<i>Eucera pollinosa</i> SCHMIDT.	100	<i>Halictus major</i> NYL.	10
<i>Eucera cinerea</i> LEP.	80	<i>Halictus fasciatus</i> NYL.	10
<i>Eucera nitidiventris</i> MOCS.	50	<i>Halictus viridiaeneus</i> BLÜTHG.	10
<i>Halictus maculatus</i> SM.	50	<i>Halictus laticeps</i> SCHCK.	10
<i>Rhophites canus</i> EV.	40	<i>Rhophites hartmanni</i> FRIESE	10
<i>Halictus calceatus</i> SCOP.	30	<i>Anthidium florentinum</i> F.	10
<i>Bombus hortorum</i> L.	30	<i>Andrena labialis</i> K.	10
<i>Bombus silvarum distinctus</i> VOCT.	30	<i>Andrena variabilis</i> SM.	10
<i>Rhophites 5-spinosus</i> SPIN.	20		

Az *Eucera clypeata* a Nagykovácsban, Kiskovácsban és a Dunántúl alföldi részén repült a legnagyobb sűrűségben (3220-3550/ha), tehát Magyarország alföldi jellegű lucernáinak legfontosabb vadméhe.

A *Melitta leporina* főleg Dunántúlon, részben a Nagy-Alföld közepén (Kiskunság, Nagykunság és Békés) mutatkozott a legnagyobb tömegben; kiemelkedő sűrűségben (2600—1870/ha) a Nagy-Alföldön repült.

Az *Andrena ovatula* a Nagy-Alföld keleti részén, Hajdúságban és Békésben, továbbá a Kiskunságban fordult elő minden más vadméhet felülmúló sűrűségben (4340/ha).

A *Bombus* fajok (főleg a *lapidarius* és *terrestris*) az alföldek északibb szélein, a Hanságban és a Hajdúságban szerepeltek nagyobb tömegben (2570—1770/ha).

Ha a magyarországi adatokat a külföldi eredményekkel összehasonlítjuk, az alábbiakat tapasztalhatjuk: STAPEL (1943) Dániában 1941-ben 1505 vadméhet (*Bombus*, *Melitta*, *Eucera*) mutatott ki hektáronként, 1942. évben pedig 249 vadméhet. Hazánkban a három évi egyenletes átlag szerint 4200 vadméh állapítható meg. Ha az azonosan megvizsgált fajok hektáronkénti mennyiségét vizsgáljuk, hazánkban hasonlóan nagyobb mennyiséget kapunk.

STAPEL 1941-ben 98, 1942-ben pedig 16 *Eucera longicornis*-t mutatott ki. Hazánkban a faj ugyan hektáronként 20 példánnyal szerepel a három évi átlagban, de nálunk ezenfelül még a következő *Eucera* fajok élnek, s mint az adatokból kitűnik, sokkal nagyobb mennyiségben: *Eucera clypeata* 960, *E. pollinosa* 100 és *E. cinerea* 80, *E. nitidiventris* 50/ha!

STAPEL 1941-ben 1150 *Melitta leporina*-t mutatott ki, 1942-ben viszont csak ha-ként 147 példányt, PETERSEN (1954) ugyancsak Dániában 75 példányt észlelt 7 éves átlag alapján. Hazánkban 3 évi átlag szerint 780 példány állapítható meg hektáronként!

STAPEL (1943) 1941-ben 256, 1942-ben pedig 86 *Bombus*-t figyelt meg. PETERSEN (1954) ugyanott 7 évi átlagban 50 példányt talált. LESINŠ (1950) 3 éves svédországi megfigyelése szerint a *Bombus* fajok száma 79—514 számok között ingadozott. Hazánkban, hacsak a *Bombus terrestris*-t vesszük alapul, 170 példányt, ha pedig legalább az 5 leggyakoribb *Bombus* fajt tekintjük, akkor 490 példányt kapunk hektáronként.

BIEBERDORF (1949), POPOV (1951) és még többen ismertetik, hogy milyen fajokat találtak a virágzó lucernán. Mivel azonban a beporzó vadméhek számát nem hektáronként adják meg, értékes adataikat nem tudom a hazaiakkal összehasonlítani.

VANSEL és TODD (1946) egy-egy kedvező időjárású nap déli óráiban, egy lucernásban 400 *Megachile* példányt talált. Vizsgálataink során 1954-ben Somogyban a 9 nap átlag a két *Megachile* fajra 400 példányt eredményezett hektáronként (*M. centuncularis* és *M. rubrimana*)!

Az előbbi szerzők maximálisan 1700 *Nomia* példányt és 266 *Bombus*-t találtak 1 nap alatt. Hazánkban a *Nomia* faj egészen elenyésző mennyiségben él a lucernában. Helyesebb, ha helyettük legfontosabb lucerna megporzóink közül a következők napi értékeit hasonlítjuk össze:

<i>Andrena ovatula</i> : 1954. VIII. 2, Hajdúság	13 000 példány/ha
<i>Eucera clypeata</i> : 1955. VII. 21, Kiskunság	9 280 példány/ha
<i>Melitta leporina</i> : 1956. VII. 10, Kiskunság	9 350 példány/ha
<i>Bombus terrestris</i> : 1956. VII. 21, Hanság	8 400 példány/ha
<i>Bombus lapidarius</i> : 1954. VIII. 13, Hajdúság	7 700 példány/ha

A fentieket összegezve, nemcsak a kedvező helyi vagy napi eredmények, hanem még a három éves vizsgálataink átlagai alapján is megállapíthatjuk, hogy Magyarországon a virágzó lucernát geográfiai-éghajlati adottságok miatt feltűnően sok vadméh látogatja. Mivel nálunk a virágfelnitási tevékenységük is kiválóan bizonyult (MÓCZÁR, 1959), megállapítható, hogy a lucerna természetes úton történő megporzását a vadméhek teljes mértékben biztosítják.

IRODALOM

- BALOGH, J.: A zoocönológia alapjai. Budapest, 1953, pp. 248. — 2. BIEBERDORF, G. A.: Some observations on pollination of alfalfa hay. Proc. Okla. Acad. Sci., Stillwater, 30, 1951, p. 49—51. — 3. LESINŠ, K.: Investigations into seed setting of lucerne at Ultuna, Sweden, 1945—1949. Ann. Royal Agr. College, Sweden, 17, 1950, p. 441—483. — 4. MÓCZÁR, L.: Flower-Visiting on a Meadow and a Lucerne Field. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 5,

1954, p. 387–399. — 5. MÓCZÁR, L.: The Activity of the Wild Bees (Hym. Apoidea) in Hungarian Lucerne Fields. Acta Agronomica, 9, 1959, p. 237–289. — 6. MÓCZÁR, L.: Magyarországi lucernások vadméheinek megoszlása (Hym. Apoidea). Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 53, 1961. — 7. MÓCZÁR, L. & BÖJTÖS, Z.: A lucernát megporzó méhfélék. MTA IV. Osztályközlem., 1957, p. 147–178. — 8. STAPEL, CHR.: Über die Befruchtung der Luzerne durch Insekten in Dänemark. Ent. Medd., Copenhagen, 23, 1943, p. 224–239. — 9. PETERSEN, H. L.: Pollination and seed setting in Lucerne. K. Vethojsk. Aarsskr., 1954, p. 138–169. — 10. POPOV, V. V.: O znacsenii pcselinüh (Hymenoptera, Apoidea) v opüleni ljucernii. Trud. Vseszojuz. Entomol. Obszesztva, 43, 1951, p. 65–82. — 11. VANSELL, G. H. & TODD, F. E.: Alfalfa tripping by insects. Journ. Amer. Soc. Agr., 38, 1946, p. 470–488.

THE NUMBER OF WILD BEES (HYM. APOIDEA) IN LUCERNE-FIELDS OF HUNGARY

By

L. MÓCZÁR

In the years 1954–1955–1956 the author, helped by a co-operative staff, examined the abundance of conditions of the Apoideae busy in flowering seed-lucerne-fields, in 10 different regions of Hungary. During the period of flowering the activity of Apoideae was observed in the average through 10 days, daily in a stripe of about 100 sq. m., in each sq. m. for half a minute and the results recorded. The number of Apoideae is reported first per annum and per region, then for the three years together according to regions and at last, to favour comparison to other countries and regions, all the data of the three years are represented together. The list beginning with "*Eucera clypeata* Er. 960/ha" shows the abundance reduced to one hectare, of the Apoideae in Hungary. According to these data the Apoideae visit flowering lucerne-fields in such a quantity that the natural pollination of the lucerne seems to be assured in Hungary.

RÖNTGENOLÓGIAI MÓDSZER A FOGASSÜLLŐ (LUCIOPERCA LUCIOPERCA L.) GYOMOREMÉSZTÉSÉNEK VIZSGÁLATÁRA*

Írta:

MOLNÁR GYULA és TÖLG ISTVÁN

(Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszéke, Gödöllő és MTA Biológiai Kutatóintézete, Tihany)

A Magyar Tudományos Akadémia tihanyi Biológiai Kutatóintézetében süllőkön végzett táplálékvizsgálatok (ENTZ, LUKACSOVICS, 1957, WOYNÁROVICH, 1958, 1959) alapozták meg a fogassüllő gyomoremésztésének laboratóriumi vizsgálatát. A gyomortartalom-vizsgálatoknál az emésztettségi állapotból a táplálékfelvétel időpontja csak az adott vízhőfokra jellemző gyomoremésztési időtartam ismeretében állapítható meg. Emellett a fogassüllővel végzett emésztésfiziológiai kísérletek is megkívánják az aquariumban tartott, természetes haltáplálékkal mesterségesen etetett, kísérleti süllők gyomoremésztés-időtartamának ismeretét.

A fenti célok érdekében a süllők gyomoremésztésének megfigyelésére röntgenológiai módszert dolgoztunk ki. A metodika kidolgozásánál arra törekedtünk, hogy a süllőgyomor kiürülésének időpontját a kísérleti állat különösebb károsodása nélkül pontosan megfigyelhessük. A rendelkezésünkre álló irodalomban nem találtunk ilyen kísérleti módszert. Célunk az volt, hogy az egyes kísérleti állatok emésztéséről a táplálékfelvételtől a gyomor teljes kiürüléséig bármikor képet kapjunk, és a halak a kísérlet végéig megfigyelés alatt álljanak. E megfontolás miatt nem találtuk alkalmasnak a boncolással történő ellenőrzést. Itt a kísérlet hátralevő részéből az egyszer megvizsgált süllő kiesik, és a megfigyelési időszak végét csupán a még nem vizsgált egyedek érik el. E módszerhez nagyszámú kísérleti állat szükséges, hogy az utolsó megfigyelésre is elegendő példány álljon rendelkezésre.

SEABURC (1957) élőhalaknál alkalmazható gyomorszondájával vizsgált példányok életben maradnak, de a gyomor kimosásával kiesnek a további megfigyelésekből. Módszerével a boncolásos eljárás hibája tehát csak részben küszöböldik ki. A WHITE (1930) módszert módosító DUBETS (1954) meghosszabbított, kúp alakban szűkülő eszközt készített. Ezt a nyelősőbe vezette, és így vizsgálta a gyomor tartalmát. Eszköze csupán részleges, mintavevő gyomortartalom-vizsgálatra alkalmas, ezért célunknak nem felel meg.

A fogassüllő a táplálékul szolgáló halat egészben, sértetlenül nyeli le. Ez teszi lehetővé gyomortartalmának röntgenológiai megfigyelését. A gyomorba került táplálékkal csontváza és úszóhólyagja az ellenőrző röntgenfelvételeknél jól megfigyelhető képet szolgáltat. A gyomortartalom mindaddig figyelemmel kísérhető, amíg a táplálék teljesen el nem pépesedve kiürül a gyomorból. Ezáltal — bár ilyen irányú próbálkozásokat is folytattunk — röntgenkontraszt anyag is feleslegessé válik. A gyomor anatómiai elhelyeződése oly szerencsés, hogy a röntgenképet sem a bordák, sem a mellűzők csontos alapjai nem zavarják.

A módszer kidolgozásánál Balatonból fogott 25–30 cm testhosszúságú fogassüllőket használtunk fel. A kísérleti példányokat átfolyó, balatonvizes aquariumban tartottuk. Etetésük 2–10 napos éheztetés után, mesterséges úton, tömésel történt. A megetetett táplálékhalakon előzőleg súly- és hossz-mérést végeztünk. Gardaivadékok (*Pelecus cultratus*), keszegivadékok (*Abramis brama*) és ivarérett kűszöket (*Alburnus alburnus*) tömtünk a kísérleti halak gyomrába. A határozott kontraszt érdekében legalkalmasabb a fejlett, tehát elcsontosodott vázú, de aprónövésű (7–10 cm nagyságú) kűsz.

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1960. január 8-án tartott 523. ülésén.

A kísérleti süllőket az első csontos hátúszó alatt átszúrta, rozsdamentes fémdrót-ra erősített, számozott cédulával jelöltük meg. Meglehetősen gyakori a táplálék kihányása, ezért feltétlenül szükséges a kísérleti süllők és a beettett táplálékhalak azonosítási lehetősége. E célból a kísérleti süllők jelölésén kívül a táplálékhalakat is megjelöltük. Erre a legalkalmasabbnak az emésztés második feléig éppen maradós farokúszó variált csönkítése látszott. A kettős jelöléssel a kihányt táplálékhal és a kiürült gyomrú süllő könnyen azonosítható.

A röntgenfelvételeket 70 cm fókuszu Siemens röntgengolyóval készítettük. A halakat élő állapotban fektettük a felvételi kazettára. Kizárólag oldalfelvételeket készítettünk, egyébírányú felvételek készítését szükségtelennek tartottuk. A süllő változó testszélessége szerint, 1—1,25 másodperces expozíciót alkalmaztunk.

Az üres gyomor az előhívott röntgenfilmen nem ad árnyékot (I. tábla). Néhány esetben azonban az analis nyílás felé eső, levegővel telt bélkanyarulat egyes szakaszai láthatók. A kísérleti hallal etetett süllők oldalirányú röntgenfelvételén, az úszóhólyag árnyéka alatt, a süllő gyomrának megfelelő helyen, a sértetlen táplálékhal képe szembetűnő. A táplálékhal nagyságától függően, a megtelt gyomor hosszan hátrahúzódik. Szép árnyékot ad a táplálékhal koponyája, a gerincoszlop, és határozott sötét képet az úszóhólyagja (I. tábla).

Az emésztés folyamatában a röntgenfelvételek alapján szakaszok különíthetők el. A táplálékhal úszóhólyagjának az eltűnése, majd a gerincoszlop meghajlása és végül felaprózódása jól érzékelhető (II. tábla). Az emésztés előrehaladtával a gyomortartalom árnyéka mind homogénebb lesz, és a környező lágyszövetek árnyékától egyre kevésbé különíthető el. A gyomor teljes kiürülését a fent jelzett árnyékok megszűnése jelzi. A gyomoremésztés lezajlása után a felvételen az elpépesedett táplálékkal telt belek kanyarulatai, főként a végbél, ha abban levegő is van, gyakran igen jól kivehetők (II. tábla).

Azonos etetési időpont esetén, az emésztés előrehaladottsága és a gyomor kiürülése egyedenként eltérő. Ezért az emésztettségi állapotot és a gyomor kiürülését előre meghatározott időpontban rögzítettük. Eljárásunkkal a különböző időpontokban tiszta képet kaptunk a kísérleti süllők gyomoremésztésének előrehaladottságáról, majd a gyomor kiürüléséről. A kísérlet végén ismételt felvételkészítéssel állapítottuk meg a kiürült gyomrú egyedek számát. A gyomor kiürülésével a vizsgálat véget ért. A módszer kidolgozásakor az utolsó felvétel és a kiürülés megállapítása után, az eredményt boncolással is ellenőriztük. A röntgenképen látható gyomorkiürülést a boncolással történő vizsgálatok is igazolták. Még a 0,5—1,0 cm hosszú gerincdarab is érzékelhető a helyesen exponált és kontrasztosra hívott röntgenfelvételen. A süllő béltraktusában folyó emésztés időtartamának vizsgálatára módszerünk ebben a formában nem alkalmas.

E röntgenológiai eljárás segítségével a különböző hőmérsékleten folyó gyomoremésztés időtartamát vizsgáljuk. Az ilyen irányú tájékozódó kísérletek során tekintélyes eltérést tapasztaltunk a különböző hőmérsékleteken folyó gyomoremésztés időtartamában. A módszer alkalmas az eltérő hőmérsékleteken jelentkező különbségek kimutatására. Ebben az irányban további kísérleteket folytattunk. A módszerrel a fogassüllőn kívül feltehetően egyéb gyomorral rendelkező ragadozó halak emésztése is vizsgálható.

IRODALOM

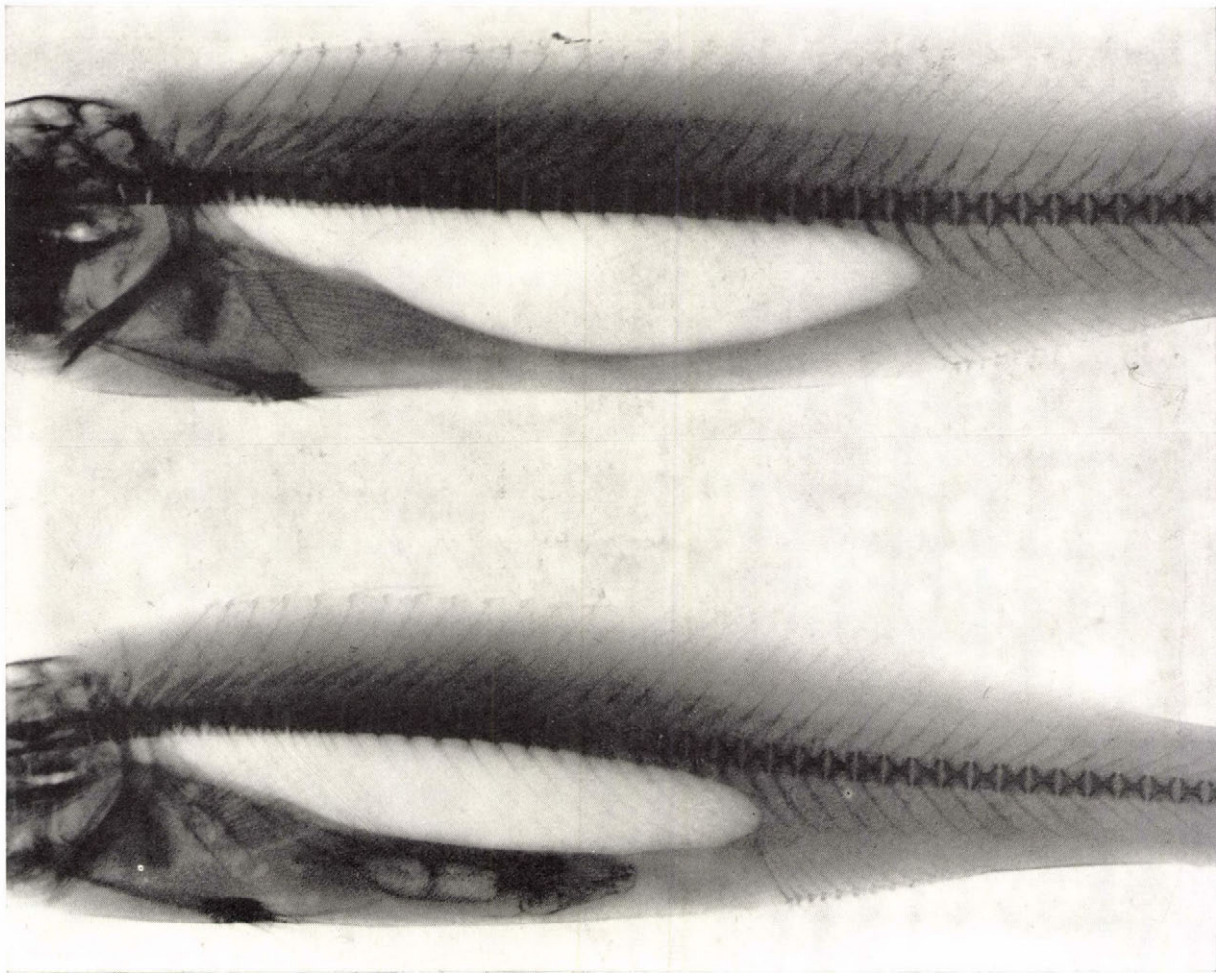
1. DUBETS, H.: Feeding habits of the largemouth bass as revealed by a gastroscope. *Prog. Fish-Cult.*, **16**, 1954, p. 134–136. — 2. ENTZ B. & LUKACSOVICS, F.: Untersuchungen im Winterhalbjahr an einigen Balaton-See Fischen zwecks Feststellung ihrer Ernährungs-, Wachstums- und Vermehrungsumstände. *Ann. Biol. Tihany*, **24**, 1957, p. 71–86. — 3. SEABURG KEITH, G.: A stomach sampler for live fish. *Prog. Fish-Cult.*, **19**, 1957, p. 137–139. — 4. WHITE, H. C.: Some observations on eastern brook trout (*S. fontinalis*) of Prince Edward Island. *Trans. Am. Fish. Soc.*, **60**, 1930, p. 101–105. — 5. WOYNÁROVICH, E.: Ein Gerät zur quantitativen Prüfung des Mageninhaltes von Raubfischen. *Zeitschr. Fischerei*, **7**, 1958. — 6. WOYNÁROVICH, E.: Ernährung der 300–500 g schweren Zander (*Lucioperca sandra* Cuv. et Val.) im Balaton. *Ann. Biol. Tihany*, **25**, 1959.

UNTERSUCHUNG DER DAUER DER MAGENVERDAUUNG DES ZANDERS (*LUCIOPERCA LUCIOPERCA* L.) MITTELS EINER RÖNTGENOLOGISCHEN METHODE

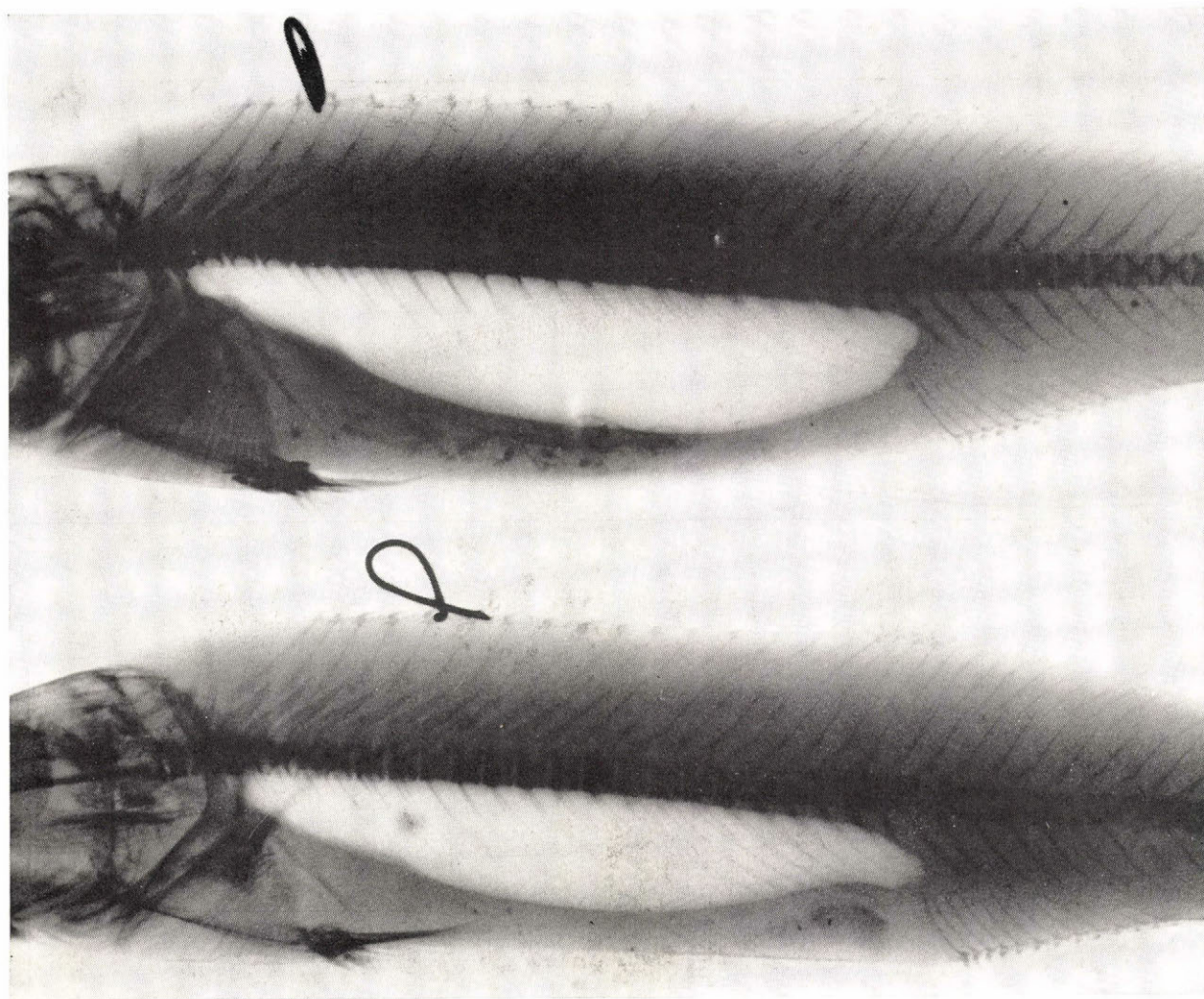
Von

GY. MOLNÁR und I. TÖLG

Die Autoren berichten über eine neue Methode zur Untersuchung der Magenverdauungsdauer des Zanders (*Lucioperca lucioperca* L.) Das röntgenologische Verfahren ermöglicht es, die untersuchten Exemplare bis zur Beendigung des Versuches unversehrt am Leben zu erhalten. Hiedurch kann ihre Verdauung bis zur vollständigen Entleerung des Magens fortgesetzt beobachtet werden. Die Methode ist bloß zur genauen Bestimmung der Dauer der im Magen sich abspielenden Verdauung geeignet, gewährt jedoch keine Möglichkeit zur Beobachtung des in den Därmen sich vollziehenden Verdauungsprozesses.



Felső kép: üres gyomrú süllő röntgenképe. Jól látható a nagy, levegővel telt úszóhólyag, ellenben az alatta levő üres gyomor — mint lágy szerv — nem ad árnyékot. — *Alsó kép:* a gyomor táplálékot tartalmaz. Szép árnyékot mutat a frissen bekebelezett táplálékhal koponyája, gerincoszlopa és úszóhólyagja.



Felső kép: a süllő gyomra megkezdte az emésztést. A táplálékkal gerincoszlopa elhajlik, majd feldarabolódik, úszóhólyagjának árnyéka eltűnik. — *Alsó kép:* a gyomoremésztés megtörtént, a táplálék a belekbe vándorolt. A végbélben látható az elpépesedett táplálék és a két otholit.

ADATOK AZ EURÓPAI ÉS AMERIKAI BÖLÉNY SZŐRZETÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATÁHOZ*

Írta:

ORBÁNYI IVÁN

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A vizsgálatok célja

Az európai és az észak-amerikai kontinens legnagyobb szárazföldi emlősei, a bölények ma már csak rezervátumokban, állatkertekben láthatók. Kipusztulásukat emberi beavatkozás, meggondolatlanság, nyereség utáni vágy, az ember erdőt, földet meghódító és kizsákmányoló tevékenysége okozta. Jelenleg óriási erőfeszítések folynak a még megmaradt egyedek megmentésére. Reális számítások szerint fennmaradásuk reményteljes, mert bár a háború befejezésekor csak kb. 50 európai bölényről tudunk, ma már 200 példányt tartanak nyilván. Ez a példányszám előreveti a rokonyenzítés árnyékát, ami szervezetük ellenállóképességének csökkentését és meddőséget von maga után, és így hajlamosít a különböző betegségekre. Éppen ezért többféle folynak kutatások életmódjuk és tulajdonságaik megismerésére, egyrészt, hogy kipusztulásuk idejét minél messzebbre nyújtsuk, másrészt pedig, amíg mód van rá, minél több adatot gyűjtsünk róluk.

A budapesti Állatkert is részt kíván magának ebből a nemes feladathból, és lehetőségeinkhez képest újabb adatokkal szeretné a bölényre vonatkozó ismereteinket gazdagítani.

A bölény-fajok közös őstől származnak. Az ősalak, mely az egykori Őskontinens egész területén el volt terjedve, a földtörténeti diluvium korszakban kétféle fejlődött: egy pusztai és egy erdei alakká. Észak-Amerikában a pusztai alak, az észak-amerikai bölény (*Bison bison*) csaknem napjainkig fenn tudott maradni eredeti életszínterében, és mint prérilakó állat óriási csordákat alkotott. Erre utal az egyes szerzők által használt „préribölény” elnevezés is. Ezt a bölényfajt csak a múlt század végén érte utol a „civilizáció” pusztító keze. Évszázadokon át a *Bos priscus* életfeltételeihez hasonló körülmények között élt. A *Bos priscus*-ról fennmaradt rajzok és leletek, valamint az amerikai bölény összehasonlító vizsgálata elég jó egyezést mutat.

Az európai bölény (*Bison bonasus*), szintén az egykori diluviális ősalakból fejlődött ki. Euráziában ez az ősalak pusztai és erdei alakra vált szét. Az ember hódítása először a mezőket érte, így a pusztai alak egyre ritkult, vagy az erdőbe szorult, s így ez is erdei állattá lett. Ezt az is elősegítette, hogy az Euroturáni faunavidék fő növényzövetkezete az erdő volt. Kipusztulásukat az évszázadokon át tartó állandó vadászat okozta.

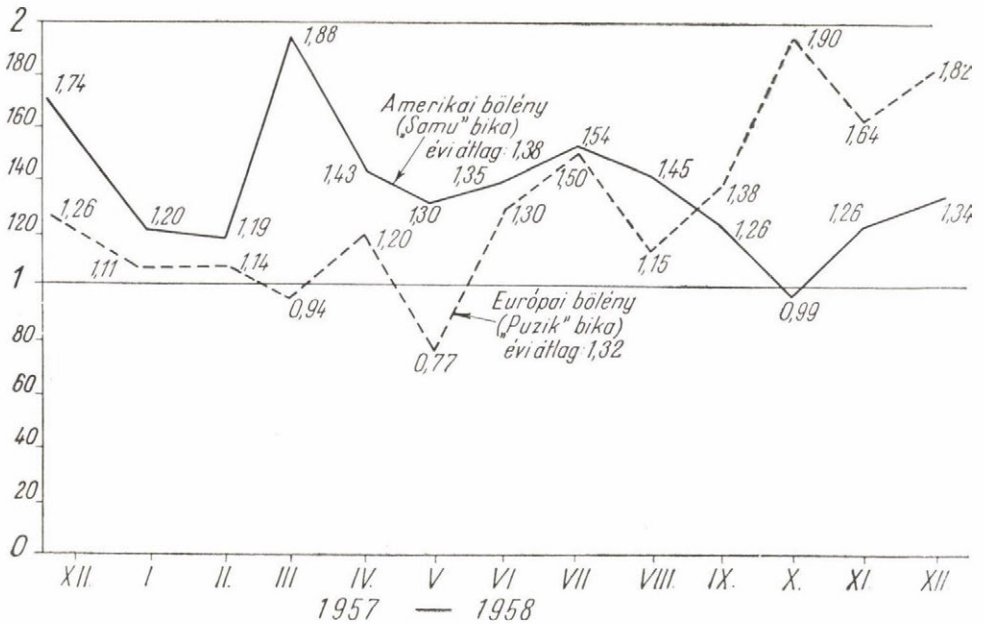
Az amerikai és az európai bölény több szempontból eltér egymástól. Állatföldrajzi elterjedésük közismerten különböző. A holarktikus faunaterületen belül egymást helyettesítő, vikariáló fajok. Az amerikai a Neoarktis, az európai a Palearktis jellegzetes állata. Összehasonlítva ezt a két fajt a *Bos priscus*-ról fennmaradt ábrákkal, leletekkel, az amerikai bölénynél azt találjuk, hogy nagyon hasonlít az ősalakhoz. Az európai primitívebb, s olyannyira eltérő, hogy egyes szerzők a *Bos silvalensis*-hez, a nem legrégebbi fajához hasonlítják.

Takarmánykedvelés szempontjából is találunk különbséget a két faj között. Állatkertünkben folyó takarmányozási kísérleteknél megfigyelték,

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1960. június 3-án tartott 528. ülésén.

hogyan az európai bölény a lehulló faleveleket szívesen megeszi, míg az amerikai beveszi ugyan a szájába, de nem eszi meg. Ezek a tények mind a pusztasághoz, illetve az erdőséghez való különböző irányú alkalmazkodásból erednek.

Feltételeztük, hogy a két faj közötti különbség a szőrzetben is minden bizonnyal jelentkezik. A pusztai állatok szőrzete általában más, mint az erdei állatoké, mivel a környezet hatásai a két élettérben eltérőek. Kísérleteink egyben a szőrzet évszakos változásaira is kiterjedtek. Így képet kaphattunk mindkét állatfaj szőrváltásáról, amelynél ugyancsak jelentkeznie kell a két állat életmódja közötti különbségnek.



1. ábra

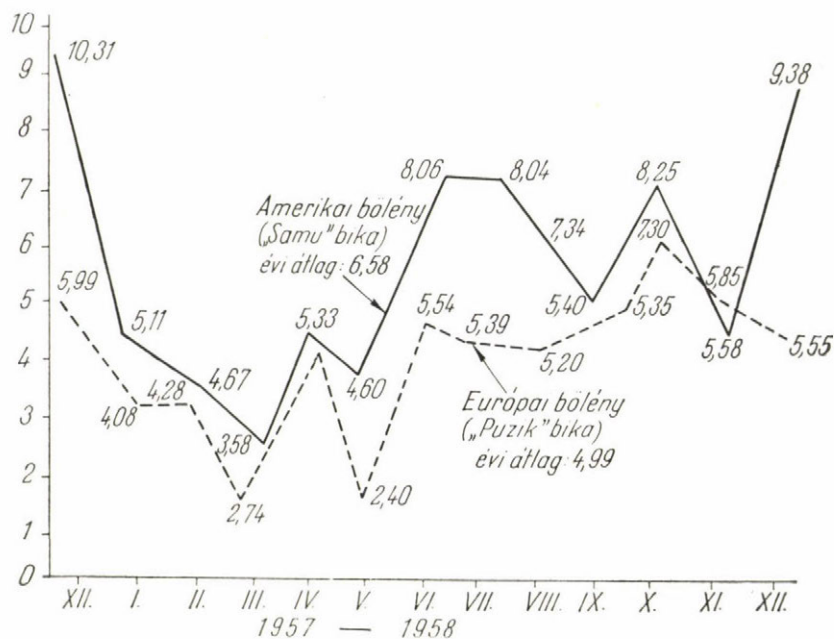
Az alkalmazott módszer

Egy év időtartam alatt minden hónap elsején az Állatkert amerikai bölénybikájának (Samu) és európai bölénybikájának (Pusik) bal válláról egy-egy szőrmintát vettünk. Ezeket különböző szennyeződéseiktől megmostuk, majd tárgylemezre téve glicerinbe ágyasztuk, és a szálat tű segítségével párhuzamosan elrendeztük. Az így elkészített minta lehetőséget nyújtott az egyes szálvastagságok okulármikrométerrel történő lemerésére, és a szőrszálak színének megfigyelésére. Egy-egy mintából — a nemzetközi szokásnak megfelelően — kétszáz szálat vizsgáltunk meg.

A szálatokat vastagságuk alapján csoportokra osztottuk és táblázatba foglaltuk a jobb áttekinthetőség, valamint a significans és nem significans adatok megállapítására.

A vizsgálatok eredménye

A táblázat adataiból szembetűnő, hogy az európai bölény átlagos szőr-szálvastagsága kisebb, mint az amerikai bölényé. Az eltérés közel 1,6 mikron. A szóródásban már nem olyan nagy a különbség, ami viszont azt mutatja, hogy a szálvastagság mindkét állatnál az átlaghoz éves viszonylatban is közel áll.



2. ábra

Havonként értékelve a táblázat adatait, ugyancsak azt látjuk, hogy — egy-két hónaptól eltekintve (okt., nov.) — az amerikai bölény átlagos szálvastagsága mindig az európai bölény szálvastagsága fölött áll.

Konstitúció szempontjából az európai bölény szőre finomabb alkatú, mint az amerikai bölényé. Sőt, testük felépítésének ez a különbözősége a kettő közt elhatároló jelleggel bír. Ez a finomabb felépítés a szőrvizsgálatokon keresztül is érzékelhető. Az eredeti ősalakból kifejlődött, erdőben élő európai bölény viszonylag több védelmet kap és kapott a természettől, mint a pusztán élő, az időjárás viszontagságainak jobban kitett amerikai bölény. A szőr vastagságában mutatkozó eltérés a fejlődésnek ezt a két irányát is bizonyítja. A finomabb szervezet a fejlődés magasabb pontját képviseli általában. Ez alapon is feltételezhető, hogy az ősalakhoz az amerikai bölény áll közelebb. A *Bos priscus*-ról fennmaradt ábrák és leletek ugyancsak az amerikai bölény hasonlóságát mutatják az ősalakhoz. Az a feltevésünk tehát, hogy az európai bölény jellegzetességei az eredeti életfeltételek megváltozásának hatására fejlődtek ki, bizonyítottoknak látszik.

A szőrzetminták szóródásában mutatkozó kicsiny eltérések ellenére megállapítható, hogy az erdei életmódhoz való alkalmazkodás — tehát az

időjárás viszontagságaitól való viszonylagos nagyobb védelem — alátámasztást nyer a szóródási adatokban is. Ezek ugyanis azt mutatják, hogy az európai bölény szőrzetében az eltérések valamivel kisebbek, mint az amerikai bölény szőrzetében.

Az európai bölény szervezetének finomsága egyben mindazoknak, akik tevékenyen foglalkoznak kipusztulásuk meggátlásával, figyelmeztetés, hogy fennmaradását biztosítani csak rendkívüli rendszabályokkal és nagy gondossággal lehet. Köztudomású ugyanis, hogy a finomabb szervezetű állatok ellenállóképessége lényegesen kisebb, mint a durvább szervezetű állatoké.

IRODALOM

1. BORISZENKO, E. Ja.: Razvegyenyije szelyszko-hozjajsztvennüh zsvotnüh. Moszkva, 1952. — 2. BREHM, A.: Az állatok világa. III. Budapest, 1927. — 3. KOMAREK, A.: Zvirata z blízka. Praha. 1955. — 4. MOHR, E.: Der Wisent. Hamburg, 1921. — 5. Nase Zoo. A prágai állatkert jubileumi kiadása. Prága, 1952.

DONNÉES À LA RECHERCHE COMPARATIVE DU PELAGE DE L'AUROCHS ET DU BISON

Par

I. ORBÁNYI

En comparant le pelage de l'aurochs à celui du bison, l'auteur a tiré la conclusion que l'espèce américaine est le descendant plus proche à la race primordiale commune. L'épaisseur du pelage (et du poil) du bison surpasse celui de l'aurochs.

„Puzik” nevű európai bölénybika

1. táblázat

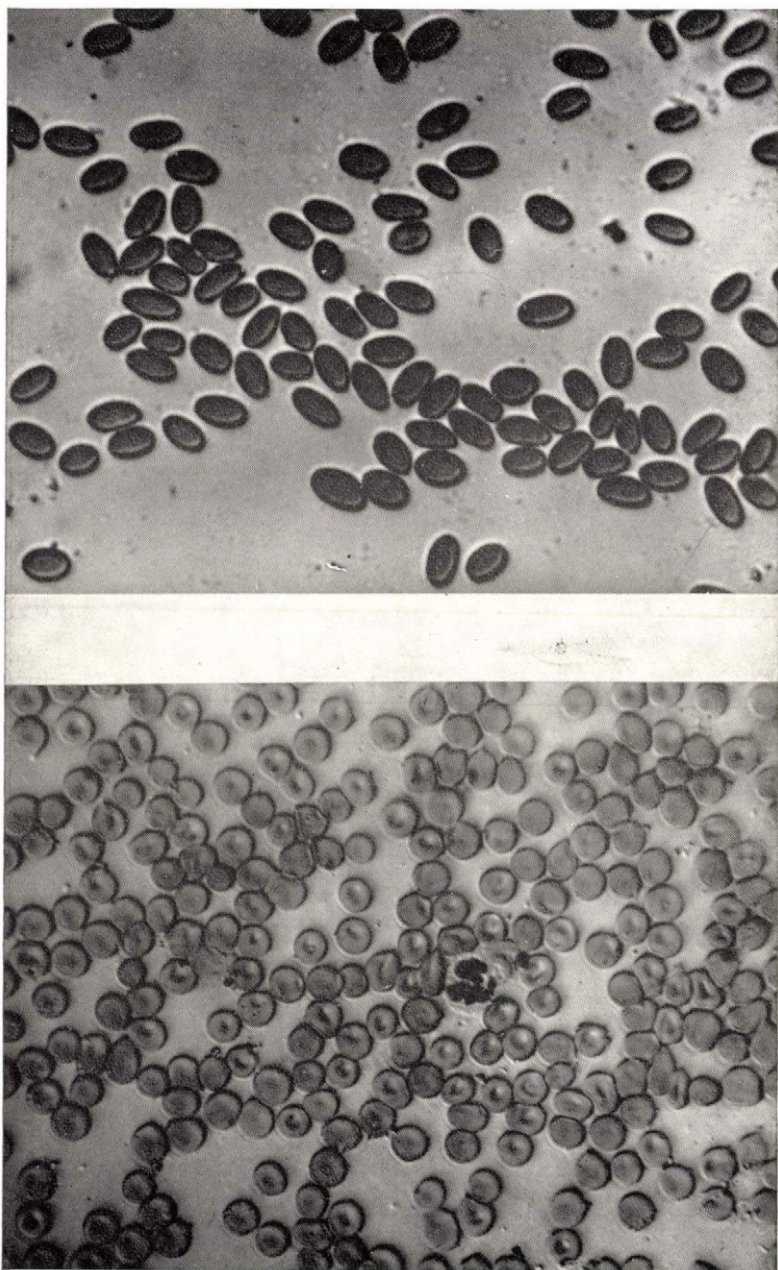
Mért szálvastagság μ -ban	1—1,9	2—2,9	3—3,9	4—4,9	5—5,9	6—6,9	7—7,9	8—8,9	9—9,9	10—10,9	11—11,9	12—12,9	13—13,9	14—14,9	15—15,9	Átlagos szálvastagság	Szóródás
Csoport-középték	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5	15,5		
A s z á l a k s z á m a																	
1957. XII	—	—	11	31	60	60	24	12	2	—	—	—	—	—	—	5,995	1,269
1958. I	1	30	70	66	18	14	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4,080	1,113
1958. II	—	26	61	62	33	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,280	1,140
1958. III	25	121	36	16	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,745	0,948
1958. IV	—	1	33	58	58	32	17	1	—	—	—	—	—	—	—	5,210	1,204
1958. V	66	92	37	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,405	0,778
1958. VI	—	2	23	48	51	46	27	3	—	—	—	—	—	—	—	5,545	1,303
1958. VII	—	6	39	42	37	39	34	3	—	—	—	—	—	—	—	5,39	1,503
1958. VIII	—	—	29	64	61	34	10	—	2	—	—	—	—	—	—	5,200	1,157
1958. IX	—	3	33	44	52	47	13	6	2	—	—	—	—	—	—	5,40	1,389
1958. X	—	—	7	20	26	33	41	33	26	9	4	1	—	—	—	7,30	1,905
1958. XI	—	4	28	34	40	41	31	19	3	—	—	—	—	—	—	5,850	1,645
1958. XII	—	6	43	42	29	35	23	14	7	—	1	—	—	—	—	5,555	1,828
Összesítve	92	291	450	532	467	399	221	91	42	9	5	1	—	—	—	4,996	1,321

„Samu” nevű amerikai bölénybika

2. táblázat

Mért szálvastagság μ -ban	1—1,9	2—2,9	3—3,9	4—4,9	5—5,9	6—6,9	7—7,9	8—8,9	9—9,9	10—10,9	11—11,9	12—12,9	13—13,9	14—14,9	Átlagos szálvastagság	Szóródás
Csoport-középték	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5	14,5		
A s z á l a k s z á m a																
1957. XII	—	—	—	—	1	5	12	32	35	39	41	24	10	1	10,315	1,749
1958. I	—	6	28	65	54	34	12	1	—	—	—	—	—	—	5,110	1,207
1958. II	—	9	56	65	34	34	2	—	—	—	—	—	—	—	4,670	1,195
1958. III	14	89	47	21	12	2	4	4	2	5	—	—	—	—	3,585	1,886
1958. IV	—	5	33	53	44	37	23	4	—	1	—	—	—	—	5,330	1,439
1958. V	1	15	50	76	23	24	11	—	—	—	—	—	—	—	4,605	1,302
1958. VI	—	—	—	3	1	43	56	40	45	12	—	—	—	—	8,060	1,350
1958. VII	—	—	—	3	14	26	50	50	50	7	—	—	—	—	8,040	1,549
1958. VIII	—	—	1	12	20	49	53	38	21	6	—	—	—	—	7,345	1,456
1958. IX	—	2	31	51	46	50	20	—	—	—	—	—	—	—	5,355	1,262
1958. X	—	—	—	—	—	28	47	72	53	—	—	—	—	—	8,250	0,999
1958. XI	—	—	19	55	50	46	28	1	—	1	—	—	—	—	5,585	1,268
1958. XII	—	—	—	—	3	6	20	43	58	54	12	4	—	—	9,385	1,342
Összesítve	15	126	265	404	302	384	338	285	264	125	53	28	10	1	6,587	1,384

I. TÁBLA



Felső kép: kétpúpú teve (Tylopoda) ovális, mag nélküli vörösvérsejtjei.
— *Alsó kép: juh (Pecora) korong alakú vörösvérsejtjei*

AZ ALFÖLDI SZIKES VIZEK ZOOLOGIAI KUTATÁSÁNAK HELYZETE*

Írta:

PONYI JENŐ

(MTA Biológiai Kutatóintézete, Tihany)

Történeti rész

Az alföldi szikes vizek kutatása a múlt század végén kezdődött. Algológiai vonatkozásban BORBÁS VINCE, KITAIBEL PÁL (cit. ap. DONÁSZY, 1956), KOREN ISTVÁN (1883), RAOUL FRANCÉ (1896) és ISTVÁNFFI GYULA (1891) munkáiban találhatunk szikes vizekre vonatkozó adatokat. DADAY JENŐ (1893, 1894, 1897) tanulmányai az elsők, amelyek a magyarországi szikes vizek állatvilágával foglalkoznak. Nagynevű zoológusunk a mikrofauna vizsgálata alapján rámutat arra, hogy a szikes vizek sajátos jellegét bizonyos fajoknak csupán kevés számú állandó előfordulása adja meg. A szikes vizek rendszeres és sorozatos feldolgozása KOL ERZSÉBET (1925, 1929, 1931, 1931/b) nevéhez fűződik, aki Szeged és környéke szikes vizeinek vizsgálati eredményeit egész cikksorozatban indítja el, és a Nemzetközi Limnológiai Társaság Budapesten tartott kongresszusán a szegedi Cserepes-sori szikes tóról tartott, munkaközösségi alapon nyugvó előadása — mely felöleli a tó geológiai, fizikokémiai, botanikai, zoológiai és ökológiai viszonyait — a külföldi szakemberek figyelmét is felhívja. (A munkaközösségben KOL ERZSÉBETEN kívül MIHÁLTZ ISTVÁN, KOCSIS ERZSÉBET, GYÖRFFY ISTVÁN és GYÖRFFY IRMA vett részt.) Később munkatársai és tanítványai — HORTOBÁGYI TIBOR (1954, 1959), KISS ISTVÁN (1938), NAGY ISTVÁN (1937), SZABADOS MARGIT (1936, 1950, 1952) és PÁKH ERZSÉBET (1931) — algológiai vonalon kapcsolódtak bele a munkába, s napjainkig is rendszeresen kutatják a Duna—Tisza-közi és a Tiszán-túli szikes területeinken fekvő rizsföldek, halastavak mikrovegetációját. NAGY ISTVÁN (1937) az első, aki a Szeged környéki szikes tavakon kvantitatív algológiai vizsgálatokat végez.

A szikes vizek kémiai kutatása a Haltenyésztési és Szennyvizsgáló Intézetben indult meg, ahol sorozatos kémiai analízisek készültek az egyes szikes tavak vízből. MAUCHA REZSŐ (1947) a szikes vizeket a tavak alfa-limno és az alfa-limnohalin csoportjába sorolja, a csillagdiagramm szerint azonban élesen elválasztja azokat más tavaktól. WOYNÁROVICH ELEK (1941) az édesvizek csoportosítását az anionok relatív mennyisége szerint végzi, külön csoportba véve a sziksós és szikes vizeket. A szikes vizek kémiai kutatásában jelentős szerepe van STRAUB JÁNOSNAK (1936), aki részletesen vizsgálja azok J_2 tartalmát, rámutatva e vizek gyógyhatására, valamint a bennük felhalmozódó sziksós nagy gazdasági jelentőségére. A kakasszéki Sziksós-tó partján GENERSICH ANTAL főorvos gyógyintézetet létesít, ahol bőrbetegségek, reuma, mirigydaganatok, sebek fürdőkúrával való gyógyítása terén ért el igen kedvező eredményeket. Az utóbbi időben a szikes vizek kémiai vizsgá-

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

latával foglalkoztak még DONÁSZY ERNŐ (1953, 1959) és SZABÓ ERNŐ. Külön ki kell emelnünk TAMÁSNÉ DVIHALLY ZSUZSA (1959, 1960, 1960/a) kémiai és fiziko-kémiai vizsgálatait, aki, az egyes kémiai komponensek ismertetése mellett, nagyon szép eredményeket ért el a szikes vizeink fényabszorpciós viszonyainak vizsgálatával.

A szikes vizek zoológiai vizsgálatában DADAY munkásságának folytatását VARGA LAJOS (1926, 1929, 1930, 1932, 1934) és STILLER JOLÁN (1937, 1942) kutatásai jelentik. VARGA a Fertő-tavi Rotatoria, STILLER a Szeged-környéki Peritricha vizsgálataival emelkedik ki.

A fentiekén kívül az 1950-es évekig csak elszórtan találkozunk ide vonatkozó adatokkal (JUNGMAYER, 1914; KIEFER, 1927; DUDICH, 1928; BOROS, 1929; GYÖRFFY, 1931; WOYNÁROVICH, 1938, stb.).

A szikes vizek zoológiai kutatásának jelentőségét vezető zoológusaink természetesen látták, hiszen ÁBRAHÁM 1945-ben „Teendőink az Alföld állattani feldolgozásának terén” c. munkájában hangsúlyozza annak fontosságát. DUDICH (1952) a fiatal zoológusok figyelmét hívja fel erre „Állatföldrajz”-ában, amikor a következőket írja: „Szikes vizeink állatvilága még nem ismert kellőképpen, de azt már tudjuk, hogy vannak natronophil fajok, melyek jellemzőek a szikes vizekre” (idézett mű: 65. o.).

1949–50-ben a budapesti Egyetemi Állatrendszertani Intézet, a szegedi Állattani és Biológiai Intézet, a Haltenyésztési Kutató Intézet, valamint később a Tihanyi Biológiai Kutatóintézet vette kezébe a szikes vizek kutatásának ügyét. Jelen pillanatban azonban csak a szegedi Pedagógiai Főiskola Állattani Tanszéke és a Tihanyi Biológiai Intézet foglalkozik tervszerűen ezzel a kérdéssel.

Elsősorban a fenti intézetekben dolgozó kutatók munkája nyomán születtek meg azok az eredmények, melyekről szükséges megemlékezni.

A Budapesti Állatrendszertani Intézet vizsgálatai szinte az egész ország szikes vizeire kiterjedtek. KERTÉSZ GYÖRGY (1955, 1956, 1956/a) a Phyllopodákat és Rotatoriákat, ANDRÁSSY ISTVÁN (1952) a Nematodákat, PONYINÉ ZÁNKAY NÓRA a Hydracarinákat (PONYI E. és PONYI L., 1958), magam pedig az Entomostraca rákokat dolgoztam fel (1955 és kéziratban). Érdekes rendszertani és ökológiai részleteredmények születtek, melyeknek egy része nyomtatásban látott napvilágot. BERCZIK ÁRPÁD (1956, 1957) a Velencei-tó Chironomidáinak mennyiségi és minőségi tanulmányozását fejezte be. KERTÉSZ GYÖRGY (1957) szinte az egész országra kiterjedő Phyllopoda vizsgálatokat végzett. Magam a kisteleki halastavak limnológiai viszonyainak vizsgálatát végeztem, mely munkát korábban a szegedi Állattani és Biológiai Intézetben kezdtem el, a Haltenyésztési Kutató Intézetben dolgozó TAMÁSNÉ DVIHALLY ZSUZSÁVAL együtt (1954). Később vizsgálatainkat kiterjesztettük Kistelek egész környékére. Entomostraca-vizsgálataimat pedig folyamatosan kiterjesztettem szinte az egész Duna–Tisza-közére (1956, 1956/a). PONYINÉ a Velencei-tó Hydracarináinak vizsgálatán dolgozott (1956, 1959).

A szegedi Állattani és Biológiai Intézetben, majd később a Pedagógiai Főiskola Állattani Tanszékén dolgozó MEGYERI JÁNOS munkáját Szeged közvetlen közelében levő szikes tavakon kezdte, és fokozatosan terjesztette ki az egész Alföld területére (1950, 1950/a, 1951, 1954, 1958, 1958/a). Vizsgálatai alapján arra törekedett, hogy a szikes vizekre jellemző fajokat megállapítsa. Erről néhány előzetes közleménynek szánt dolgozatán kívül, 1959-ben egy összefoglaló tanulmánya jelent meg.

A Haltenyésztési Kutató Intézetben DONÁSZY foglalkozott a Szelidi-tó zooplanktonjának vizsgálatával (1946, 1950). Később munkatársak bevonásával (HORTOBÁGYI TIBOR, KÁRPÁTI ISTVÁN és KÁRPÁTI ISTVÁNNÉ, MEGYERI JÁNOS, PÉNZES ANTAL, SZEMES GÁBOR, VARGA LAJOS) kutatásait kiszélesítette, és annak eredménye monográfia formájában kerülhetett a szakember kezébe, „Das Leben des Szelider Sees” címmel (1959).

A Tihanyi Biológiai Kutatóintézet 1957-ben — áthelyezéssel — kapcsolódott bele intenzíven a szikes vizek kutatásába. A Haltenyésztési Kutató Intézettel, ill. a budapesti Állatrendszertani Intézettel az összműködés továbbra is fennmaradt, melyet „A Kistelek-környéki szikes vizek jellemzése, kémiai összetételük és Crustacea-faunájuk alapján” c. munka is (1957) dokumentál. Ez a dolgozat egy nagyobb lélegzetű tanulmány rövid kivonata. Feleségemmel együtt feldolgoztam a Kistelek és Kiskunfélegyháza környéki Hydracarinákat (1958).

A fenti intézmények kutatóin túlmenően, szükséges megemlíteni GELEI JÓZSEF (1950, 1951) Trichostomatákkal és Marynidákkal kapcsolatos vizsgálatait, valamint NÓGRÁDI TAMÁS (1956) Fülöpszállás környéki szikesvízi kutatásait, aki a zooplankton-vizsgálatok mellett értékes kémiai vizsgálatokat is végzett. HORVÁTH ANDOR (1950, 1954) a szikesvízi csigákról nyújt értékes adatokat. SZABÓ ISTVÁN MIHÁLY (1950) a nyiregyházi Sóstón végzett vizsgálatokat és több állatcsoport feldolgozása és analízise mellett (Entomostroaca, Ephemera, Odonata, Coleoptera, Hemiptera, Diptera, Hydra-carina) a partiöv állatvilágának táplálkozásbiológiai kapcsolataival is foglalkozik

Az alföldi szikes vizekben élő állatok

Röviden ismertetni szeretném az egyes fontosabb állatcsoportok zoológia kutatásának helyzetét. Természetesen teljességre nem törekedhetem, mivel a meglévő irodalmi adatok meglehetősen elszórva találhatók meg. A vizekben élő gerincesekre nem térek ki.

Egysejtűek (Protozoa)

GELEI (1950, 1951) a Szeged-környéki szikes tavakból több új jellegzetes Protozoa fajt írt le. Ezek közül különösen érdekesekek a *Marynida* genus fajai. Ezek a szervezetek hosszabb-rövidebb ideig csótlakó állatok; közülük a tudományra nézve 8 új fajt talált.

STILLER (1942) a Cserepes-sori tó és a Sziliszék vizsgálatait végezte. 1 új genus és 5 új Peritricha faj leírása mellett fontos ökológiai megállapításokat is tesz. Leírt fajai közül pl. az *Epistylis halophila*, *Epistylis salina* és *Vorticella halophila* valódi szikesvízi fajoknak tekinthetők.

Férgek (Vermes)

GELEI (1928) és STILLER (1942) adatai nyomán az örvényférgek (Turbellaria) közül a *Dendrocoelum lacteum* meglehetősen közönséges szikes vizeken.

DADAY (1893, 1894) a szikesvízi Nematodák közül csupán 1 fajt említ. ANDRÁSSY (1952) vizsgálatai szerint ma már több faj ismeretes. A farmosi vizekből egy natronophil Nematodát is leírt (*Radopholus gigas* ANDRÁSSY). STILLER (1942) a Cserepes-sori tóból a *Dorylaimus stagnalis* nevű Nematodát említi.

A szikes vizek állatai közül a kerekessférgék (Rotatoria) a legismertebb csoport közé tartoznak. VARGA (1926, 1929 stb.), KERTÉSZ (1956), MEGYERI (1959), NÓGRÁDI (1956) több érdekes, a szikesekre jellemző, valamint új fajt és formát talált. Példaképpen említem a *Lecane sinuosa* NÓGRÁDI, *Lepadella patella* var. *maxima* KERTÉSZ és *Lecane ichthyoura* fajokat. Utóbbi állatot VARGA (1937) tengeri eredetűnek véli. NÓGRÁDI szerint „a szikes területen való felbukkanását a nagyobb sókoncentrációk iránti előszeretetével lehet magyarázni” (id. mű, 134. o.). MEGYERI a korábban említett nagy tanulmányában (1959) natronophil fajnak jelöli meg, két másik Rotatoriával (*Brachionus leydigii* var. *rotundus*, *Monostyla lamellata*) együtt.

MEGYERI (1959) az Alföldön végzett gyűjtései alapján úgy látja, hogy az itt élő Rotatoriák fajszáma 73, és miután több éven át minden évszakban gyűjtött a vízi biotópok minden részéből, ezt a számot többé-kevésbé állandónak tartja. Megjegyzem azonban, hogy VARGA (1926) a Fertő-tavi vizsgálataival alkalmával 89 fajt gyűjtött be.

A piócák közül az orvosi pióca (*Hirudo medicinalis*) és a lónadály (*Haemopsis sanguisuga*) előfordulásával kapcsolatosan vannak adataink (STILLER, 1942; GYÓRFFY I., 1931).

Rákok (Crustacea)

DADAY (1893) a szikes vizekből 13 Copepodát, 19 Cladocerát és 17 Ostracodát figyelt meg. Ez a 49 rákfaj a jelenlegi vizsgálatok során közel harminccal emelkedett (DVIHALLY—PONYI, 1957; MEGYERI, 1959). Ilyenformán az alföldi szikes vizek rákfaunája teljesen ismert. Ez nem jelenti azt, hogy ezen a téren nincsen tennivalónk. Ugyanis egyes rákfajoknak (elsősorban a Copepodákhoz tartozó *Diaptomus*-okra gondolok) a szikes vizekben való előfordulását, elterjedését és gyakoriságát felül kell vizsgálni, és a tévedéseket korrigálni. Ez azért szükséges — hogy az alföldi szikes vizek karakter-fajait teljes helyességgel megállapíthassuk.

Ezt a felülvizsgálatot (elterjedés, rendszertani) pl. a következő fajokon szükséges elvégezni: *Arctodiaptomus salinus* DADAY, *Arctodiaptomus natronophylus* PONYI, *Mixodipatomus lilljeborgi* DE GUERNE et RICHARD, *Candona hungarica* DADAY. Felülvizsgálásra szorul még a Phyllopodák és a Cladocerák közül is 1–2 faj.

A szikesvízi rákkutatás egyik eredményeként — az egyes fajok körüli szakmai vita ellenére is — leszögezhető, hogy 2 Cladocera (*Daphnia atkinsoni*, *Macrothrix hirsuticornis*), 1 Ostracoda (*Limnocythere sancti-patricii*), valamint 2 Copepoda (*Neolovenula alluaudi*, *Arctodiaptomus spinosus*) mint nátronofil fajok a szikes vizekre jellemzők, és az előfordulásuk ezekben a vizekben általános (PONYI, 1956, DVIHALLY—PONYI, 1957, MEGYERI, 1959).

Rovarok (Insecta)

A rovarok közül a tárgy szempontjából csak azok érdekelnek bennünket, melyek egész életükben, vagy lárva-stádiumban a vízben élnek, így: a kérészek (Ephemeroptera), álkérészek (Plecoptera), szitakötők (Odonata), vízi bogarak (Coleoptera), recésszárnyúak (Neuroptera), kétszárnyúak (Diptera), tegzesek (Trichoptera) és vízi poloskák (Hemiptera).

Hogy ezen állatok közül mely fajok és mekkora mennyiségben élnek szikes vizekben, arra kevés adatunk van, ezek is meglehetősen szétszórtnak

találhatók (pl. CSIKI bogárhatózójában a vízi Coleoptera adatok; STILLER, 1942 stb.). A nyíregyházi Sóstó esetében nemcsak a szitakötőlárvák, vízi bogarak és poloskák faji hovatartozása ismeretes, hanem azoknak táplálkozásbiológiai kapcsolatáról is tudunk (SZABÓ, 1950). Sajnos, ehhez hasonló vizsgálatok száma még rendkívül kevés. Ennek ellenére azt már tudjuk, hogy vannak köztük natronofil fajok is; pl. ilyennek nevezhetjük a bogarak közül a széki zömök-csikbogárkát (*Ochthobius marinus*) is (DUDICH, 1952).

Bizonyos mértékben más a helyzet a Dipterákkal, azok közül is az árvaszúnyogokkal (Chironomida). A Duna—Tisza közéről, valamint a Tiszántúlról itt is lényegében csak szétszórt irodalmi adatok vannak, azonban a dunántúli szikestavunkról, a Velencei-tóról BERCEK ÁRPÁD (1956—1957) kutatásai során értékes eredményekről szerezhattünk tudomást. A tó nyíltvízi fenékfaunájának legjellemzőbb Chironomidája, egyben a fenék mikrofauna egyeduralgó vezérfaja a *Chironomus plumosus* L. Az 1952—1955. évek között gyűjtött Chironomida-lárvák 99,8%-át és a makrofauna összes tagjának 96,5%-át e faj egyedei tették ki. A Chironomida lárvák között 0,2%-ot kitevő nem *Chironomus plumosus* lárvák mindössze 5 fajhoz tartoztak. A tó nyílt vízének különböző pontjain végzett fenékfauna-vizsgálatok azt mutatták, hogy a fenék minősége és ezzel együtt a fenékfauna mennyisége és minősége (faji összetétele) erősen változó.

Pókszabásúak (Arachnoidea)

A pókszabásúak közül csupán a víziatkákról szeretnék megemlékezni. DADAY (1893, 1894, 1897) az Alföld szikes vizeiről írt dolgozatában a Hydracarinákat Kunszentmiklós, Szabadszállás, Fülöpszállás, Palics, Pusztapéteri, Dorozsma, Szeged helyiségek megjelölése mellett, Hydrachna sp.-ként jegyezte fel. A szikes vizekből általa kimutatott 75 állatfajba nem is sorolta be őket. A Cserepes-sori szikes tóból, GYÖRFFY ISTVÁN (1931) gyűjtése és KARL VIETS meghatározása nyomán, 2 faj és egy *Eylais* nimfa vált ismertté (*Hydrodroma despiciens*, *Arrhenurus radiatus*). SZABÓ ISTVÁN MIHÁLY (1950) a nyíregyházi Sóstóból csupán Hydrachna lárvákról (*Arrhenurus* és *Eylais* sp.-kről) tesz említést, minden közelebbi meghatározás nélkül. Vizsgálataink eredményeként a Duna—Tisza közéről ma 31 faj, a Velencei-tóból pedig 30 faj ismeretes. A megfigyelt állatok nagy többsége általánosan elterjedt ún. eurytop fajokból tevődik össze. Eddigi vizsgálataink alapján csupán 3 faj jelent kivételt (*Hydryphantes* [*Poly.*] *lamellatus* L. PONYI, H. [*P.*] *acutus* WALTER, *Typhys convexipalpis* PONYI), melyeket natronophil szervezeteknek tarthatunk (PONYI, E.—L. PONYI, 1958). Közülük két fajt hazai szikes vizeinkből írtunk le, míg a harmadik fajból (*acutus*) a világirodalom csupán 4 példányt ismert. A Velencei-tóból és az alföldi szikes vizekből utóbbi faj is szép számmal került elő.

Mint érdekes negatív eredményt említem meg, hogy a Duna—Tisza közti sziksós (magas Na^+ , CO_3^{--} , HCO_3^- tartalommal rendelkező) vizekben egyes közönséges víziatka génusok (pl. *Neumania*, *Unionicola*, *Limnesia*) teljesen hiányoznak.

Puhatestűek (Mollusca)

A szikes vizek faunája Molluscákban igen szegény, csupán az *Anisus spirorbis* nevű csiga él bennük nagy tömegben. HORVÁTH ANDOR írja (1954): „A szikesedés (Na^+ -tartalom) fokozódásával kapcsolatos faunaszegényedés

szépen kimutatható az alföldi vizeken. Így az időnként Tisza-vízzel felhíguló szegedi Fehértóban 11 fajt találtam, a dorozsmai fürdő szikes vízében már csak 8 él, a Vilmaszállás környéki tócskában 6, a Kisteleki tóban 3, a Vadfehértóban 1, a kiskunhalasi Fehértóban egy sem”.

1952—54-ben részletesen vizsgáltam a kisteleki Halastó csiga-faunáját, elsősorban a *Radix ovata* és a *Radix auricularia* elterjedését, ill. disperzióját. A tó tulajdonképpen szikes tó, azonban több artézi kút nyitott lefolyója torlik be. A tó partvonala is rendkívül vázlatos. Így a tó eredeti szikes vize és a beléfolyó artézi víz nem keveredhetett össze egyenletesen. A vizsgált tóban csak ott találtam *Radix*-okat, ahol 3 mg/l Cl⁻ mellett a Ca⁺⁺ tartalom legalább 16 mg/l és a Na⁺ nem haladja meg a 67 mg/l-t.

A szikesvizek gazdasági hasznosítása

Hazánk területén a szikes talajok és vizek területe megközelítően 989 ezer kat. hold. Ez mezőgazdasági szempontból kevésbé vagy egyáltalán nem használható ki. Így a szikes területek, ill. szikes vizeink elméleti limnológiai kutatása — melyre NAUMANN 1932-ben nyomtatékosan felhívta elsősorban a szovjet és magyar szakemberek figyelmét — nagy gyakorlati jelentőséggel bír. A szikes vizek hydrobiológiai kérdéseinek megoldása tehát nemzeti feladat. Ezt az egész kérdés-komplexumot a SAJÓ ELEMÉR és TRUMMER ÁRPÁD szerkesztésében, 1934-ben megjelent „Magyar szikesek” c. könyv 487 oldalban nagyon jól és szemléletes példákkal bizonyítva foglalja össze. A feladat azonban túl nagy volt ahhoz, hogy a mai napig megoldást nyerhetett volna.

A hasznosításnak több útját próbálták, ezek közül úgy látszik, hogy a tógazdaságok létesítése a legmegfelelőbb. Ez azzal áll összefüggésben, hogy mindennemű talajjavító tevékenységnek elsősorban a talaj vízkészletének szabályozására kell irányulnia. Ez azonban a legtöbb esetben nem, vagy pedig csak a gazdaságos termelés költségeit meghaladó terhek árán lehetséges.

A hasznosításnak a másik módja a gyógyfürdők létesítése. A kakasszékfürdői Gyógyintézet értékes gyógyító munkája szépen bizonyítja azt, hogy hasonló gyógyintézetek létesítése más helyeken is hasznos volna. Erre a célra az ún. „jódos-szikes vizek” alkalmasak. Jódos elnevezés azokat a vizeket illeti, melyek literenként legalább 1 mg J₂-ot vagy annak megfelelő értékű I,18 mg NaJ-ot tartalmaznak. Pl. a kisteleki Nagyszéktó NaJ-tartalma 1,890 mg/lit., tehát több, mint a jódtartalmáról és gyógyhatásáról közismert Kakasszéki-tóé, melynek NaJ-tartalma 1,614 mg/lit. (DVIHALLY—PONYI, 1957). A kisteleki Nagyszéktót a mai napig is kihasználatlanul hagyták. — A hasznosítás harmadik módja esetleg rizstelepek létesítése lenne.

IRODALOM

1. ANDRÁSSY, I.: Drei neue Arten aus der Superfamilie Tylenchoidea. Ann. Biol. Univ. Hung., 2, 1952, p. 9—15. — 2. ÁBRAHÁM, A.: Teendőink az Alföld állattani feldolgozása terén. Az Alföldi Tudományos Intézet 1944—45. Évkönyve, 1945. — 3. BERCZIK, Á.: Mennyiségi és minőségi vizsgálatok iszaplakó Chironomida lárvákon. Kandidátusi értekezés. Budapest, 1956, pp. 177. — 4. BERCZIK, Á.: Chironomidák és a tótipustan néhány hazai kérdése. — Állatt. Közlem., 46, 1957, p. 33—41. — 5. BOROS, L.: Pristicephalus carunтанus emésztő-készülékének anatómiai, szövettani vizsgálata. Acta Biol. Szeged, 1, 1929, p. 127—191. — 6. DADAY, J.: Beiträge zur Kenntnis der Mikrofauna der Natrongewässer des Alföldes. Math. Természettud. Ért., 12, 1893, p. 286—321. — 7. DADAY, J.: Adatok az alföldi szikes vizek mikrofaunájának ismeretéhez. Math. Természettud. Ért., 12, 1894, p. 10—43. — 8. DADAY, J.: A magyarországi tavak halainak természetes tápláléka. Budapest, 1897, pp. 481. — 9. DONÁSZY, E.: A Szelidi-tó nyári planktonja 1943-ban. Adatok a Szelidi-tó limnológiájához. 1. Budapest, 1946. — 10. DONÁSZY, E.: Újabb adatok a Szelidi-tó limnológiájához. Hidr. Közl., 30, 1950, p. 104—106. — 11. DONÁSZY, E.: A vízi szervezetek, a meteorológiai tényezők és a víz kémizmusának kölesönhatása a Velencei-tóban. Hidr. Közl., 33, 1953, p. 286—292. — 12. DONÁSZY, E.: Az alföldi szikes tavak limnológiai kutatása. Hidr. Közl., 36, 1956, p. 129. — 13. DONÁSZY, E. und Mitarbeiter: Das Leben des Szelider Sees. Budapest, 1959, pp. 425. — 14. DUDICH, E.: Faunisztikai jegyzetek. Állatt. Közlem., 25, 1928, p. 38—45. — 15. DUDICH, E.: Állatföldrajz. Kézirat. Budapest, 1952, pp. 253. — 16. DVIHALLY, Zs. T.: Untersuchung

der selektiven Lichtabsorption in Natrongewässern vom Gesichtspunkt der Produktionsbiologie. *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.*, **7**, 1958, p. 347–359. — 17. DVIHALLY, Zs. T.: Calculation of underwater distribution of radiant energy as a problem of production biology. *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.*, **11**, 1960, p. 77–89. — 18. DVIHALLY, Zs. T.: Szikes tóvizek kémiai összetételének évszakos változása. *Hidr. Közl.*, **4**, 1960, p. 316–323. — 19. DVIHALLY, Zs. T. & PONYI, J.: Charakterisierung der Natrongewässer in der Umgebung von Kistelek auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer Crustacea-Fauna. *Acta Biol. Acad. Sci. Hung.*, **2**, 1957, p. 349–363. — 20. DVIHALLY, Zs. & PONYI, J.: A Kistelek környéki szikes vizek kémiai összetétele és Crustacea faunája. *Hidr. Közl.*, **37**, 1957, p. 257–263. — 21. FRANCÉ, R.: Kecskemét algái. In: HOLLÓS, L.: Kecskemét múltja és jelene, 1896, pp. 148. — 22. GELEI, J.: Tricladen aus der Umgebung von Szeged. *Acta Biol. Szeged*, **1**, 1928, p. 1–17. — 23. GELEI, J.: Die Marynidae der Sodagewässer in der Nähe von Szeged. *Hidr. Közl.*, **30**, 1950, p. 107–120. — 24. GELEI, J.: Néhány szó a csillósok Trichostomata alrendjének rendszertanához. *Ann. Biol. Univ. Hung.*, **1**, 1951, p. 351–360. — 25. GYÓRFFY, I.: Tierwelt des Cserapedes-sor-Sees. In: KOL: Zur Hydrobiologie eines Natronsees bei Szeged in Ungarn. *Verh. d. Intern. Ver. f. theor. u. ang. Limnologie*, **5**, 1931, p. 118–121. — 26. HORTOBÁGYI, T.: Les nouveaux micro-organismes de l'établissement piscicole de Hortobágy et du lac de Szélid. *Acta Bot. Hung.*, **1**, 1954, p. 89–123. — 27. HORTOBÁGYI, T.: Die Verteilung des Phytoplanktons im offenen Wasser des Szelider Sees. In: DONÁSZY: Das Leben des Szelider Sees, 1959, p. 213–250. — 28. HORTOBÁGYI, T.: Die im Szelider See lebenden Algen (exc. Bacillariophyceen). In: DONÁSZY: Das Leben des Szelider Sees, 1959, p. 290–300. — 29. HORVÁTH, A.: A szegedi Fehértó Mollusca-faunája. *Ann. Biol. Univ. Szeged*, **1**, 1950, p. 321–326. — 30. HORVÁTH, A.: Az alföldi lápok puhatestűiről és az Alföld változásáról. *Állatt. Közlem.*, **44**, 1954, 63–70. — 31. ISTVÁNNFI, Gy.: Kitaibel herbáriumának algái. *Term.-rajzi Füz.*, **14**, 1891. — 32. JUNG-MAYER, M.: Adatok Makó Copepoda-faunájának ismeretéhez. *Állatt. Közlem.*, **13**, 1914, p. 20–29. — 33. KERTÉSZ, Gy.: Die Anostraca-Phyllopoden der Natrongewässer bei Farnos. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, **1**, 1955, p. 309–321. — 34. KERTÉSZ, Gy.: The Rotifers of the Periodical Waters of Farnos. *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, 1956 **2**, p. 339–358. — 35. KERTÉSZ, Gy.: A new Anostraca species belonging to the genus *Pristicephalus* (Phyllopoda). *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.*, **2**, 1956, p. 193–198. — 36. KERTÉSZ, Gy.: Neue Fundorte der Anostraca-Phyllopoden in Ungarn. *Opusc. Zool. Budapest*, **2**, 1957, p. 55–63. — 37. KIEFER, F.: Beitrag zur Kenntnis der freilebenden Copepoden Ungarns. *Arch. Balatonicum*, **1**, 1927, p. 400–420. — 38. Kiss, I.: Békés vármegye szikes vizeinek mikrovegetációja. I. Orosháza és környéke. *Folia Cryptogamica*, **11**, **4**, 1938, p. 218–266. — 39. KOL, E.: Vorarbeiten zur Kenntnis der Algenflora der Ungarischen Nagy Alföld (Große Tiefebene). I. Szeged und Umgebung. *Folia Cryptogamica*, **1**, **2**, 1925, p. 65–88. — 40. KOL, E.: „Wasserblüte“ der Sodateiche auf der Nagy Alföld (Große Ungarische Tiefebene). I. *Arch. Protistenkunde*, **66**, 1929, p. 517–522. — 41. KOL, E.: Vorarbeiten zur Kenntnis der Algenvegetation der Nagy Magyar Alföld (Große Ungarische Tiefebene.) II. — *Acta Biol. Szeged*, **1**, 1931, p. 48–62. — 42. KOL, E.: Zur Hydrobiologie eines Natronsees bei Szeged in Ungarn. *Verh. Intern. Ver. Theor. Ang. Limnologie*, **5**, 1931, p. 103–157. — 43. KÖREN, I.: Szarvas viránya. A békési ág. hitv. ev. egyházm. patrónusa alatt álló szarvasi főgymn. évi jelentése 1882–83-ról. 1833. — 44. MAUCHA, R.: Újabb szempontok a vizek termelőképességének megállapítására. *Magy. Kémikusok Lapja*, **2**, 1947, p. 293–297, 324–329, 350–354. — 45. MEGYERI, J.: Faunisztikai és biológiai megfigyelések a szegedi Nagyszéksóstavon. *Ann. Biol. Univ. Szeged*, **1**, 1950, p. 237–335. — 46. MEGYERI, J.: A szegedi Fehértó Entomostraca rákjai. *Hidr. Közl.*, **30**, 1950, p. 127–130. — 47. MEGYERI, J.: Les crustacés de la région de Kiskunhalas. *Acta Zool. Szeged*, 1951, **3**, p. 31–40. — 48. MEGYERI, J.: A tavak nyári planktonjának összehasonlító vizsgálata. *Ann. Biol. Univ. Hung.*, **2**, 1954, p. 441–449. — 49. MEGYERI, J.: A Szelidi-tó Crustacea-planktonja. *Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve*, 1958, p. 73–81. — 50. MEGYERI, J.: Hidrobiológiai vizsgálatok a bugaci szikes tavakon. *Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve*, 1958, p. 83–101. — 51. MEGYERI, J.: Az alföldi szikes vizek összehasonlító hidrobiológiai vizsgálata. *Szegedi Pedagógiai Főiskola Évkönyve*, 1959, 891–170. — 52. NAGY, I.: Szeged környéke három szikes vize phytoplanktonjának kvantitatív vizsgálata. *Acta Biol. Szeged*, **4**, 1937, p. 208–238. — 53. NAUMANN, E.: Grundzüge der regionalen Limnologie. *Binnengewässer*, Stuttgart, **11**, 1932, pp. 176. — 54. NÓGRÁDI, T.: Adatok a Fülöpszállás környéki szikes tavak limnológiájához. *Hidr. Közl.*, **36**, 1956, p. 130–137. — 55. PÁKH, E.: Über die periodischen Veränderungen des Saproplanktons einer Lache aus der Umgebung von Szeged. *Ver. Intern. Ver. Theor. Ang. Limnologie*, **5**, 1931, p. 553–539. — 56. PONYI, E.: Neue Cladocera-Formen aus Ungarn. *Zool. Anz.*, **155**, 1955, p. 312–317. — 57. PONYI, E.: Die Diaptomus-Arten der Natrongewässer auf der Großen Ungarischen Tiefebene. *Zool. Anz.*, **156**, 1956, p. 257–271. — 58. PONYI, E.: Eine neue interessante Form

von Simocephalus (Crustacea, Cladocera) aus Ungarn. Zool. Anz., **157**, 1956, 56—59. — 59. PONYI, J. és DVIHALLY Zs.: Hidrobiológiai vizsgálatok a kisteleki Halastavon. Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának 1952—53. tanévi Évkönyve, 1954, p. 115—130. — 60. PONYI, E. und PONYI, L.: Beiträge zur Kenntnis der Hydracarina-Fauna der ungarischen Natrongewässer. Arch. Hydrobiol., **54**, 1958, p. 497—505. — 61. PONYI, L.: Neue Hydrachnellen-Arten aus Ungarn. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., **7**, 1956, 443—350. p. — 62. PONYI, J.-né: A Velencei-tó és környékének viziatakáiról. Állatt. Közlem., **47**, 1959, p. 129—135. — 63. SAJÓ, E. és TRUMMER, Á.: A magyar szikesek. Budapest, 1934, pp. 487, — 64. Symposium on the classification of brackish waters. Venice, 8—14. april 1958. Arch. Oceanogr. Limnol., **11**, 1959, pp. 248. — 65. STILLER, J.: Systilis hoffi (Peritricha) in natronhaltigen Tümpeln des „Sziliszék” bei Szeged in Ungarn. Biol. Zbl., **57**, 1937. — 66. STILLER, J.: Einige Gewässer der Umgebung von Szeged und ihre Peritrichenfauna. Arch. Hydrobiol., **38**, 1942, p. 313—435. — 67. STRAUB, J.: A magyarországi szikes tóvizek kémiai összetétele és hasznosítása. Debreceni Szemle, **10**, 1936. — 68. SZABADOS, M.: Euglena vizsgálatok. Acta Biol. Szeged, **4**, 1936, p. 49—95. — 69. SZABADOS, M.: Vízvirágzás Szeged környékén. Hidr. Közl., **30**, 1950, p. 200—202. — 70. SZABADOS, M.: A kiskunhalasi Nagy Sóstó és Fehértó algavegetációja. Hidr. Közl., **32**, 1952, p. 91—95. — 71. SZABÓ, I. M.: Észak-Tiszántúl tavainak állattani vizsgálata, I. A Debreceni Egyetem Biológiai Intézetének 1950. Évkönyve, 1950, p. 241—261. — 72. VARGA, L.: A Fertő-tó kerekesférgéi. Arch. Balatonicum, **1**, 1926, p. 181—225. — 73. VARGA, L.: Rhinops fertőensis, ein neues Rädertier aus dem Fertő. Zool. Anz., **80**, 1929, p. 236—253. — 74. VARGA, L.: Adatok a Rhinops fertőensis biológiájához. Állatt. Közlem., **27**, 1930, p. 17—35. — 75. VARGA, L.: Új Rotatoriák hazánk faunájában. Állatt. Közlem., **29**, 1932, p. 168—184. — 76. VARGA, L.: Újabb adatok a Fertő-tó kerekesféreg-faunájának ismeretéhez. Állatt. Közlem., **31**, 1934, p. 139—150. — 77. VARGA, L.: A tihanyi Belső-tó kerekesférgéi. Magy. Biol. Kut. Munk., **9**, 1937, p. 153—202. — 78. WOYNÁROVICH, E.: Vorläufige Mitteilung über die Entomotraken und Rotatorienfauna der im Sommer aus trocknenden Gewässer der Umgebung von Mezőcsát. Fragm. Faun. Hung., **1**, 1938, p. 24—25. — 79. WOYNÁROVICH, E.: Néhány magyarországi víz kémiai sajátosságairól. Magy. Biol. Kut. Munk., **13**, 1941, p. 302—315.

ZOOLOGISCHE ERFORSCHUNG DER NATRONGEWÄSSER DER GROßEN UNGARISCHEN TIEFEBENE (ALFÖLD)

Von

J. PONYI

Die Arbeit des Verfassers gliedert sich in drei Teile. Der erste Teil enthält einen historischen Überblick der ziemlich mannigfaltigen zoologischen Forschungen der Natrongewässer, welche für den Alföld so charakteristisch sind. Im zweiten Teil werden in systematischer Reihe die aus den Natrongewässern Ungarns bisher nachgewiesenen kennzeichnendsten Tierarten aufgezählt. Im dritten Teil sind einige Gedanken bezüglich der wirtschaftlichen Nutzbarmachung der natronhaltigen Gewässer mitgeteilt.

A SAGA PEDO (PALL.) ÚJABB ELŐFORDULÁSA A BÜKK-HEGYSÉGBEN*

Írta:

SIROKI ZOLTÁN

(Mezőgazdasági Akadémia, Növény- és Állattani Tanszéke, Debrecen)

A múlt év júliusának közepén a Bükk-hegységben végeztünk növényteni gyűjtéseket. A Leányvölgyből Szilvásvárad felé haladva, a Gerennaváron AMBRUS PÁL kollégám egy különös alakú rovarra hívta fel figyelmemet, amelyben a fűrészslábú szöcskének egy fiatal példányát ismertem fel. Rövid időn belül további hét példány került kézre, melyek közül kettő kifejlett állat volt, a többi még fiatal. Többet nem gyűjtöttünk, mert nem akartuk e ritka állatot legújabbán felfedezett termőhelyén kipsztlítani. Valamennyi fűrészslábút közös dobozba raktam, és elevenen vittem haza. Mire azonban két nap múlva kibontottam a dobozt, már csak hatan voltak, kettőt társai felfaltak. A megmaradt példányokat egy terjedelmes terráriumban helyeztem el azzal a céllal, hogy megfigyelem és tovább nevelem őket. Sajnos, néhány nap múlva már csak három élt közülük, az épségben megmaradtakat (két öreg és egy fiatal állatot) ezért sürgősen megöltem és kipreparáltam, nehogy még ezeknek is valami bajuk történjék.

Másodízben 1959. szeptember 2-án kerestük fel a Gerennavárat, hogy a Saga lelőhelyén ismét alaposan körülnézzünk. Négyórás szorgos kutatás után azonban csupán egyetlen kifejlett példányt találtunk. 1960. június 22-én ismét a Gerennavárra utaztam, hogy az állat termőhelyét növénycönológiai szempontból is megvizsgáljam. Az őszi aszpektus alapján ugyanis az ott levő növénytársulásokról tiszta képet nem lehetett kapni, ezenkívül a hegy tetején levő rétet már az első látogatás előtt lekaszálták.

A Gerennavár 757 m magas. A hegyet köröskörül erdő borítja, tetején kaszáló van. Északi lejtőjén bükkerdő díszlik (Fagetum nudum), a többi részén a faállomány zömét a kocsánytalan tölgy alkotja. A déli lejtő részben meredek, sziklás hegyoldal, melyen helyenként hiányzik az erdő. A következő növényzet borítja:

a) fásszárú növények: *Rosa pimpinellifolia*, *canina*, *Sorbus thaisi* (det. KÁRPÁTI Z.) *Crataegus monogyna*, *Pyrus pyraeaster*, *Prunus fruticosa*, *spinosa*, *Spiraea media*, *Cotoneaster integerrima*, *Colutea arborescens*, *Cornus mas*, *sanguinea*, *Quercus petraea*, *Corylus avellana*; b) egyéb növények: *Potentilla recta*, *argentea*, *Fragaria vesca*, *Agrimonia eupatoria*, *Sanguisorba minor*, *Sedum album*, *acre*, *maximum*, *Sempervivum hirtum*, *Trifolium alpestre*, *campestre*, *Coronilla varia*, *Astragalus glycyphyllos*, *Bupleurum falcatum*, *Caucalis lappula*, *Seseli osseum*, *Asperula cynanchia*, *tinctoria*, *Scabiosa ochroleuca*, *Geranium sanguineum*, *Euphorbia cyparissias*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Echium vulgare*, *Thymus glabrescens*, *Stachys recta*, *Teucrium chamaedris*, *Satureja acinosa*, *vulgaris*, *Verbascum lychnitis*, *Linaria genistifolia*, *Plantago media*, *Arabis auriculata*, *Alyssum alyssoides*, *Viola arvensis*, *Campanula sibirica*, *Lactuca viminea*, *perennis*, *Achillea nobilis* var. *orchroleuca*, *Inula hirta*, *Carduus collinus*, *Centaurea spinulosa*, *Hieracium*

* Bemutatta Dr. MIHÁLYI FERENC az Állattani Szakosztály 1961. január 6-án tartott 532. ülésén.

Bauhini, bifidum, Hypericum perforatum, Thesium linophyllum, Dianthus ponederae, Tunica prolifera, Silena otites, Helianthemum ovatum, Andropogon ischaemum, Dactylis glomerata, Sesleria hungarica, Agropyron intermedium, Poa compressa, Melica ciliata, Carex humilis, praecox, Iris variegata, Polygonatum odoratum.

A fajlista alapján a Gerennavár déli lejtője *Prunus fruticosa*—*Crataegus*—*Spiraea media* állományú karsztbokorerdőmozaiknak minősíthető. A gyepszint egyik részén a *Carex humilis*, másik részén a *Sesleria hungarica* dominál.

A hegy tetején levő kaszáló a vöröscsenkesz-rét két szubasszociációjából áll: *Festuco rubro-Cynosuretum festucetosum pratensis* és *Festuco rubro-Cynosuretum arrhenatheretosum*. A két szubasszociáció összetétele nagyjából azonos, csupán az egyikben a réticsenkesz uralkodik 50%-os, a másikban a francia perje 60%-os borítással. Ezenkívül a franciaperjés cönózis fajokban szegényebb.

A fűrészeslábú szöcskék főleg a sziklás déli lejtőn tartózkodtak, ahol részben a fűben, részben a bokrokon mászkáltak. Négy példányt azonban a kaszálón fogtunk. Velük azonos környezetben a következő egyenesszárnyúakat gyűjtöttem: *Oedipoda coerulea*, L., *Calliptamus italicus* L., *Stenobothrus lineatus* PANZ., *Chortippus biguttulus* L., *dorsatus* ZETT. (sok), *Gomphocerippus rufus* L., *Euthysthira brachyptera brachyptera* OCSKAY (sok), *Gryllus campestris* L., *Oecanthus pellucens* SCOP. (1 pld.), *Tettigonia cantans* FUESSLY (1 pld.), *Pholidoptera fallax* FISCH. (igen sok), *Pholidoptera aptera aptera* FABR. (1 pld.), *Platycleis grisea grisea* FABR. (igen sok), *Bicolorana bicolor* f. *sieboldi* FISCH. (1 pld.), *Rhacocleis germanica* H. S. (1 pld.), *Isophya* sp. (1 pld.). Legnagyobb egyedszámban tehát a *Platycleis grisea*-t és a *Pholidoptera fallax*-ot észleltem. Az 1959. IX. 2-án gyűjtött *Saga* éppen egy *Pholidoptera fallax*-ot fogyasztott, amikor megpillantottam.

A *Saga pedo* posztglaciális reliktum. Európa déli felében igen szórványosan található. Tipikus steppei állat. Nálunk az eddigi tapasztalatok szerint kizárólag parthenogenezissel szaporodik. HARZ szerint eddig mindössze 1 hímét fogtak Németországban (Znaim), kettőt Fiúmében, egyet pedig a Krimben.

A „Fauna Regni Hungariae” megjelenésekor a *Saga pedo* Budapestről (Sashegy és Cellerthegy), valamint Sátoraljaújhegyről volt ismeretes. Azóta egyre szaporodik a lelőhelyek száma. Budapesten — a már említett lelőhelyeken kívül — megtalálták a Hármashatárhegyen és a Hárshegyen, míg a Hársbokorhegyen STILLER JOLÁN gyűjtött 1954-ben öt példányt.

Említetteken kívül, a faj további lelőhelyeiről van tudomásom: Budaörs, Csíki-hegyek (STEINMANN HENRIK, 1951. aug. 7, 1 példány); Nagyszénás, Kutyahegy (NAGY BARNABÁS); Dunazug-hegység, Leányfalu, Nyergeshegy; Dunazughegység, Vadállókövek (ENDRŐDI SEBŐ, 1958. IX. 25, 1 példány); Budafok, Tétényi-Plató; Vác, Nagyszáll (SZILÁGYI, 1930. IX. 13); Mátra-hegység (NAGY BARNABÁS); Bükk-hegység (Tarkó, NAGY BARNABÁS); Puskás, KOPPÁNYI TIBOR, 1951. VIII. 1 példány; Gerennavár, SIROKI ZOLTÁN, 1959. 9 példány, 1960, 2 példány); Mecsek-hegység.

A lelőhelyek részben a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményében levő példányok adatai, részben irodalmi adatok, másrészt a gyűjtők szóbeli közlésein alapulnak.

Végezetül köszönetet mondok dr. Soó REZSŐ professzornak, értékes útbaigazításaiért és dr. NAGY BARNABÁSNAK, az egyenesszárnyúak meghatározásáért.

EIN NEUERES VORKOMMEN VON SAGA PEDO (PALL.) IM BÜKK-GEBIRGE

Von

Z. SIROKI

Verfasser fing am 17-ten Juli 1959, am Gipfel des Gerennavár im Bükk-Gebirge, 2 entwickelte und 6 juvenile Exemplare von *Saga pedo*. 2 Monate später wurden an demselben Ort 1 entwickeltes Exemplar, am 22-ten Juni 1960 weitere 2 juvenile Exemplare gefangen. Der neuerlich entdeckte Fundort von *Saga pedo* wurde auch vom Pflanzen- und Insektenzöologischen Standpunkt aus bearbeitet.

Gerennavár ist ein 757 m hoher und rundumher mit Wäldern bedeckter Berg, an dessen Gipfel sich eine Heuwiese befindet. Ein Teil des südlichen Abhanges ist steil und felsig, teilweise ohne Wald. Die Heuschrecken hielten sich teils am felsigen Abhang, zum Teil an der Heuwiese auf. Die Bestockung des südlichen Abhanges besteht aus *Prunus fruticosa* — *Crataegus* — *Spiraea media* und ist als ein Karstbuschwald-Mosaik zu betrachten. In einem Teil der Krautschicht dominiert *Carex humilis*, im anderen *Sesleria hungarica*. Die am Gipfel befindliche Heuwiese besteht aus zwei Rotschwingelwiesen-Subassoziationen: *Festuco rubro* — *Cynosuretum festucetosem pratensis* und *Festuco rubro* — *Cynosuretum arrhenatheretosum*. Der Verfasser beobachtete am Fundort der Heuschrecken auch andere Orthopteren, laut Aufzählung im ungarischen Text. Zum Schluß werden die bisherigen einheimischen Fundorte von *Saga pedo* angeführt.

AZ ÁSOTT KUTAK BIOLÓGIAI VIZSGÁLATA*

Írta:

R. STILLER JOLÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum)

Az ásott kutak képezik az alkalmazott limnológiának egyik legérdekesebb problémakörét, melynek nagy jelentősége abban rejlik, hogy vidéken ezek a kutak fedezik a hazai ivóvízszükséglet túlnyomó részét. Ásott kutakban a feltörő talajvíz elkeveredik a föld felületi rétegeiből beszűrődő felszíni vízzel, és fedetlen kutaknál, esőzések idején, a közvetlenül befolyó csapadék-vízzel. A vegyi és bakteriológiai vizsgálatok mellett, a mikroszkópos elemzés fontos útbaigazítást ad a víz közhasználatra való alkalmasságának megítélésénél. A mikroszkóp alatt látható és mikromódszerekkel meghatározható élettelen szerves és szervetlen anyagok, valamint a vízben élő állati és növényi szervezetek jelenlétéből, mennyiségéből és minőségéből ugyanis következtetni tudunk a víz származására, kémizmusára, esetleges szennyeződésére, sőt, megközelíthetően, a szennyezettség fokára és természetére is.

A kutak biológiai vizsgálatánál legelső feladatunk megállapítani, hogy melyek azok a szervezetek, amelyek a talaj résein át a föld alatti vízzel kerültek a kútba, és melyek azok a kútban élő szervezetek, amelyek a felszínről jutottak oda. A föld alatti vizek lakói, rejtett életmódjuknál fogva, faunisztikai és rendszertani szempontból érdekesebbek, és úgyszólván minden alaposabb vizsgálatnál szaporodik az addig még ismeretlen fajok száma. A higiénias elbírálásnál azonban ezeket a fajokat figyelmen kívül hagyhatjuk, mert csak azoknak a szervezeteknek van jelentősége, amelyek kívülről kerültek a kútba. Azon az úton, amelyen ezek a felszíni vizekben élő szervezetek bejutottak a kútba, szennyeződés esetében szabad utat találhatnak a különböző kórokozó csírák vagy élősködő szervezetek petéi és cisztái is.

Természetes, hogy ásott kutak esetében enyhébben kell elbírálnunk a mikroszkópos vízelemzés leleteit, mint a külvilágtól elzárt, megszárt és fertőtlenített vezetéki vizeknél, amelyeknél tulajdonképpen már egyáltalán nem volna szabad felszíni szervezeteket találni. A levegő porával behullott ciszták révén és a beszivárgó felületi vízzel mindig kerülnek mikroszervezetek az ásott kutakba, hiszen egy fedetlenül hagyott pohár tiszta vizet is napokon belül benépesítenek a különböző mikroszervezetek. Kifogásolni tehát csak a kimondottan szerves szennyeződést jelző szervezeteket vagy élettelen anyagokat szoktuk.

Az ásott kutak vizsgálatánál nem törekszünk arra, hogy a vízben élő szervezetek pontos floro-faunisztikai felsorolását adjuk, hanem igyekszünk a biocönózison belül megtalálni a jellemző vezéralakokat, amelyek egyed-számban a többi ott élő szervezet fölött dominálnak. Ezek ugyanis azok a szer-

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

vezetek, amelyek az adott életkörülmények között találják meg az optimumukat, és biológiai jelzőként hasznosíthatók a víz minőségének elbírálásánál. Itt nyilvánul meg leginkább a vízi szervezetek ökológiai tanulmányozásának nagy jelentősége. Ismernünk kell azokat a biológiai folyamatokat, amelyek az egyes jellemző fajok létét megszabják. A környezetünkkel szemben indifferens, euryök szervezeteket, amelyek úgyszólván a legkülönbözőbb életkörülmények között, látható elváltozás nélkül megtalálhatók, a víz elbírálásánál figyelembe sem vesszük, ha csak nem lép fel egy táplálékbőségre utaló tömegprodukción. Kivételt képeznek azok a fajok, mint például az euryök *Vorticella microstoma*, amelynél eltérő életkörülmények között igen jellemző stenök modifikációk lépnek fel (STILLER, 1953). A kevésbé alkalmazkodó, egyoldalú ökológiai beállítottságú stenök szervezetek, amelyeknek léte speciális környezeti viszonyokhoz vagy egy meghatározott vegyi anyag jelenlétéhez kötött, azonban biztosan hasznosíthatók a vizek elbírálásánál. Ezek a fajok és egyes euryök szervezetek jellemző modifikációi tekinthetők csak igazi vezéralakoknak, illetve jó bioindikátoroknak, mert jelenlétükből következtetni tudunk egy jellemző biológiai vagy fiziko-kémiai állapot fennállására.

Maradandó érdemeket szerzett COHN (1870), METZ (1898), valamint KOLKWITZ és MARSSON (1908, 1909), akik felismerték a vízben élő szervezetek és a víz vegyi viszonyai között fennálló összefüggés nagy jelentőségét. KOLKWITZ és MARSSON — COHN és METZ megfigyeléseinek és saját vizsgálati eredményeik alapján — felállították a híres saprobionta rendszert, mely, némely számottevő korrekcióval és kiegészítéssel, még ma is alapját képezi a vizek biológiai csoportosításának. Rendszerükbe nemcsak a mikroszkópos vízvizelés által felderített mikroszervezeteket vették fel, hanem a jellemzőknek tartott makroszervezeteket is. A saprobionta rendszeren belül ökológiai csoportokba foglalták az akkor legjellemzőbbnek tartott állat- és növényfajokat, amelyek a víz szennyeződésének különböző fokait jelzik. Rendszerükben a természetben végbemenő öntisztulást követve, haladtak az erősen szennyezett vizek lakóitól a megtisztult vagy be nem szennyezett vizekre jellemző szervezetekig. Az ökológiai ismeretek haladásával szükségessé vált azonban ezt a rendszert részben kiegészíteni, részben azonban lényegesen korrigálni. A külső tényezők hatását vizsgáló kutatások részteredményei szükségessé tették egész állat- és növény-csoportok törlését a bioindikátorok, ill. vezéralakok jegyzékéből, miután azok a múltban csak egy-egy tényező jelzésére voltak beállítva, és ökológiájuk hiányos ismerete sokszor téves következtetésekhez vezethetett. LIEBMANN (1951, 1958), aki az újabb irodalom felhasználásával és saját tapasztalatai alapján revideálta a saprobionta rendszert, egy igen jó példával világítja meg ezt a kérdést. A *Gammarus pulex*-et KOLKWITZ, MARSSON és több kutató kimondottan tiszta vizet jelző oligosaprob vagy β -mesosaprob szervezetnek tekintette, mert elsősorban valóban tiszta vízben él. Kiderült azonban, hogy a létfeltétele nem annyira a víz tisztaságától, mint inkább annak magasabb O_2 -tartalmától függ, mert kellő átszellőztetés mellett nagyobb fokú szennyeződést is képes elviselni. Ennek alapján tehát elveszítette bioindikátor jellegét.

A legerősebben szennyezett vizekben élő polysaprobionták túlnyomó többségét reducensek képezik. A vezető helyen álló kénbaktériumok mellett, nagy szerep jut a baktériumfaló Ciliatáknak is. Ezek között a legjellemzőbb biológiai jelzők a *Paramecium putrinum*, *Colpidium colpoda*, *Glaucoma scintillans*, valamint a *Vorticella microstoma* turgescens formái. LINDNER szerint a *Vorticellá*-kban pathogén baktériumok élhetnek, amelyek a gazdaállat betoko-

zódása alatt hosszú ideig megtartják életképességüket (SENF, 1905 után idézve). Jelentős biológiai jelzők továbbá a *Metopus*, *Coenomorpha*, *Saprodnium* és más sapropelikus nemek képviselői. Ezek rendszerint együtt élnek az iszapban csúszkáló polysaprob kénbaktériumokkal, melyekkel nemcsak táplálkoznak, de szimbiózisba is lépnek velük. Jellemző életterükben, a vasszulfidtól feketére színezett, tintaszerű iszapban képződő kénbaktérium- és kékalgá-bevonatok között, gyakori a *Tubifex rivulorum* és a *Chironomus plumosus* vörös lárváinak számos példánya. Piros színanyaguknak ugyanolyan szerepet tulajdonítanak a gázcserénél, mint az emlősöknél a haemoglobinnak. A felszíni rétegekben és tiszta vizekben élő szintelen Chironomida-lárvák iszapban nem képesek megélni. Igen jó polysaprob bioindikátorok a saprozikusan táplálkozó vagy baktériumfaló szintelen Zooflagellaták. Nagyon alárendelt szerepet játszanak ellenben a zöld Flagellaták, Rhizopodák, Suctoriák és a Rotatoriák. Utóbbiakat, kevés kivételtől eltekintve, törölték a saprobionta rendszerből, mert hiányzik belőlük a bioindikátor fő feltétele, az egyoldalú ökológiai beállítottság. Teljesen hiányoznak a polysaprob vizekben a gombák, kovamoszatok, zöldalgák, Heliozoák, hidrák, szivacsok, mohaalatok és rákok.

A polysaprobionta biocönózisra a producensek hiánya mellett jellemző az igen csekély fajszaám. Az a kevés faj azonban, amely alkalmazkodni tudott az anaerob életmódhoz, a nagyon csekély O_2 -tartalomhoz és a mérgező bomlási termékekhez, elsősorban a magas ammoniák, H_2S - és CO_2 -tartalomhoz, ezekben a tápanyaggal telített vizekben óriási egyedszámból álló tömegprodukción érhet el.

Természetes, hogy olyan szennyeződő és elhanyagolt kutak vize, amelyben ez a polysaprobionta életegyüttes kialakulhatott, élvezhetetlen, és az egészségre veszélyes is, s azt ivóvíz nyerésére nem fogjuk használni. Ha egy látszólag tiszta vízben megtaláljuk a polysaprob indikátorok egy-egy példányát, az aggodalomra adhat okot, és arra figyelmeztet, hogy szennyeződés okozta biológiai eltolódás lehet kialakulóban, mely leggyakrabban szennyes merítőedénytől vagy a kút oldalfalán beszivárgó szennyvíztől származik, és megfelelő intézkedéssel könnyen orvosolható.

A mesosaprobionták csoportja már jóval gyengébben szennyezett vizekben él. A vízben és az iszapban már megindultak az oxidációs folyamatok. Előrehaladásuk fokát jelzik az α - és β -mesosaprobionta szervezetek. Az α -mesosaprob víz O_2 -tartalma már magas, és a tömegesen fellépő chlorophyll-tartalmú szervezetek asszimiláló tevékenysége révén, napközben elérheti a túltelítettség állapotát. Ez azonban éjjel nagyfokú O_2 -hiányba csaphat át, ami sok szervezet tömeges pusztulásához vezethet. Miután már megindult a fekete vasszulfid oxidációja, a fenékiszap világosabb színű. Erősen csökken a baktériumok száma. A biocönózist igen magas faj- és egyedszám jellemzi. Különösen az algáknál gyakori a tömegprodukción, ami állóvizekben vízvirágzáshoz, vagy a víz vegetációs színeződéséhez vezethet. A kékalgák mellett sok a zöldalga, Desmidiaceae, kovamoszat és színes Flagellata. Még mindig sok a baktériumfaló szervezet, de már jelentkeznek a ragadozó fajok, továbbá gombák, Heliozoák, Suctoriák, férgek, csigák, kagylók, rákok és rovarlárvák. Igen jellemző vezéralak a vasat is jelző *Anthophysa vegetans*. Rendkívül gazdag a Ciliata fauna. Legismertebb vezéralak a *Paramecium caudatum*, *Carchesium polypinum*, *Vorticella microstoma* f. *typica* és a *Stentor coeruleus*.

A β -mesosaprob vizekben már nagyon előrehaladott a mineralizáción. A fajokban még gazdag biocönózis egyedekben már jóval szegényebb, mint az

α -mesosaprob vizekben. Ez az *Anabaena* és *Microcystis*-fajok, a kovamoszatok, Dinoflagellaták és Desmideaceák legkedveltebb élettere. Sok a szerves szennyződéssel szemben érzékeny Heliozoa, Suctorio, csiga, kagyló, Entomostraca, rovarlárva, szivacs, mohaállat, hidra, kétéltű és hal. A gazdag Ciliata-fauna legismertebb vezéralakja a *Paramecium bursaria*, a *Vorticella campanula* és *convallaria* és a *Stentor polymorphus*. A Ciliaták már csak kismértékben táplálkoznak az erősen megfogyatkozott baktériumokkal, főleg detritusszal és algákkal élnek vagy ragadozók.

Az oligotroph vizekben már lezajlottak a bomlási folyamatok és befejeződött a mineralizáció. Elenyésző a baktériumok száma, és erősen csökkent a Flagellaták, Ciliaták és algák faj- és egyedszáma. Jellemző a sok rovarlárva, melyek között vezetnek a Trichopterák. Algák között jó biológiai jelző az *Ulothrix zonata*, *Vaucheria Debaryana* és *Batrachospermum vagum*, Ciliaták közül a *Vorticella similis*, *Nassula gracilis*, *Dileptus anser* és Rotatoriák közül a *Notholca longispina* (LIEBMANN, 1951).

Tiszta vízű ásott kutakban oligosaprob biocönózist találunk. Ha egy ilyen kifogástalan vizet szolgáltató kútban végzünk ellenőrző vizsgálatokat, akkor legjobb abból a kérdésből kiindulni, létezik-e a biocönózison belül olyan szervezet, melynek ott nem volna szabad előfordulnia? Természetes, hogy a saprobionta rendszert nem szabad skématikusan alkalmazni, és az egyes csoportok közötti határokat nem lehet mindig élesen megvonni. Az egyes szervezeteket mindig a biotóp és az egész biocönózis figyelembevételével szabad csak elbírálni. Egyes szervezetek alapján csak akkor vonhatunk le biztos következtetést, ha azok a többiekhez viszonyítva nagy számban fordulnak elő. Sok állat vagy növény, ha véletlenül bekerül valamely számára meg nem felelő típusú vízbe, nem pusztul el azonnal, bár nem találja meg az életoptimumát. Következésképpen, az ilyen szervezetek nem képesek nagy számban elszaporodni, egy idő múlva elpusztulnak vagy betokozódnak, s ha a viszonyok a kútvíz esetleges megváltozása folytán számukra kedvezőbbé válnak, ismét életre kelnek, és felválthatják az addig uralkodó fajokat. Ezért a kút biológiai elemzésénél mindig helyszíni tájékoztató mikroszkópos vizsgálatot kell végeznünk, mert a vízminta laboratóriumba történő szállítása közben erősen megváltozhat a biocönózis összetétele. Sok egysejtű optimális hőmérséklete 20–22 C° között mozog. A kutak átlag 10–12°-os hőfoka mellett betokozódnak, de ha mozgó állapotban maradnak is, nem képesek nagyobb mértékben elszaporodni. Szállítás közben — a megfogyatkozott O₂-tartalom, a magasabb hőmérséklet és az esetleg beálló bomlás következtében — a tiszta vizet jelző oxibionta fajok elpusztulnak vagy betokozódnak, és helyükbe léphetnek azok, amelyek a tiszta, hűs vízben csak elenyészően csekély számban, vagy betokozódva voltak jelen, s ez a laboratóriumi vizsgálathoz megkérdőjelezhető képet ad.

A kút helyszíni viszonyai és az egész biocönózis megismerésének fontosságára igen jó példa a kénbaktériumok előfordulása. Kénbaktériumokat találhatunk a legtisztább artézi kutak vizében is, ahol néha meglehetősen magas a természetes H₂S-tartalom, és nem jelentenek külső beszennyeződést. Ha azonban egy ásott kútban találunk — még oly csekély számban is — kénbaktériumokat, az már aggodalomra adhat okot, különösen, ha polysaprobionták társaságában lépnek fel, mert akkor már nemcsak mint kénindikátorokat, hanem mint a víz bomló szervesanyag tartalmának biológiai jelzőit kell őket elbírálnunk.

Szükséges azt is szem előtt tartanunk, hogy egy ásott kút nem egy egységes lélettér, hanem több albiotópra tagolódik. Ezek főbb vonásokban a következők: 1. a szabad víztér, 2. a kút falzatának bevonata és 3. a fenékrész, mely gyakran többé-kevésbé vastag iszapréteggel fedett. Ritkábban használt kutakban a szervezetek rétegesen helyezkednek el, az O_2 -, fény- és táplálékigényük szerint. Így könnyen találunk a kút felszíni rétegeiben egy tiszta vizet jelző, magas O_2 -tartalmat igénylő oligosaprob biocönózist, míg a kút alján, ahol mindig több a baktérium, összegyűlnek a bakteriofag és a tanatocönózissal táplálkozó poly- vagy α -mesosaprobionta állatok.

A biológiai leletek nemcsak a víz jelenlegi, hanem a vizsgálatot megelőző állapotáról is tájékoztatnak bennünket. Az élővilág egy része nem követi nyomban a fiziko-kémiai viszonyok hirtelen bekövetkező változását, mert a szukcessziók váltakozása lassúbb és fokozatos. A kút falzatára telepedett és a fenékiszap fölött élő fauna és flóra a lezajlott eseményekről ad felvilágosítást, míg a szabad víztérben lebegő szervezetek a víz jelenlegi állapotát mutatják. Ha az ott élő szervezetek leélték az életüket, elpusztulva mint detrituszteső lehullanak a kút fenekére, s ezért a tanatocönózis megközelítően tájékoztat a nemrég lezajlott eseményekről. Ilyen pozitív biológiai lelet után szükséges a kutat egy bizonyos idő elteltével ismét megvizsgálni, hogy megállapíthassuk azt, hogy végérvényesen helyreállt-e a biológiai egyensúly, vagyis hogy a kút tartósan megjavult-e vagy esetleg tovább romlott. Ebből a tényből láthatjuk, hogy bár a biológiai elemzések hátránya az, hogy nem végezhetjük őket olyan pontosan megállapított standard szerint, mint a kémiai vagy bakteriológiai vizsgálatokat, de ezek az elemzések gyorsan és biztosan, némely esetben döntően befolyásolhatják a vízvizsgálatok eredményét.

IRODALOM

1. COHN, F.: Über den Brunnenfaden (*Crenothrix polyspora*) mit Bemerkung über die mikroskopische Analyse des Brunnenwassers. Beitr. Biol. Pflanzen, 1. 1875. — 2. KOLKOWITZ, R.: Ökologie der Saprobiten. Schriftenr. Ver. Wasser-, Boden- u. Lufthyg. Berlin-Dahlem, 5, 1950. — 3. LIEBMAN, H.: Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie. München, 1951, 1958. — 4. METZ, H.: Mikroskopische Wasseranalyse. Berlin, 1898. — 5. SENFT, E.: Mikroskopische Untersuchung des Wassers etc. Wien, 1905. — 6. STILLER, J.: Az ivóvizek biológiai vizsgálata. Kísérletügyi Közl., 37, 1934. — 7. STILLER, J.: Biologische Brunnenuntersuchungen gelegentlich einer Typhusepidemie. Kl. Mitt. Pr. Landesanst. Wasser-, Boden- u. Lufthyg., 13, 1937. — 8. STILLER, J.: *Vorticella microstoma* Ehrenberg (*Peritricha*, *Ciliata*) als Bioindikator ökologisch verschiedener Gewässer. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung., 5, 1953. — 9. TÖRÖK, P.: A budapesti vízvezetéki víz szüredékének faunája. Math. Term.-tud. Ért., 53, 1935.

BIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG GEGRABENER BRUNNEN

Von

Frau JOLÁN STILLER-RÜDIGER

Es werden die Richtlinien der biologischen Untersuchungen der für die Wasserversorgung der ländlichen Bevölkerung wichtigen gegrabenen Brunnen besprochen, wobei auf die Wichtigkeit der ökologischen Untersuchungen zum weiteren Ausbau des revidierten Saprobiten-Systems hingewiesen wird.

A THEODOXUS DANUBIALIS, FAGOTIA ACICULARIS ÉS AMPHIMELANIA HOLANDRI ÚJABB HAZAI LELŐHELYE*

Írta:

VÁSÁRHELYI ISTVÁN
(Lillafüred)

1950. január havában érdekes küldeményt kaptam a Zala megyei Lovászból, a Kerka-patak mellől: három tőkésréce (*Anas p. platyrhyncha* L.) gyomortartalmát, s benne a *Theodoxus danubialis*, *Fagotia acicularis* és *Amphimelania Holandri* jól felismerhető maradványait. A két első csiga jelenléte olyan mozgékony madárnál, mint a tőkésréce, nem lett volna feltűnő, mert mindkettő a Zalában, Murában és a Drávában is él, és ezekből a Kerkához aránylag közeli folyókból az áthurcolás könnyen lehetséges. A *Fagotia* esete azonban már érdekesebb, mert ennek legközelebbi előfordulása a Duna és Száva. Kérdezősködésemmre még azt is megtudtam, hogy a madarakat a Kerkán már hetek óta állandóan ott-tartózkodó csapatból ejtették el. Tehát föltehető volt, hogy ezeket a csigákat csak ott szedhették fel. A gyomortartalmak megküldőjét, az azóta elhunyt neves ornithológusunkat, BREUER GYÖRGYÖT megkértem, hogy a Kerka és környékén, a kérdéses előfordulás tisztázására, gyűjtsön részemre csigákat. Ez meg is történt. Már 1950. február 3-án, az első küldeményből, több más egyéb mellett, a kérdéses három csiga több példánya is előkerült. Így tehát kerkai előfordulásuk kétségtelenül bebizonyosodott. Ugyanezen évben BREUER barátommal 11 gyűjtést végeztem. Minden gyűjtésből előkerült a három csiga, elég nagy példányszámban. Mivel az irodalom addig innen nem ismertette őket, bizonyító példányokat adtam a Nemzeti Múzeum csigagyűjteményének is. Ez azonban, mint tudjuk, 1956-ban megsemmisült. Így történhetett meg, hogy Soós LAJOS legújabb könyvéből ez az adat kimaradt. Hogy ezt a hiányt pótoljam, alább közlöm az említett három faj új lelőhelyére vonatkozó adatokat.

A Kerka és környéke csigafaunájának kutatására sajnos kevés időt fordíthattam. Igen nagy segítségemre volt megboldogult BREUER barátom, aki Lovászbán lakott, és sok szép vizsgálati anyaggal támogatott. Így sikerült erről a vidékről összesen 35 fajt összegyűjtenem. Mindenesetre ajánlatos volna a kb. 40 km-es Kerkának és mellékpatakjainak pontos faunisztikai feldolgozása, mert úgy gondolom, ezek a patakok még sok érdekességet tartogathatnak.

1. *Theodoxus danubialis* C. PFEIFFER

Soós LAJOS a Dunából, Vágból, Nyitrából, Nérából, Karasból, Szávából, Drávából (Légrádnál), Murából (Kakonyánál), Zalából, Zalaegerszegről, Zalaapátiból és Szepetkről ismerteti.

* Bemutatta AGÓCSY PÁL az Állattani Szakosztály 1959. április 3-án tartott 517. ülésén.

Fentiekén kívül megtaláltam még a Murában Murakeresztúrnál, valamint a Zalában, Zalabéren és Zalaszentgróton is. Új lelőhelye a Kerka. Az itteni meglehetősen nagy példányok a muraiakkal és zalaikkal egyező színezetűek. Kövekre tapadva, nagy példányszámban található. A faj valószínűleg az egész Kerka folyásában előfordul. Tőkésréce, vetési varjú, csóka, kárász, ponty és kecskebéka gyomrában is találtam.

2. *Fagotia acicularis* FÉRUSSAC

Soós LAJOS a Dunából, Lajtából, Szávából ismerteti. Sem a Drávából, sem a Murából, sem a Zalából nem került eddig elő, a Kerkában azonban tömegesen található. A homokos, kavicsos fenéken mászkál. Hordalékban gyakoribb, mint az előbbi. Valószínűleg ez is előfordul az egész Kerkában. Állati fogyasztói az előbbivel azonosak.

3. *Amphimelania Holandri* FÉRUSSAC

Soós LAJOS a Szávából, Drávából (Légrád mellől), a Murából (Kakonyárról), alfaját, a var. *afra*-t pedig a Zalából, Zalaegerszegről, Zalaapátiból és Szepetkről említi. Én a törzsalakot a Murából, Murakeresztúr mellől, az *afra*-t pedig a Zalából, Zalabér, és Zalaszentgrótról ismerem. A Kerkában a törzsalak él, köves, homokos fenéken mászkálva. Különben a *Theodoxus* és az *Amphimelania* a halászok áradást-jelzője. Áradás előtt ugyanis mindkét csiga a sekély parti vizekbe húzódik. Ez azonban veszedelmet is jelent részükre, mert hirtelen apadásnál a szárazra kerülve tömegesen pusztulnak el, amint azt 1949. X. 8-án, Murakeresztúron magam is észleltem. A millió számra elpusztult csigákat itt valószínűleg söpörni lehetett. Hordalékban gyakori. Valószínűleg az egész Kerkában előfordul. Állati fogyasztói az előbbiekkal azonosak.

E három nevezetes csigán kívül a Kerkából, hordalékából és környékéről még a következő csigákat gyűjtöttem:

- | | |
|---|---|
| 4. <i>Viviparus fasciatus</i> O. F. MÜLLER. | 20. <i>Planorbis leucostoma</i> MILLET. |
| 5. <i>Valvata piscinalis</i> O. F. MÜLLER. | 21. <i>Bathymphalus contortus</i> L. |
| 6. <i>Valvata naticina</i> MENKE. | 22. <i>Succinea oblonga</i> DRP. |
| 7. <i>Lithoglyphus naticoides</i> FÉRUSSAC. | 23. <i>Succinea Pfeifferi</i> RM. |
| 8. <i>Bithynia tentaculata</i> L. | 24. <i>Cohlicopa lubrica</i> O. F. MÜLLER. |
| 9. <i>Bithynia Leachi</i> SHEPPARD. | 25. <i>Vallonia pulchella</i> O. F. MÜLLER. |
| 10. <i>Galba truncatula</i> O. F. MÜLLER. | 26. <i>Chondrula tridens</i> MÜLLER. |
| 11. <i>Stagnicola palustris</i> O. F. MÜLLER. | 27. <i>Cochlodina laminata</i> MONTAGU. |
| 12. <i>Limnaea stagnalis</i> L. | 28. <i>Retinella nitens</i> MICH. |
| 13. <i>Radix auricularia</i> L. | 29. <i>Schistophallus orientalis</i> CELL. |
| 14. <i>Radix peregra</i> O. F. MÜLLER. | 30. <i>Zonitoides nitidus</i> O. F. MÜLLER. |
| 15. <i>Physa fontinalis</i> L. | 31. <i>Monacha carthusiana</i> O. F. MÜLLER. |
| 16. <i>Aplexa hypnorum</i> L. | 32. <i>Zenobiella rubiginosa</i> A. S. |
| 17. <i>Planorbarius corneus</i> L. | 33. <i>Perforatella bidens</i> CELL. |
| 18. <i>Planorbis carinatus</i> O. F. MÜLLER. | 34. <i>Cepaea vindobonensis</i> O. F. MÜLLER. |
| 19. <i>Planorbis spirorbis</i> L. | 35. <i>Helix pomatia</i> L. |

NEUERE FUNDORTE VON THEODOXUS DANUBIALIS, FAGOTIA ACICULARIS
UND AMPHIMELANIA HOLANDRI (GASTROPODA) IN UNGARN

Von

I. VÁSÁRHELYI

Verfasser fand in Lovászi (Komitat Zala) im Magengehalt mehrerer am Kerka-Bach geschossener Stockenten (*Anas platyrhyncha*) die Reste der Gehäuse der obenerwähnten drei Schneckenarten. Spätere Untersuchungen an Ort und Stelle, am Kerka-Bach und in der Umgebung bewiesen das dortige reichliche Vorkommen dieser drei interessanten Schnecken. In derselben Gegend wurden noch weitere 32 Schneckenarten gesammelt.

ESZKÖZEINK A BALATONI HALAK IVADÉKAINAK GYŰJTÉSÉRE*

Írta:

WOYNÁROVICH ELEK és TÖLG ISTVÁN
(MTA Biológiai Kutatóintézete, Tihany)

A tengerek biológiai kutatásának eszközei között a halikra és a halivadék gyűjtésére sokféle szerszámot használnak (BÜCKMANN, 1938, p. 14–41.). Az édesvízi kutatás viszont meglehetősen szegény ezen a téren (WUNDSCH, 1936, p. 876–901). A kézi eszközöktől eltekintve, itt alig találunk nagyobb tömeg ivadék fogására szerkesztett, széleskörben alkalmazható hálókat. A rendszeres biológiai munka viszont előbb-utóbb megkívánja a különböző édesvíz-típusok kutatóinak ilyen irányú felszereltségét.

A halakon végzett ökológiai vizsgálatok csak akkor teljeseek, ha a frissen kelt ivadéktól kezdve az állomány minden méretű példányát felölelik. A hálóképes idősebb halak beszerzése nem jelent különösebb nehézséget, de a feldolgozandó anyagokból rendszerint hiányoznak, vagy csak kevés számban szerepelnek a fiatalabb korosztályok. Ez a tényező a Balaton halain végzett vizsgálatainkat is hátráltatta. Ezért 1956. évben elkezdtük ivadékfogó felszerelésünk kiépítését.

Elsősorban a balatoni fogas (*Lucioperca lucioperca* L.) ivadékát kívántuk vizsgálni, így célunknak megfelelően fenékhálóra volt szükségünk. WOYNÁROVICH 1956-ban az NDK-ból magával hozta a tengeri homokpadokon használatos, 40 cm széles, szánkós fenékháló (BÜCKMANN, 1938, p. 27, „Schlittenscherbrutnetz”) rajzát. Még ez év őszén a Biológiai Intézetben elkészült a háló 50 cm széles hazai prototípusa (1. kép). A sikeres kipróbálás után, az elkövetkezendő évben néhány módosítással, de hasonló formában elkészítettük a 100 és a 200 cm széles hálókat is. A fenékhálókat 10–40 m-es kötélén, motoroshajó után vontattuk.

A szánkós fenékhálók fémváza két lényeges részből áll. Az alsó, egymással szöveget alkotó két fémlemez a tulajdonképpeni szánkó. A haladás irányával 65–80°-os szöveget bezáró felső fémkeret a hálóanyag felerősítésére szolgál. A szánkó alsó lemeze a zavartalan siklás érdekében 10–20 cm-rel felfelé domborított. A domborodás után éles hegyes szöggel csatlakozik a szánkó felső, terelőlemeznek nevezhető lapja, amelynek végén a hálókeret áll. A szánkó alsó lemeze biztosítja a vízfenéken történő csúszást, míg a terelőlemez a fenékről felkavart szervezetek hálóbajutását segíti elő. A fémvázak kiképzése az előbb említett három különböző nagyságú hálónál a fenti elvek alapján történt. A háló szűrő része és végkészüléke viszont méretenként különböző kiképzésű.

A legkisebb hálónk 50 cm széles, 31 cm magas keretére 70 cm hosszú gúla alakú szűrőrész feszül. A hálószemek nagysága 1 mm. Ez az eszköz a lebegő halikra és a zsenge halivadék gyűjtésére használható. Emellett igen alkalmas a fenék felett tartózkodó nagyobb testű planktonszervezetek tömeges összegyűjtésére is.

A következő nagyságú fenékhálónk kerete 100 cm széles, 40 cm magas; a szűrőrész hossza 200 cm, szembősége 3 mm. A gúla alakú háló a saját anyagá-

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1960. október 7-én tartott 529. ülésén.

val kezdődő, majd sűrű vászonzacskóba torkoló „végkészülék”-ben folytatódik. A vászonzacskó, a lemezhangszerhez hasonlóan, a törékeny halivadék megvédésére és a zsákmány összegyűjtésére szolgál. A hálóléhes (szűrőrész) hosszúsága miatt a vízfenéken csúszik, ezért alája, elkopásának megakadályozására, durvább hálóból vagy vászomból készült „kötény”-t szereltünk.

A legnagyobb számkós fenékhálónk kerete 200 cm széles, 45 cm magas. Léhésének hossza 250 cm, szembősege 10 mm. Nagyobb (40–200 mm hosszú) ivadék gyűjtésére használjuk, így a törődésgátló végkészülékre nincs szükség.

Az eddig ismertetettek formájától tökéletesen eltér a fejlettebb halivadék gyűjtésére készített feszítő-deszkás ivadékhálónk (3. kép). Tervei a tengeren alkalmazott fenékhúzó hálók alapján készültek (BÜCKMANN, 1938, p. 30 „Scherbretzeese”; WUNDSCH, 1953, p. 210, „Scherbrettnetz”; MEYER-WAARDEN és BRANDT, 1957, p. 139 és 164, „Grundschleppnetz”; GRAHAM, 1956, p. 22, „otter trawl”). Anyagát a szegedi hálógyár kötötte. A Balatoni Halászati Vállalat hálóműhelyében, WOYNÁROVICH tervei alapján szabták ki és állították össze.

Új típusú ivadékhálónkat a sassnitzai Tengerkutató Osztály vezetője, dr. HELMUTH ROY állította be. A feszítő deszkák (4. kép) szabályozásának módszerét is átadta, így hálónkkal különböző mélységekben dolgozhatunk. Értékes segítségét ezen a helyen is köszönjük.

Feszítődeszkás ivadékhálónk működés közben kb. 350 cm széles, 150–200 cm magas területet szűr át. A hálóléhes hossza 450 cm, szembősege 10 mm. A háló al-, illetve felinjának (ólmos, illetve parás kötél) meghosszabbított kötele kétoldalon egy-egy istáp (alsó végén ólmozott farúd) közbeiktatásával csatlakozik a feszítődeszkákhoz. A feszítődeszka alsó szélén vaspánttal összefogott, nehezéssel ellátott 80×42 cm méretű falap. Hátsó szélétől 10–15 cm-re alul és felül csatlakozik hozzá a háló kötélzete. A háló felé néző oldaláról négy kötél indul ki. A két első rövidebb, a két hátulsó hosszabb. A kötelek a deszka első harmadán levő feszítő pont felett futnak össze. A négy kötél által alkotott hurokba kötjük a motoroshajó húzókötelét. A hálóhúzást így két kötélen, a deszkák közbeiktatásával végezzük. A négy kötél hosszának szabályozásával a két feszítődeszka úgy állítható, hogy a menetiránytól két oldalra térjenek ki, és ezzel a hálót szétfeszítsék. A háló „járásának” mélységét ugyancsak a négy kötél segítségével, a deszkák döntésével szabályozhatjuk. A feszítődeszkák tehát az ellenállás csökkentése végett összehúzódní igyekvő hálót, a vontatás keltette vízáram segítségével, két oldalra húzzák szét. A vertikális összehúzó-dást a deszkák és a háló közé helyezett farudak (istápok) akadályozzák meg.

Az előzőekben leírt hálók egymást követő alkalmazásával a balatoni fogassüllő, dévérkeszeg, kősüllő és vágódurbincs fejlődő ivadékát gyűjtjük. Az ivadékállomány tagjainak növekedésével a hálók méretének, szembőségének és bizonyos fokig a vontatás sebességének emelésével tartunk lépést. Tavasszal, az ívási időszak után, a legkisebb hálóval kezdjük a munkát, majd mind nagyobbval végezzük a gyűjtéseket. Július végétől már a 3,5 m széles feszítődeszkás hálóval dolgozunk. Hálóink alkalmazása óta nagyszámú balatoni halivadékot gyűjtöttünk. A hálók előtt haladó motoroshajó csobogása nem zavarja a halászat sikerét, mint azt bőséges zsákmányaink bizonyítják.

Gyűjtőhálóink alkalmazásán túlmenően, egy másik igen fontos halivadékgyűjtőeszközt említünk meg. Ez a balatoni fogassüllő táplálékvizsgálatához kidolgozott gyomorszívó (WOYNÁROVICH, 1958). Segítségével nagyszámú idősebb süllő gyomorkiürítését egyszerűen végezhetjük el. A süllőgyomrokból ép

állapotban kikerülő ivadékhalak további vizsgálatok céljára még alkalmasak. A gyomorszívó értékesen egészíti ki hálóink zsákmányát és ezzel ivadékgyűjteményünket.

Az előzőkben ismertetett gyűjtőeszközök itt-ott néhány módosítással bizonyára sikeresen alkalmazhatók folyóvizeink kutatásainál is. Szélesebbkörű bevezetésükkel nagyban előrelendülhetne hazai halaink ivadékainak biológiai vizsgálata.

IRODALOM

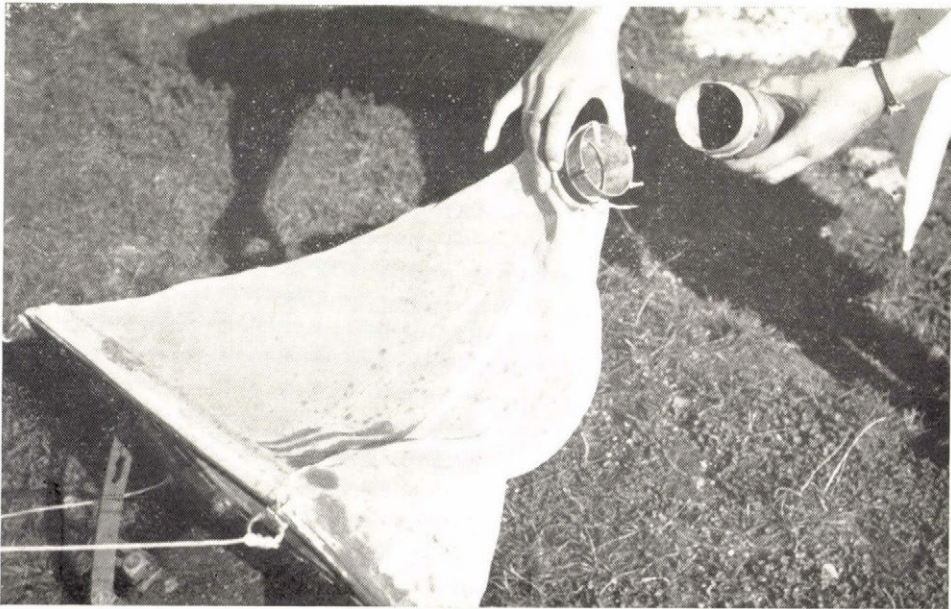
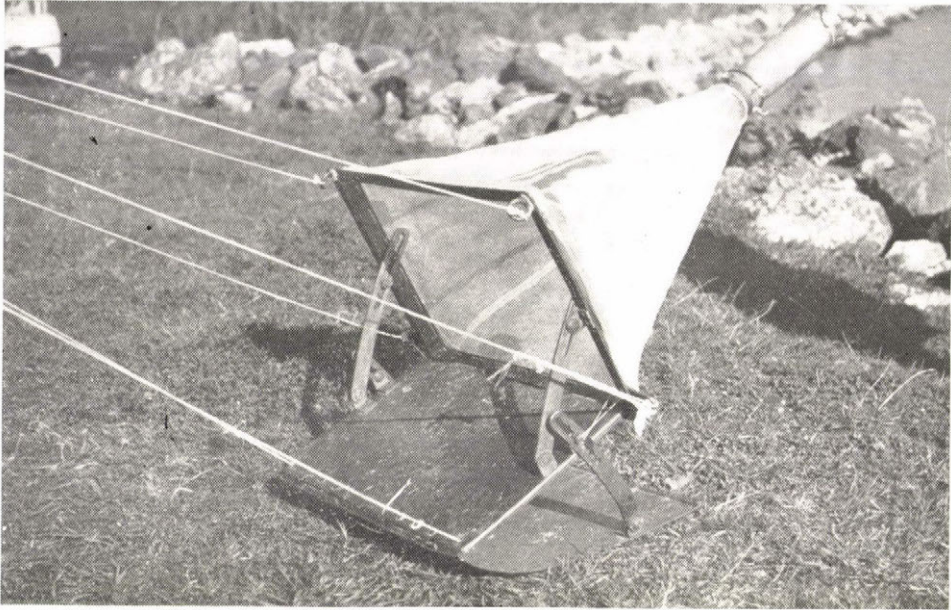
1. BÜCKMANN, A.: Die Methodik fischereibiologischer Untersuchungen an Meeress-fischen. Handb. Biol. Arbeitsmeth., 9, 1938, p. 1–194. — 2. GRAHAM, M.: Sea fisheries. London, 1956. — 3. MEYER-WAARDEN, P. F. & BRANT, A.: Die Fischwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland. Berlin—Wilmesdorf, 1957. — 4. WOYNÁROVICH, E.: Ein Gerät zur quantitativen Prüfung des Mageninhaltes von Raubfischen. Zeitschr. Fischerei, 7, 1958, p. 549–553. — 5. WUNSCH, H. H.: Arbeitsmethoden der Fischereibiologie. Handb. Biol. Arbeitsmeth., 9, 1936, p. 1–53. — 6. WUNSCH, H. H.: Fischereikunde. Berlin, 1953.

DIE ZUR SAMMLUNG VON FISCHBRUT DES PLATTENSEES BENÜTZTEN GERÄTE

Von

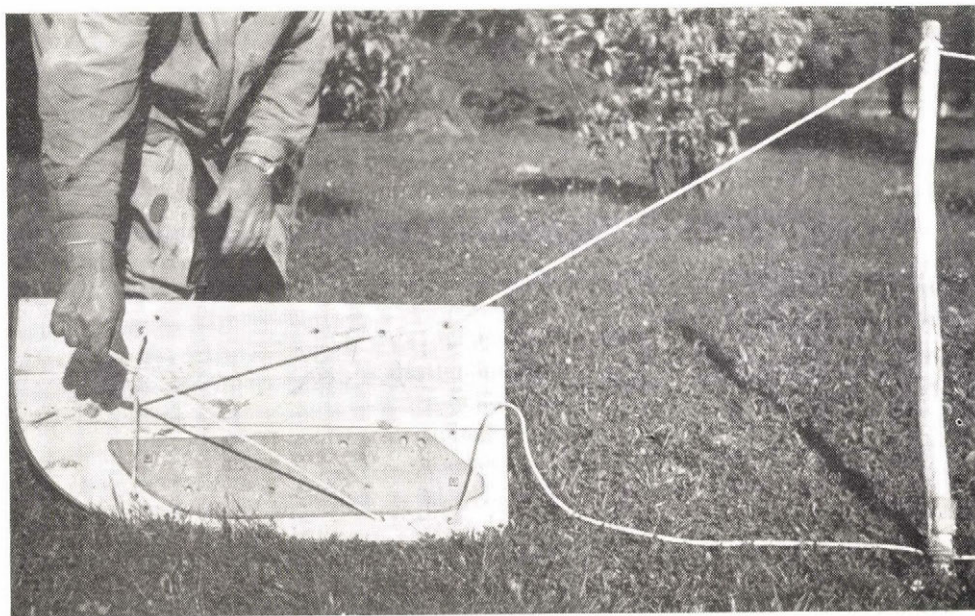
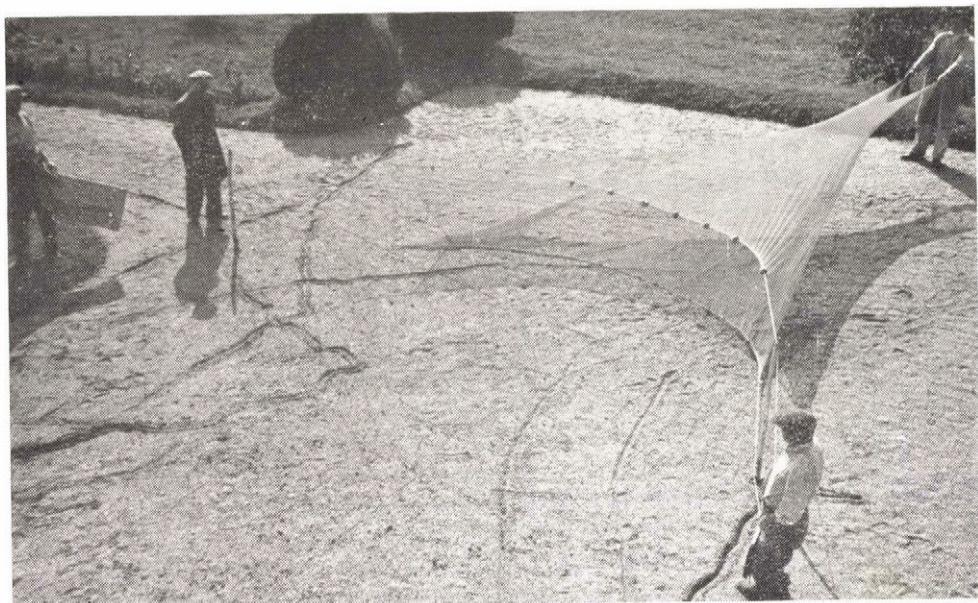
E. WOYNÁROVICH und I. TÖLG

Verfasser berichten über Einführung und Gebrauch von Brutfangnetzen, die bisher bei biologischen Forschungen in der Süßwasserfischerei nur selten verwendet wurden. Zwei neue Netztypen werden beschrieben. Der erste ist das in drei verschiedenen Größen verfertigte, für das Fangen von jungem Brutfisch geeignete Schlitten-Grundnetz. Der andere Typ ist das am Baltischen Meer und am Nordsee weit verbreitete Scherbrett-Fischnetz, bzw. dessen für das Fangen von Brutfisch bestimmter Typ. Das kleinste Netz, das Schlitten-Grundnetz ist 50 cm breit und 31 cm hoch. Um die Zerquetschung der Fischjungen zu verhüten, wird am Ende ein Metallzylinder befestigt. Außerdem wird noch mit einem 100 cm breiten, 40 cm hohen und mit einem anderen 200 cm breiten, 45 cm hohen Schlitten-Grundnetz gearbeitet. Das Scherbrett-Brutfangnetz wird zum Sammeln der mehr entwickelten Fischjungen benützt. Dieses ist 350 cm breit und durchsieht eine 150–200 cm hohe Fläche. Die Fischbrutsammlung wird neben dem Netzfang auch durch Einsammlung unverdaut aus dem Magen von älteren Zandern mit dem WOYNÁROVICHschen Apparat gepumpter Brut bereichert.



1—2. Szánkós fenékháló.

II. TÁBLA



3. Feszítődeszkás ivadékháló. — 4. Ivadékháló feszítődeszkája.

IRODALOM

Douglas St. Quentin: Odonata

In: *Catalogus Faunae Austriae. Teil XII*
(*Springer Verlag, Wien, 1959, p. 1–11*)

A katalógus, a munka korábban megjelent részeihez hasonlóan, az Ausztriából kimutatott szitakötőfajok felsorolását és legfontosabb adatait tartalmazza. A katalógusba felvett fajok jegyzékét részben az irodalom, részben pedig a legnagyobb ausztriai gyűjtemények alapján állította össze a szerző. A fajokat TILLYARD & FRASER 1938-as rendszerezése alapján COWLEY 1935-ben megjelent nomenklatúráját használva sorolja fel.

A fajok és leírók neve után következik a leírás évszáma és megjelenési adata. Amennyiben más nembe sorolta annak idején a leíró, mint amibe ma a szerző helyezi, zárójelben találjuk a régi nem nevét. Ezután a szerző megjelöli, hogy ERICH SCHMIDT: „Libellen” című, a „Die Tierwelt Mitteleuropas” IV. kötetében megjelent határozókönyvének hányadik oldalán tárgyalja a kérdéses fajt. Ezt követik a szinonim nevek, a szerzők nevével és a közlés évszámával.

Ezután a földrajzi elterjedésre vonatkozó rövidítések következnek, amelyeknek jelentése ebben a füzetben nincs ugyan megadva, de könnyen kitalálható. Utána zárójelben a lárva életkörülményeire vonatkozó utalást találunk, s végül az ausztriai előfordulást jelző és az osztrák tartományokra vonatkozó betűk fejezik be az adatokat. A ritkább fajok esetében zárójelben az előfordulás helységnevét is megtaláljuk. Amennyiben az előfordulási adat eddig még nem volt közölve, ezt a körülményt csillag jelzi.

A füzet 77 fajt sorol fel Ausztriából, 17-tel többet, mint a Magyarországról biztosan ismert fajok száma. Ez arra mutat, hogy az osztrák szitakötő-fauna igen jól átkutatott. A régebbi irodalmi adatokat kritikával kezeli a szerző, mert ha újabb előfordulási adat nem került közlésre, a régi adat megbízhatósága iránt kérdőjellel fejezi ki kétségét.

A fajok jegyzékét három oldalra terjedő, bő irodalmi felsorolás követi. Az idézett közlemények elsősorban az osztrák faunakutatás eredményeit tartalmazzák, de megtaláljuk a szitakötők rendszertanával foglalkozó legfontosabb műveket is.

A jegyzék az értékes adathalmazzal és az irodalmi felsorolással nemcsak azok számára jelent nagy segítséget, akik az osztrák szitakötőfaunával foglalkoznak, hanem a szomszédos országok hasonló tárgykörrel foglalkozó kutatóinak is.

D r. U j h e l y i S á n d o r

Walter Klemm: Mollusca

In: *Catalogus Faunae Austriae. Teil VIIa*
(*Springer Verlag, Wien, 1960, p. 1–59*)

A nagy faunakatalógus részeként, 1960-ban jelent meg Ausztria puhatestű állatainak jegyzéke. Az 59 oldalon nyomtatott füzet, mint a katalógus többi része is, rendszertani sorrendben tárgyalja Ausztria puhatestűit. Az osztályon belül az anyag rendekre, alrendekre, családokra és alszáművekre tagolódik. A nemek alatti kategóriák — kissé zavaróan — a szövegrészbe folynak. Így az alnemek és fajok, valamint az alfajok és formák már nehezebben áttekinthetőek. A szerzők neveit, igen helyesen, kiemelten szedték.

A fajnevek után az eredeti leírás idézete következik. Ezt néhány további leírás és néhány synonyma követi. A munka természetéből következik, hogy az irodalmi jegyzék és synonymjegyzék nem teljes. A leírások után a szövegrész bal oldalán alul rövidítések formájában a faj tágabb értelemben vett elterjedésére van utalás. A szövegrész alatt, de a jobb oldalon, nagybetűs rövidítéseket láthatunk, melyek magyarázatát a füzet borító lapján találjuk. A rövidítések Ausztria területén belüli elterjedésről adnak képet az olvasóknak.

Feltűnő a rendszerezésben, hogy a füzet szerzője a Limacidae és Milacidae család közé beékelten tárgyalja a Daubardiidae, Zonitidae és Vitrinidae családokat. A használatos nomenclatura egyébként korszerű és következetes.

Sajnálatos, hogy az irodalomjegyzék összeállítója milyen kevéssé ismeri a magyar irodalmat. A meg sem említett Soós LAJOS műveiben több, Ausztria faunáját érintő adat van. A magyar szerzők közül csupán ROTARIDES, VISNYA és WAGNER szerepel.

Az irodalmi jegyzék szedéstechnikája is kifogásolható, mert az apróbetűs és folyamatosan szedett jegyzék igen nehezen tekinthető át.

Mindeme hibáktól eltekintve, örömmel üdvözöljük a szomszédos Ausztria malakológiai katalógusát, és — meggyőződésem szerint — adatait hazai kutatásainknál is jól fel tudjuk használni.

A g ó c s y P á l

Beiträge zur Neotropischen Fauna. Band I, Heft 3

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, p. 185—268. — 10,95 DM)

Ebben a füzetben négy, egymástól független, más-más tárgykörhöz tartozó dolgozat jelent meg, éppen ezért az alábbiakban külön-külön fogjuk őket ismertetni.

1. Beier, M.: Zur Kenntnis der Pseudoscorpioniden-Fauna des Andengebietes — (p. 185—228)

A szerző a dolgozat elején rövid áttekintést ad a perui Andok álskorpióinak eddigi kutatásáról és állatföldrajzi vonatkozásairól. A továbbiakban 2 új genus, 28 új faj és egy új alfaj leírását közli, valamint 15, már ismert faj újabb előfordulási adatait ismertet.

A leírások a szerzőtől megszokott pontossággal készültek. A szöveget világos, pontos, szép kivitellű ábrák egészítik ki.

2. Bücherl, W.: Kritische Untersuchungen der Newportia-Arten (Chilopoda, Scolopendromorpha, Cryptopidae) — (p. 229—242)

A dolgozat elején áttekintést kapunk a *Newportia* genus fajainak mai helyzetéről. A régebbi leírások elégtelensége, valamint az a tény, hogy a szerzők egy-egy fiatal hím vagy nőstény példányt is leírtak, több félreértésre adhat alkalmat. A szerző munkájával a jövőben történő leírások helyességét és a fajok biztos meghatározási lehetőségét kívánja szolgálni.

Rövid alakítani bevezetés után, az eddig ismert fajok határozókulcsát alkotja meg, azokat 3 subgenusba osztva. A *Scolopendrides* és *Newportia* subgenusokat 2—2 jól elkülöníthető fajcsoportra bontja.

A dolgozat végén bőséges irodalomjegyzéket találunk.

3. Koepcke, M.: Ein neuer *Asthenes* (Aves, Furnariidae) von der Küste und dem westlichen Andenabhang Südperus. — (p. 241—248)

A szerző dolgozatában az *Asthenes cactorum* n. sp. bőséges leírását adja. A szöveget egy habitus-rajz, egy részletrajz, egy elterjedési térkép és két fészkelési kép egészíti ki.

4. Koepecke, H. W.: Beiträge zur Kenntnis der Fische Perus. II. — (p. 247—268)

A szerző dolgozatában 7, már ismert faj elterjedési adatait ismertet, valamint kitér a fajok fontosabb alakitani sajátosságaira is. A szöveget 4 rajz egészíti ki; a dolgozat végén bőséges irodalomjegyzéket találunk.

D r. L o k s a I m r e

Gesa Hartmann-Schröder: Zur Ökologie der Polychaeten des Mangrove-Estero-Gebietes von El Salvador

In: Beiträge zur neotropischen Fauna. Band I, Heft 2

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, p. 69—183, 188 ábrával. — 18,90 DM)

Amerika pacifikus partjainak Polychaeta-faunáját már számos szerző tanulmányozta, sőt, a kis közép-amerikai államok partvidékéről is több új soksertéjű gyűrűsféreg-fajt írtak le. Az idevágó tanulmányok nagy része azonban pusztán faunisztikai vagy rendszertani, ökológiai téren már jóval kevesebb adattal rendelkezünk. Úgyancsak hiányosak az egyes partmenti

életterekre vonatkoztatott Polychaeta-népeesség vizsgálatok. Amerika csendes-óceáni partjaira sok helyütt igen jellemzőek a hatalmas, összefüggő sávot alkotó mangrove-erdők. Ilyenek kísérik a közép-amerikai El Salvador partszegélyének több mint ötven százalékát is. Faunájuk még koránt sincs alaposan kikutatva, de nem is ismeretlen. Polychaetát azonban ez ideig csupán néhány fajt említettek belőlük.

GESA HARTMANN-SCHRÖDER szép tanulmányában számol be El Salvador mangrove-régióinak soksertéjű gyűrűsférgeiről. Munkája két fő részre oszlik. Az első rész az ökológiai megfigyeléseket, következtetéseket tartalmazza. Ismerteti a mangrove-erdőt mint életteret, majd felsorolja az egyes területek Polychaeta-népeességét, azok vertikális és horizontális megoszlását, és külön tárgyalja a folyótorkolatok brackvízi faunáját. A fajokat a víz sótartalma és hőmérséklete alapján ökológiailag csoportosítja.

A munka második része az előkerült fajok alaktani leírását, rendszertani besorolását tartalmazza. Az észlelt 44 Polychaeta-faj között a szerző csupán 5 olyan fajt talált, mely korábbi leírások alapján ismeretes volt: 35 faj a tudományra nézve újnak bizonyult (a fennmaradó 4 fajt -- fiatal vagy sérült állatok lévén -- a szerző nem tudta pontosan identifikálni). Két új faj számára egy-egy új nem felállításra volt szükség. A fajok leírásai igen részletesek, felismerésüket pedig megkönnyíti a csaknem kétszáz világos, áttekinthető habitus- és részletrajz. A munkát igen terjedelmes irodalomjegyzék zárja le.

A könyvecske nyomása, előállítása szép és gondos, jólesik kézbe venni. Mindez a szerzőn kívül nem kis mértékben a VEB Gustav Fischer kiadó érdeme.

Dr. Andrásy István

Gesa Hartmann-Schröder: Zur Polychaeten-Fauna von Peru

In: Beiträge zur neotropischen Fauna. Band II, Heft 1

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1960, p. 1-44, 92 ábrával. -- 11,45 DM)

Jóllehet Peru a trópusi övezetbe esik, partjain, a hideg Humboldt-áramlat hatására sajátos, a trópusi típustól érezhetően eltérő vegetáció és fauna alakult ki. A tengeri állatvilágon különösen erősen megmutatkozik a hideg tengeráram hatása. Ezt állapítja meg GESA HARTMANN-SCHRÖDER is, mikor fentnevezett munkájában beszámol a perui partok Polychaetáiról. A fiatal kutató Peruból nagyobb soksertéjű gyűrűsféreg-anyaghoz jutott, s itt annak egy részét ismerteti. A Makropolychaetákhoz tartozó 16 genus 19 fajt tárgyalja, melyek közül egy nem és 16 faj új a tudományra. A perui fauna érdekességét tehát kétségtelenül igazolja az, hogy a vizsgált fajoknak csaknem 85%-a újnak bizonyult.

A szerző leírásai pontosak, körültekintőek, s különösen az új fajok esetében, igen részletesek. Diagnózisaihoz számos kifejezésteljes ábrát mellékel, melyek a rövid, mindössze 44 oldalra terjedő munkát élénkítik. Irodalomjegyzéke a szakirodalom ismeretéről tesz tanúságot.

Ugyanezen füzetben egy másik rövid, szitakötőkről szóló dolgozat is található, éspedig DOUGLAS ST. QUENTIN: „Zur Kenntnis der Agrioninae (Coenagrioninae) Südamerikas (Odonata)” (p. 45—64). A szerző: „Bécsi Természettudományi Múzeum Agrioninae-anyagát dolgozta fel. Rendszerében KENNEDY (1920) követi, jóllehet az — több kutató szerint — némileg már elavult. Huszonegy nemet tárgyal, egy nemet és négy fajt a tudományra nézve újként ír le. A nemek egy részének határozókulcsát is közli. Kulcsai szokatlan felépítésűek, nehezen áttekinthetőek. Munkájának az sem válik előnyére, hogy az általa leírt új fajok felismerését a nagyon fukaron közölt egy-két ábrácska alig segíti elő. Irodalomjegyzéke szintén bizonyos fokú nemtörődömségre mutat. A szerző ugyanis függetlenül magát attól a ma már általánosan elfogadott és úgyszólván minden zoológus által használt gyakorlattól, hogy az irodalomjegyzékben az idézett munkáknak a pontos, részletes címét is (!) fel szokták tüntetni.

A füzet kiállítása, nyomása különösen gondos, a kiadót — VEB Gustav Fischer Verlag, Jena — dicséri.

Dr. Andrásy István

Jan Bechyné: Beiträge zur Kenntnis der Alticeidenfauna Boliviens (Coleopt., Phytoph.)

In: Beiträge zur Neotropischen Fauna. Band I, Heft 4

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, p. 269—377. — 11,50 DM)

A földi bolhák, Halticidák, vagy ahogy a szerző írja: Alticeidák kutatása az utóbbi évtizedekben a trópusokon is fellendült. Sok veszedelmes mezőgazdasági kártevő tartozik ebbe a csoportba, és ez is az egyik oka, hogy újabban sokan foglalkoznak vele. Trópusi viszonylatban

még ma is rendkívül sok a tennivaló. Hogy milyen kevésbé ismerjük a trópusi faunát, és az új korszerű gyűjtő módszerekkel mi minden kerül még elő a trópusokon az ilyen jelentéktelen külsejű apró bogaraktól, arra jellemző példa éppen az előttünk fekvő tanulmány, amely — a címben megadott tárgykörén jóval túlmenve — nemcsak Bolívia földibolha faunájával foglalkozik, hanem a szomszédos területek, elsősorban Peru és Brazília faunájával is. BECHYNÉ munkájában közel 500 fajt tárgyal, ennek fele a tudományra új faj. Nem kevesebb, mint 14 új nemet ír le. Ezek az eredmények arra vallanak, hogy a neotropikus faunaterület rendkívül fajgazdag a vizsgált bogárcsoportot illetően. A Dél-Amerikában most meginduló rendszeres faunisztikai kutatások az ismert fajok számát még megsokszorozzák. Minden esetre BECHYNÉ jelen munkája a következő kutatások számára alapvető jelentőségű.

Éppen a munka alapvető jellegénél fogva nem mindenben lehet egyetérteni a szerzővel, a feldolgozás módját illetően. Kétségtelen, hogy a szerző egyike a ma élő legkiválóbb specialistáknak, és az általa leírt új fajok jogosságához kétség sem fér, azonban leírásai sok esetben annyira szűkszavúak és olyan kevés támpontot nyújtanak, hogy azok alapján nehéz lehet a fajok felismerése. Különösen hiányolható, hogy a szerző nem írja le a hím ivarszerveket és nem ábrázolja azokat. A hím ivarkészülék vizsgálata éppen a földibolhák esetében rendkívül fontos, erre HEIKERTINGER egész élete munkája a bizonyíték. Éppen olyan esetben, amikor az újabb faunisztikai gyűjtések révén a ma ismert fajok megsokszorozásával kell számolnunk, rendkívül fontos lenne, hogy az újonnan leírt fajokat részletes morfológiai adatokkal és konstans bélyegekkel rögzítsük.

D r. K a s z a b Z o l t á n

Otto Scheerpeltz : Zur Kenntnis neotropischer Staphyliniden (Col.)

In: Beiträge zur Neotropischen Fauna. Band II, Heft 1

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1960, p. 65—138. — 7,55 DM)

A szerző, akinek neve mint Staphylinida-specialista világszerte ismert, jelen munkájában W. FORSTER dél-amerikai, elsősorban bolíviai expedíciói során gyűjtött Staphylinidák, holtyák feldolgozásának eredményeit közli. FORSTER, aki elsősorban lepidopterológiai szempontból kutatta Bolívia faunáját, nagy figyelmet szentelt egyéb állatcsoportok gyűjtésére is, így nem csodálható, hogy a trópusokon még ma is nagyon hézagosan ismert apró bogaraktól tucatjával kerülnek elő az új fajok. SCHEERPELTZ dolgozata 57 fajról közöl adatokat, amelyek közül nem kevesebb mint 30 a tudományra nézve új. Az új fajok igen alapos és részletes leírása érdeme a szerzőnek, és a mellékelt ábrák, amelyek a hímek ivarkészülékét ábrázolják, megkönnyítik a fajok felismerését. Emeli a munka értékét, hogy egyes nemek neotropikus fajairól határozókulcsot is közöl. Különösen értékes az *Oligolinus* és *Plociopterus* nemek fajairól írt kulesa, mivel ezek az első feldolgozásai az említett nemeknek.

D r. K a s z a b Z o l t á n

Ingrid Sparing : Die Larven der Hydrachnellae, ihre parasitische Entwicklung und ihre Systematik

In: Parasitologische Schriftenreihe. Band X

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, pp. 168, 103 ábrával. — 13,85 DM)

Bár a kisebb állóvizekben élő és aránylag könnyen gyűjthető víziatkák kifejlődött egyénei már az 1700-as évek második felében fölkeltek a kutatók figyelmét, a fejlődési stádiumokról, különösen a lárvákról szóló hézagos és szegényes ismereteink egészen századunk elejéig csak véletlen és szórványos megfigyelések eredményei voltak. SOKOLOVNAK a víziatkák postembryonális fejlődésére vonatkozó munkássága a 20-as évek elején már céltudatos és beható vizsgálatokról tanúskodik. LUNDBLAD ugyancsak jelentős adatokkal gazdagította ismereteinket. Igen értékesek MÜNCHBERGNEK immár negyedszázada tartó, főleg a fajokban gazdag *Arrenurus*-nem lárváira vonatkozó kutatásai.

Ez a lassú nekiindulás részben abban leli magyarázatát, hogy a vizsgálatoknak meg lehetőségeikkel kell megküzdeniük. Igen sok eddig ismert lárvá ugyanis édesvízi szivacsokban, kagylókban, vízirovarok szárnya alatt vagy éppenséggel különféle szárazföldi rovarokon élőködik. Megfigyelésük tehát bonyolult problémák megoldását kívánja meg; főleg ez az oka annak, hogy a víziatkák postembryonális fejlődésének kutatásában még manapság is bizonyos lemaradottság állapítható meg, mely különösen a nehezebben átkutatható élő-

helyeken (forrás, patak, folyó, talajvíz stb.) élő víziatkákra vonatkozik. Ez utóbbi élőhelyek kutatása ugyan az utóbbi évtizedekben örvendetesen föllendült, de egyelőre még csak a felszínre került kifejlődött példányok meghatározásánál és leírásánál tartunk, fejlődési stádiumaikról alig tudunk valamit.

SPARING címben említett tanulmányában a víziatkák lárváira vonatkozó ismereteinket foglalja össze, azokat saját vizsgálatainak eredményeivel kibővíti, azonfelül megkísérli a lárvák rendszerbe foglalását.

Munkájának alak- és rendszertani fejezetében részletesen tárgyalja a lárvák alaktani bélyegeit, különösen az egyes testrészek szőrellátottságáról szól bővebben, és felállítja a lárvák szőrűházatának sémáját, majd jól használható határozókulcsot készít a családok, nemek és fajok meghatározására. Ezután bőséges szemléltető ábra kíséretében ugyanezeknek, közöttük néhány újnak tüzetes leírása, diagnózisa következik. Említett hiányos ismereteink miatt csak az állóvizek képviselőit foglalta rendszerbe, de több nem (pl. *Arrenurus*) lárvái fajra még mindig nem határozhatók meg.

Az általános részben a víziatkák postembryonális fejlődését részletezi. Szerinte négy kifejlődési típus különböztethető meg. Majd tárgyalja az élőködés hatását a lárvák alaktanára és életmódjára, azután ismerteti a víziatkák filogéniáját. Megállapítja, hogy a víziatkák eddig használatos rendszerében, a lárvákon végzett összehasonlító vizsgálatai alapján, kisebb módosításokra van szükség, mert pl. néhány alnem jogosultságát nem lehet a lárvákkal támogatni. Közli továbbá följegyzései alapján számos faj peterakásának pontos idejét és áttelelési viszonyait. Fölsorolja azokat a fajokat, amelyeknek lárvái az ő megfigyelései szerint szintén szárazföldi rovarokon élőködnek, de eddig még nem volt róla tudomásunk.

Alaposnak és hézagpótlónak ítéltető SPARING értékes tanulmánya, amely a víziatkák életének kutatóit — látva a megoldandó problémák tömegét — bizonyára további vizsgálatokra, az ismeretek bővítésére ösztönzi.

A munka gondos kiállítása a jénai VEB GUSTAV FISCHER kiadót dicséri.

Dr. Szalá y László

Peter Krott: Der Vielfrass (*Gulo gulo* L., 1758)

In: Monographien der Wildsäugetiere. Band XIII

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, p. 1–159, 43 fényképpel. — 20,75 DM)

A „Monographien der Wildsäugetiere” c. sorozat legújabb, 13. kötete mind tartalom, mind külalak tekintetében kitűnően sikerült, igen szép munka. Szerzője PETER KROTT, hosszú évekig tanulmányozta észak-európai élőhelyén a menyétfélék családjának egyik legérdekesebb képviselőjét, a rozsomákot vagy sokatevőt (*Gulo gulo* L.). A szabadban élő és a saját maga által felnevelt állatokon számos megfigyelést végzett, tanulmányozta morfológiájukat, életmódjukat, szokásaikat, a környezethez, saját fajtársaikhoz való viszonyukat stb. Mindezekről kiváló tollal, szakszerűen és egyúttal élvezetes olvasmányként számol be.

A könyv négy fő részre oszlik. Az első rész a rozsomák alak-, rendszer- és fejlődéstanát tárgyalja. A szerző elveti azt a felfogást, hogy az észak-amerikai és eurázsiai rozsomák külön fajhoz — vagy akár csak külön alfajhoz — tartozik. Véleménye szerint egyetlen élő *Gulo*-faj létezik, mely a *Martes* és talán a *Tayra* nemek fajaival áll legközelebbi rokonságban. Az állat alak- és csonttana és a fosszilis leletek alapján a szerző úgy véli, hogy a *Gulo* nem közvetlen elődjének tekinthető *Plesiogulo* genus a miocénben vált el a mai *Martes* nemmel közös ősalaktól. Az idevágó fosszilis leletek száma nem csekély, s a könyv — többek között — 7 magyarországi lelőhelyet is említ. Ami a *Gulo gulo* mai elterjedését illeti, Észak-Amerikában — bár nagy területen él — ritkább, mint Európában vagy Ázsiában. Európai hazája Svédország, Norvégia és Finnország.

A könyv második része csaknem teljes egészében elbeszélő fejezetekből áll. KROTT igen részletesen, mindenre kiterjedően beszámol az általa tartott és felnevelt, ill. szabadon engedett állatok teljes fejlődésmenetéről, növekedésük kapcsán kialakult szokásairól, életmódjáról. A rozsomák egyénfejlődésében öt szakaszt különböztet meg, s ezeknek megfelelően írja le külön-külön a finnországi és svédországi nevelési kísérleteit, megfigyeléseit.

A harmadik rész a rozsomák és természetes környezete közötti kapcsolatot tárgyalja, majd rendszeresen ismerteti az állat biológiáját. Minden rozsomák-példánynak megvan a maga vadászterülete (territórium), melyet állandó váltói szelnek keresztül-kasul. Az állat saját területét — melynek nagysága általában mintegy 500 km²-re tehető — vizeletének és hasi mirigyei váladékának tereptárgyakra való bocsátásával megjelöli. A faj biológiája során KROTT beszél a rozsomák táplálékáról (madártojások, darázslárvák, madarak és emlősök,

fák fiatal hajtásai, bogyók, dögök), annak megszerzési módjairól, a pázásról, szaporodásról, a helyváltoztató mozgás fajtáiról stb. Külön fejezetet szentel az érzékszerveknek, valamint a *Gulo gulo* saját fajtársaihoz, más állatokhoz és az emberhez való viszonyáról. Az állat pszichikai képességeiről is beszámol, részletesen ismertetve a rozsomák életében fontos szerepet betöltő játékokat.

A negyedik részt a szerző a rozsomák vadászatának és csapdázásának szenteli. Hangsúlyozza, hogy tulajdonképpeni rozsomák-vadászatokról nem lehet beszélni olyan értelemben, mint pl. medve-vadászatról, mert a sokatevő elejtése mindig csak esetleges, alkalomszerű, sohasem tervszerű vadászat eredménye. KROTT nem is tartja az állatot igazi vadászati alánynak, bundája nem sokat ér. Végül a faj gazdasági jelentőségéről beszél: a rozsomák mint madár- és tojáspusztító, valamint nemes vadak (jávor- és rénszarvas, őz) fogyasztója káros, ugyanakkor azonban a kártékony rágcsálók pusztításával, a beteg, életképtelen vadak kiselejtésével és a dögök eltakarításával hasznot is hajt.

A munkát részletes irodalomjegyzék zárja be. Kitűnőek és az állat életéből sokat elárulnak a közölt fényképek, melyek jórészt a szerző eredeti felvételei. KROTT könyvét a kiadó — VEB Gustav Fischer Verlag, Jena — különös gonddal és nagyon szép kivitelben készítette. Egyetlen hibájául azt lehet megemlíteni, hogy indokolatlanul sok benne a petit-szedés.

Dr. Andrásy István

Vietinghoff—Riesch: Der Siebenschläfer
(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1960)

A 30-as években, amikor a budapesti Állatkert Emlősosztályának vezetője voltam, megpróbálkoztam olyan hazai kisemlősök szaporításával, amelyekről a régi gyakorlat szerint úgy tudtuk, hogy mesterséges viszonyok között éppúgy nem szaporodnak, mint általában a mérsékeltövi vadonélő apróemlősök. Ilyenek voltak a mókus, a sündisznó és a pele.

A sündisznó és nagy pele szaporítása sikerült is. Örömmel könyveltem el, amikor néhai SZABÓ PATAY JÓZSEF és KORMOS TIVADAR (aki a hazai preglaciális peleannyaggal foglalkozott) elismerőleg szemlélték a csupasz pele-fiókákat terrariumomban. Jelenleg is van az Állatkertben egy család, amelyik rendszeresen szaporodik. Sajnos, megfelelő hely hiánya miatt, el is pusztulnak a fiatalok.

Míthogy a pelékkal magam is foglalkoztam, örömmel ragadom meg az alkalmat, hogy a címben jelzett könyvet ismertessem.

Előrebocsátom, hogy nagyon sajnálatos és ránk is vonatkozik az, amit E. MOHR 1950-ben a németekre megállapít: Németország 29 rágcsálófajának sok tenyésztési adata ismeretlen még ma is. Egyebek között a vemhességi időt sem ismerjük. Helytelen volna azonban, ha ezzel kapcsolatban nem említeném meg VÁSÁRHELYI ISTVÁN munkásságát, amely az említett vonatkozásban hézgapótlónak mondható.

VIENTINGHOFF-RIESCH munkája a göttingai egyetem Vadásztani Intézetében, a „Monographien der Wildsäugetiere” c. sorozat XIV. köteteként hagyta el a sajtót. A munka tetszetős kiállítással, 196 oldalon, 51 képpel és 26 táblázattal, 192 forrásmunka felsorolásával — közöttük KORMOS TIVADAR: „Ziesel- und Schläferreste im ung. Präglazialen” tanulmányával — ad részletes képet a nagypeléről. Sokat idéz OGNEVTŐL is, aki a pelékkal alaposan foglalkozott. Ezt a tényt azért emelem ki, mert a szerző OGNEVVEL, SPANGENBERGEL és POPOVVAL kapcsolatban mintegy irigykedéssel említi, hogy a szovjet kutatók évekig nagyvonalú pénzügyi támogatással működtek, amikor a Kaukázusban a nagypelével foglalkoztak.

Azonban maga a szerző is 10 éven át folytatott kutató és megfigyelő munkát témájával kapcsolatban, amely munkában többek között asszisztense, HEYDEBRAND, disszertációt is készített a nagy peléről.

A tanulmány 12 fejezetben tárgyalja az anyagot: a vizsgálat módszere (9 oldal), rendszertan, taxonómia, morfológia, anatómia, érzékszervek (28 oldal), földrajzi elterjedés (12 oldal), ökológia (6 oldal), táplálkozásbiológia (21 oldal), haszon és kár (7 oldal), téli alvás, szaporodásbiológia (25 oldal), napi ritmus (21 oldal), populációdinamika (24 oldal), befogás, vadászat (11 oldal), természetvédelem (3 oldal). A függelékben a téli álomra vonatkozó grafikonok és táblázatok láthatók (4 oldal), továbbá irodalom, névmutató és szakszójegyzék.

A peléfélék alcsaládjának 6 nemzetsége van. Ezek a *Glis*, *Eliomys*, *Dryomys*, *Muscardinus*, *Myomimus* és *Glirulus*. A könyv kizárólag a *Glis* genusszal foglalkozik, amelynek — a törzsalakokkal együtt — 14 fajtát sorolja fel. Maga a *Glis* elnevezés latin eredetű, a német „Siebenschläfer” elnevezés pedig kitűnő téli alvóképességre utal.

A szerző vizsgálatait a Hannoverhez közel eső erdőben végezte, s 1948–56 között 1194 pelét jelölt meg, valamint ezek fészkeit. A megjelöltekből 5–8 év múlva már csak 1 példányt lelt meg. Ilyenformán kitűnt, hogy maximálisan 8 éves pele-életkor is előfordul.

A könyv rendkívül érdekes összes fejezete között ki kell emelnem a téli alvásról szólót. Ez a rész foglalkozik a téli alvás problémájának történetével, az alvás kezdeti állapotával, az alvó (áttelelő) helyek fekvésével, az alvásra való előkészülettel, az alvás fiziológiájával és kémizmusával (még RQ adatokat is közöl!), az alvás alatti magatartással, az alvás megszűnésével és annak következményeivel, a normális ébredéssel, a téli alvás tartamával, a testsúly csökkenéssel, közvetlen az ébredés utáni magatartással, az ébredés utáni súlygyarapodással és végül a nyári alvással (helyesebben, ahogy a szerző írja: lethargiával).

Tekintettel arra, hogy a tanulmány az életjelenségeket az endokrin-rendszer histofiziológiai oldaláról nem tárgyalja, a hazai zoológusok számára is maradt még a nagy pelével kapcsolatban elég érdekes kutatási terület. Ehhez a munkához az ismertett könyv éppen annyira hézagpótló és nélkülözhetetlen, mint amennyire ajánlatos zoológusnak, fiziológusnak, erdő- és mezőgazdasági mérnököknek, és általában a vadászattal tudományosan foglalkozó bármilyen biológiai érdeklődésű olvasónak, kutatóknak.

Dr. Anghl Csaba

Charles S. Elton: The Ecology of Invasions by Animals and Plants

(Methuen and Co. Ltd, London, 1958)

ELTON könyve rendkívül időszerű és sokoldalú. Az előszóban, szinte az első mondatban közli, hogy könyve megírásánál három tudományág összegezése volt a célja: a faunatorténété, melyet napjainkig a legtöbben teljesen elméleti tudománynak tartottak, holott számos jelenlegi természeti eltolódásra, világméretű „diszlokációra” adhat feleletet; az ökológiáé — különös tekintettel a populációs dinamikára és felépítésre — és végül a természetvédelemé. A szerző ezekkel a problémákkal az elmúlt 30 év során sokat foglalkozott, egy-két tanulmányban, előadásban már kibontakozott jelen munkájának körvonala. Ezeknek a dolgozatoknak érett összefoglalója az itt ismertett könyv.

Ha a könyv tartalmáról és felépítéséről helyes képet akarunk kapni, célszerű az egyes fejezeteket pár szóban ismertetnünk. A „Térhódítók” c. fejezet felsorol néhány, az utóbbi években lezajlott jellegzetes inváziós esetet: influenza járványokat, kolorádó bogár terjedését, növényi betegségeket stb. A XX. század derekán elmondhatjuk, hogy a kontinensek elszigeteltsége megszűnt, s a szándékkal vagy véletlenül új területre bejutó fajok száma rendkívül nagy. A frissen érkezett fajok első fellendülése az új területen gyakran „inváziós” jellegű. Mindenesetre az egyensúly megszűnésének egyik okaként szerepel az emberi technika fejlettsége folytán kialakult, s az egész világot behálózó intenzív közlekedés is. A második fejezetben a szerző rámutat a faunatorténét döntő szerepére. Addig, amíg nem vagyunk tisztában a múlttal, nem foglalkozhatunk érdemben a jelenel, de a jövővel sem! A fejezet a WALLACE-féle felosztást tárgyalja, s a kontinensek szigeteknek tekinti; a következő fejezetben azután a kontinensek meghódítását ismerteti. A negyedik fejezet a távoli szigetek sorsáról beszél, pesszimisztikusan, mert mint megjegyzi a legvérmesebb remények valóra válása esetén is nehéz lesz ott a megzavart ökológiai egyensúlyt helyreállítani. Az ötödik fejezet címe: „Változások a tenger élővilágában”. Annak ellenére, hogy a tengert a kontinensekhez viszonyítva az ember kevésbé tette tönkre, emberi hatásra itt is nagy változások mennek végbe. Ezekután a populációk közötti egyensúlyt, majd a megváltozó táplálékláncolatokat tanulmányozza. Itt szó esik az inváziókat gátló tényezőkről, melyeknek kiderítése fölöttébb fontos feladat lenne, majd később a különböző vegyszeres védelem kétes értékéről. A nyolcadik fejezet új érveket sorol fel a természetvédelem érdekében, míg az utolsó: „A változatosság megőrzése” címen rendkívül elgondolkodtató és sokatmondó szempontokat taglal.

A két utolsó fejezetben a szerző tulajdonképpen levonja a konzekvenciákat. A mű célja a gyakorlati és ésszerű természetvédelem — világméreteken —, mégpedig addig, amíg nem késő, mert újabban a beavatkozás rendkívüli méreteket ölt, és hatalmas területeket érint. Mi történik itt tulajdonképpen? Rendszerint „leegyszerűsödés”, a fajok száma csökken, és az idáig végtelennek tűnő tartalékok kimerülnek, mert a növények, állatok élettele megszűnik. Erdők, mocsarak tűnnek el, a földrajzi elzárttság, elszigeteltség illúziórikussá válik, s a kíméletlen vegyszeres irtás, a meg gondolatlan fajtelepítés elképesztő hatásokat vált ki. Az évezredek során kialakult biológiai egyensúly — melyet persze nem szabad statikusan értelmezni — az emberi beavatkozás hatására beteges elváltozásokat mutat fel: „rákos-jellegű felszaporodásokat”, pusztító „lázakat”, járványokat. Ezek orvoslására hosszú idő, szerencsés véletlen,

olykor okos sakkhúzás szükséges, a siker pedig gyakran még így is kétes. A szerző ajánlja, hogy tanulmányozzuk a faunák kialakulásának történetét, az ökológiai összefüggéseket, mert ezek nélkül nincs hatékony természetvédelem, sem hasznos természet-átalakítás. A védelem érdekében felsorolt okok között szerepel a jövődő nemzedékek lelki, szellemi egészsége, hiszen az ember nem nélkülözheti a természetet büntetlenül, s a fajok mennél nagyobb számának megőrzése, az ökológiai egyensúly érdekében.

A kitűnően megírt könyvet mindazok értékelní fogják, akik felelősséget éreznek az őket körülvevő természeti világ iránt. A cél azonban az volna, hogy azok is olvassák, akiktől a jövő függ: mezőgazdasági szakemberek, erdészek és mérnökök.

S á m u e l N i c o l e t t e

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította:

ANDRÁSSY ISTVÁN és TOPÁL GYÖRGY

523. ülés. 1960. január 8-án

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

A tárgysorozat előtt BALOGH JÁNOS felolvassa ZIMMERMANN ÁGOSTON professzornak a szakosztályhoz intézett megleghangú levelét, melyben betegsége miatt az ülésről kimentését kéri.

Ezután a tárgysorozat szerint:

1. SZABADOS ANTAL: „*Az epitheliális pigmentgenézis előfordulása halaknál*” c. előadásában előjáróban ismerteti az állatvilág melanin-pigmentjének biokémiáját, keletkezését és összetételét, rámutatva egyéb chromogén anyagoktól merőben különböző voltára, valamint a növényi festőanyagoktól való eltérésére. Kiemeli azt, hogy míg biokémiai vonatkozásokban eléggé egységes a tudományos világ álláspontja, addig a pigment keletkezési helyét illetően ma is tart az éles vita: vajon kötőszöveti vagy hám eredetű-e a melanin pigment. Miután az előadó vázolta a két tábornak erre vonatkozó ellentétes felfogását, rátért saját vizsgálataira. Vizsgálatait a hazánkban is tenyésztett elvenszülő halon, a *Mollienisia latipinná*-n, illetve ennek fekete fajváltozatán végezte. Szövetteni metszetekről készített mikrofotókon mutatta be a hallgatóságnak, hogy e halfaj fekete változatainál a bőr hámrétegében is van fekete pigment. Ez a születéskor is meglevő kötőszöveti eredetű pigmenttel szemben csak a második hónapos kor után kezd megjelenni szétszórtan a bőr hámsejtjeiben, hogy mindjobban szétterjedve befedje a testfelületet. A pigment eme lokalizációja a hámeredetű pigmentképzést bizonyítja.

WIESINGER MÁRTON hozzászólásában felhívja a figyelmet arra, hogy a *Xiphophorus*-ok és egyéb fogaspontyok hasonló pigmentátságot mutatnak. Emlékeztet GORDON vizsgálataira. A pigmentképzés során a pigmentsejtek túltengenek, letöredeznek, sőt pigmentes-rákos daganatok keletkezhetnek. A halak terhességi foltja ugyancsak vonatkozásba hozható a pigmentképzéssel. Valószínű, hogy idegi hatások játszanak szerepet. — Soós ÁRPÁD megkérdezi az előadót, hogy mivel magyarázta a pigmentanyag terjedését: diffúzióval vagy molekulárisan? — SZABÓ ISTVÁN emlékeztet arra, hogy a herpetológusokat is régóta foglalkoztatja a melanizmus problémája. Megkérdezi, hogy a szerző a hőmérséklet változtatása kapcsán milyen változásokat figyelt meg, miután itt az egyik — feltételezetten közrejátszó — tényező, a „nedvesség” állandó volt. — Az előadó válaszában a tirozenáze szerepéről beszél. Elmondja, hogy az alacsonyabb hőfokú vizekben tartott állatokon erősebb fekete színeződés jelent meg. Felhívja azonban a figyelmet arra, hogy egyéb halfajok fekete színezete egyáltalában nem hám eredetű.

2. REMÉNYI K. ANDRÁS: „*A háziékek szubfosszilis fajainak átnézete*” c. előadásában 22 szerzőnek 1844-től napjainkig leírt 34 típusát veti össze. A leletek kora, az őket kísérő artefaktumok alapján, az időszámításunk előtti 4—5000-tól az időszámításunk után 1300-ig terjedő időszakban oszlik el. Földrajzi előfordulásuk alapján 4 dél-amerikai, 5 japáni, 3 szibériai és 2 európai. Kézenfekvő, hogy egy viszonylag szűk területen és időtartamon belül, egymás mellett és egymás felett, ilyen nagyszámú típus előfordulása erősen kétséges. Megállapításai szerint az eurázsiai és északafrikai nagy térségben legfeljebb hat fajta léte ismerhető el az eddigi típus-leletek alapján.

KREZTÓI MIKLÓS hozzászólásában kiemeli a szerző értékes munkáját, melyet a tárgyra vonatkozó nagy tömegű adat elemzésével végzett. Árnyoldala a témának, hogy szinte kizárólag csak típusok ismereteseek, s az egyes formák variációját nem ismerjük. A hozzászóló szerint a kutyák történetének tanulmányozása fontos kérdés, mely a törzsfelődés technikájára vonatkozóan felvilágosításokat adhat.

3. MOLNÁR GYULA és TÖLG ISTVÁN: „*A fogassüllő gyomoremésztségi időtartamának vizsgálata*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.
Hozzászólás nem volt.

4. SZÉKESY VILMOS: „Beszámoló a kínai tanulmányútról” c. előadásában vetítéssel kísért rövid beszámolót ad a Magyar Tudományos Akadémia Biológia Csoportjának javaslatára 1960. augusztus 20. és szeptember 14. között a Kínai Népköztársaságban végzett tanulmányútról. Vázolja a kínai entomológiai intézetek életét és működését, és általában a rovartan helyzetét a mai Kínában, kitér az 1959-ben megnyílt pekingi Központi Természettudományi Múzeum kiállításaira, végül beszámol a Közép-Kínában (Lushan-hegység) tett rövid gyűjtőútról, annak zoológiai eredményeiről.

Hozzászólás nem volt.

524. ülés. 1960. február 5-én

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

A tárgysorozat előtt az elnök a távollevő Soós LAJOS elnöknek jobb egészséget kíván, és kéri a Szakosztályt, hogy 81. születésnapja alkalmából üdvözetet küldjön neki.

A tárgysorozat szerint:

1. SZÉKESY VILMOS: „*Újabb adat a pészmapocok életmódjának ismeretéhez*” c. előadásában a Balatonon és a tihanyi Belső-tóban végzett vizsgálatai alapján megállapította, hogy a pészmapocok bizonyos, ma még közelebről nem ismert körülmények között, nemcsak parti építményeket készít magának, valamint szabályos téli várakat, hanem nádkunyhókat is épít a jégen. Ezeknek külön bejáratuk van a jégtakarón keresztül a vízbe, és külön kijáratuk a szabadba, éspedig mindig a kunyhó szélvédett oldalán. A jégnyílás és a kunyhó hátulsó fala között levő jégpad a kunyhó aránylag legszárazabb helye. A nádkunyhók nem tekinthetők a parti építmények és a rendes téli várak pótlásaként, hanem inkább mint a pészmapocoknak a jégtakaró alatt történő táplálékszerzését megkönnyítő átmeneti támaszpontok.

DUDICH ENDRE hozzászólásában rámutat arra, hogy a vérbeli biológus saját területén kívül is milyen értékes megfigyeléseket végezhet. Kívánja, hogy az előadó tovább folytassa ezt a munkát.

2. KOVÁCS LAJOS: „*A Növényvédelmi Kutatóintézet fénycsapdáinak eddigi eredményei*” c. előadásában beszámol arról, hogy a Növényvédelmi Kutatóintézet felkérésére, 1952 óta kiválóan a kártevő rovarok megfigyelése céljából felállított fénycsapdák anyagát. Ebből a nagylepkéket meghatározta és jegyzékbe foglalta. 1958 végéig több mint 100 000 nagylepke határozása történt meg. A nyert adatok nemcsak kártevőprognózisok céljára és a kártevők elterjedésének feltérképezésére használhatók fel, hanem szisztematikai, faunisztikai és ökológiai vonatkozásokban is hatalmas mértékben viszik előre a lepkék megismerését. Szócs JÓZSEF már évek óta foglalkozik a Microlepidoptera feldolgozásával. További csoportok feldolgozását vállalták: Soós ÁRPÁD (Hemiptera, Homoptera), ÚJHELYI SÁNDOR (Trichoptera, Chrysopidae, Hemerobiidae).

SZELÉNYI GUSZTÁV, a Növényvédelmi Kutatóintézet nevében hálás köszönetet mond az előadó munkájáért. Ezeket a vizsgálatokat a kártevők előrejelzésére óhajtják felhasználni. Példákat mond az eddigi eredményekre. A módszer ma elsősorban a bagolylepkék előrejelzésére alkalmas, továbbá a fénycsapdák segítségével sikerült kimutatni a kukoricamolym második nemzedékét is. Felhívja a figyelmet arra, hogy milyen sok ökológiai adatot gyűjthetünk így össze. Kívánatosnak tartja, hogy a többi rovarrend feldolgozására is vállalkozzanak szakemberek. — GOZMÁNY LÁSZLÓ emlékeztet arra, hogy kezdetben nagyon félt a fénycsapdák által gyűjtött anyag feldolgozásától, de a munka folyamán új „képeség” alakult ki a kutatókban: kis gyakorlattal a kopott lepke példányok is meghatározhatók. Példákat említ a Microlepidoptera közül, és elmondja, hogy eddig tizenegy faunára új fajt talált. Bizonyos elvesző százalék ellenére, az így gyűjtött anyagot rendszertani és faunisztikai szempontból is roppant fontosnak tartja. — ÚJHELYI SÁNDOR a Trichoptera-gyűjtés szempontjából hangsúlyozza a módszer fontosságát, melyen szerinte némileg változtatni kellene. Közti anyagként vatta helyett mást kellene alkalmazni. — KASZAB ZOLTÁN elmondja, hogy a bogarak feldolgozására még nem akadt vállalkozó. A begyűjtött hatalmas anyag tanulmányozása igen sok nehézséget rejt magában, mert pl. a Staphylinidák meghatározásához genitalia-meghatározások kellené-

nek. Boldogok lesznek, ha először a múzeumi anyagot sikerül feldolgozniuk. — DUDICH ENDRE megkérdezi, hogy az előadó miként tartja lehetségesnek az anyag mennyiségi értékelését.

Az előadó válaszában hangsúlyozza, hogy a módszer javítására állandóan kísérleteket végez. Fájjalja, hogy a bogáranycg veszendőbe megy. Nem tudja, hogy kimondottan cönológiai vizsgálatokra a mostani formában összegyűjtött adatok alkalmasak-e? A mennyiségi adatokkal irányt szabhatunk a jövő kutatásainak, de a módszer szelektív volta miatt az anyagot, éppúgy, mint a talajfaunát, korai volna értékelni. Végül Szócs JÓZSEFnek külön köszönetet mond értékes segítségével. — Az elnök, miután megköszöni az előadást, rámutat arra, hogy egy-egy új gyűjtéstechnikai fogás, milyen értékes eredményeket hoz. Emlékeztet a BARBER-féle csapdázásra. Ezek az etilén-glükollal vagy glicerinnel töltött, s a talajba ásott poharak szabad terepen és barlangokban a Collemboláktól a cickányokig automatikusan mindent összegyűjtenek. A hazai vizsgálatokat LOKSA IMRE végzi.

3. SOÓS ÁRPÁD: „Magyarország garatos piócáinak revíziója” c. előadásában először a szelvényezettség, illetve a gyűrűzöttség alapján megállapítja, hogy az Európában élő garatos piócák három nemzetbe (*Trocheta*, *Dina*, *Erbpobdella*) sorolhatók. Majd ismerteti a Magyarországon előforduló hét faj rendszertani jellegzetességeit, ökológiai sajátosságait és elterjedését. Végül megjegyzi, hogy eddigi vizsgálataira arra utalnak, hogy a piócák ma használatos rendszere éppen fordítottja a filogenetikai rendszernek.

Hozzászólás nem volt.

4. DUDICH ENDRE: „Francia színes barlangfilm bemutatása” címmel megtartott előadásában ismertette és méltatta a francia barlangbiológiai kutatásokat.

Az elnök a szakosztály nevében háláját fejezte ki az előadónak a tanulságos és szép film bemutatásáért.

525. ülés. 1960. március 4-én

Elnök: KEVE ANDRÁS.

Az elnök fájdalommal tudatja a Szakosztállyal, hogy február 20-án 80 éves korában elhunyt DORNING HENRIK. Elhunyt tagtársunk élete legutolsó éveiben a magyarországi madarak névjegyzékének összeállításában kiemelkedő munkát végzett. Halála Szakosztályunk számára súlyos veszteség.

Ezután az elnöklő KEVE ANDRÁS a lemondott SOÓS LAJOS helyett a szabályzatok értelmében új elnök választását jelenti be, és a szavazatszedő bizottság elnökéül MIHÁLYI FERENCET, tagjaiul pedig BERCSIK ÁRPÁDOT és ENDRÓDY-YOUNGA SEBESTYÉNT kéri fel. A leadott 42 szavazatból 38 szavazattal a Szakosztály SZÉKESY VILMOST választja meg új elnöknek.

Az elnöklő KEVE ANDRÁS ezután bejelenti, hogy STILLER JOLÁN betegsége miatt nem tartja meg előadását. Helyette ötödik tárgysorozati pontként STERBETZ ISTVÁN tart előadást.

1. JERMY TIBOR: „Fitofág rovarok tájékozódása a fény iránya alapján” c. előadása jelen füzetben olvasható.

A hozzászóló MIHÁLYI FERENC örömmel üdvözlö az érdekes előadást. Rámutat arra, hogy parazitáknál (pl. az ágyipoloska esetében vagy dögevő bogaragnál, legyeknél) milyen más tényezők játszanak szerepet a tájékozódásban. — JENDRASSIK LORÁND emlékezteti a hallgatóságot, hogy a burgonyabogár csak a XIX. században jutott érintkezésbe a burgonyával. A fogyasztó és a tápnövény kapcsolata ezért még túlságosan új. — BALÁZS ANDRÁS szerint nem lehet tudni, hogy a szerző eredményeinek elméleti vagy gyakorlati jelentősége nagyobb-e. Mindenesetre az életmódnak nagy szerepe van, és általánosítani szerinte aligha lehet. A tájékozódás néhány példáját mondja el különböző rovarcsoportoknál. Ezután saját kísérleteiről beszél, melyeket selyemhernyón végzett. Festett zöld csíkokat figyelmen kívül hagytak az állatok, de ha éteres kivonatot vitt papírlapra, ezt követték. — SZÉKESY VILMOS szerint a látszólagos ellentmondások azért vannak, mert a rovarok érzékeléséről még nagyon keveset tudunk. Éppen ezért általánosítani nem lehet. Örömet fejezi ki afelett, hogy végre Magyarországon is mert valaki ehhez a kérdéshez nyúl. — KÖLÜS GÁBOR megkérdezi az előadót, hogy szórt fényrel is végzett-e vizsgálatokat. Emlékeztet egy régebbi kísérletre, melynek során ruhamolyok az infravörös fény hatására erőteljesebb kirepülést tanúsítottak. — ERDŐS JÓZSEF elmondja, hogy kis biotópokban inkább a szaglász szerepel, mint pl. a gombaevő és trágyaevő bogarak esetén.

Az előadó válaszában rámutat arra, hogy a parazita rovarok a gazdaállat melegét érzik. Elmondja, hogy a növényevő rovarok legnagyobb része negative alkalmazkodott a táp-

növényhez. A filogenetikus kapcsolat ez esetekben nem feltétlenül szükséges, s ha nincsenek táplálkozást gátló anyagok, a rovar elfogyasztja a növényt. Elmondja, hogy a növényevő rovarok is reagálnak a körülöttük levő mozgásra, miközben a szögességet érzékelik. Elismeri, hogy az általánosítás még korai. Végül arról szól, hogy különböző rovarok különböző színű fényekre speciálisan érzékenyek lehetnek.

2. LOKSA IMRE: „*A lillafüredi István-, Forrás- és Szeleta-barlang ízeltlábúiról*” c. előadásában beszámolt arról, hogy 1958 – 1959-ben e három barlangban végzett beható vizsgálatokat. Mindhárom barlangban módosított etilenglykolos BARBER-féle csapdákat helyezett el, amelyeket háromhónapos időközökben ürített ki. A csapda elhelyezésének, illetve ürítésének alkalmasával a barlangok több pontján hőmérséklet-méréseket és páratartalom (légnedvesség)-meghatározásokat végzett. A csapdába került ízeltlábúak közül a szerző a szárazföldi Iso-podákat, Diplo- és Chilopodákat, alacsonyrendű rovarokat, pókokat és kaszáspókokat dolgozta fel. A feldolgozás eredményeiből világosan látszik, hogy kialakulás szempontjából a különböző barlangok állatvilága — annak ellenére, hogy a barlangok csekély távolságban fekszenek egymástól — nagymértékben elkülönült.

Hozzászólás nem volt.

3. JÁNOSSY DÉNES: „*A helyi éghajlat hatása a pleisztocén kisémlős-faunára*” címmel elmondja, hogy a Dunántúl és a Bükk-hegység egykori faunái között olyan különbségeket mutathatott ki, melyek a helyi éghajlat különbözőségeire vezethetők vissza. Az őslénytani vizsgálatok azt bizonyítják, hogy a Bükk-hegység ma is tapasztalható különleges éghajlati viszonyai már a jégkor elejétől kezdve fennállottak. A Bükk-hegységi Répáshuta alsópleisztocén lelőhelyén sokkal több erdei emlősfaj található, mint a Villányi-hegység hasonló kori hasadékkitöltéseinek faunáiban. A rejteki Kőfülle és a dunántúli Jankovich-barlang posztglaciális faunáinak hasonló eltéréseit pedig a virágpor-vizsgálatok hasonló eredményei is alátámasztják.

A hozzászóló KRETZÓI MIKLÓS is csatlakozik az előadáshoz. Elmondja, hogy a recens emlősfaina-gyűjtés költségessége miatt egyre jobban divatba jön a bagolyköpetek gyűjtése. A köpetek vizsgálatára mint paleontológiai, mind pedig recens emlőstani szempontból szükség van. Az előadó eredményeiből feltűnő a répáshutai és a villányi faunák nagy különbsége, ami a mai egységgel szemben talán sokkal nagyobb hajdani klimatikus különbségeket mutat. Örvedetes a gerinces paleontológia rohamos fejlődése, s remény van arra, hogy hamarosan elérjük a malakológusokat. — MÓCZÁR LÁSZLÓ gratulál az előadónak. Hangsúlyozza a zoológia és a paleontológia kapcsolatának szükségességét. Hozzászólása során rámutat arra, hogy a Szakosztály ülésein megjelenő tagjaink létszáma állandóan emelkedik, ami a változatos témáknak és az előadók kitűnő előadásainak köszönhető. Az érdekesítő előadásokhoz sok felszólaló van. A mai 525. ülés kis ünnep, amely mellett ne menjünk el szóltanul. Nézzünk kissé magunkba: helyünk itt van, és kötelességünk megjelenésünkkel más munkáját megbecsülni, a magunkét megbecsülni. Adjuk tovább ezt a gondolatot. — KEVE ANDRÁS üdvözlö az előadót, és a bagolyköpetgyűjtés terén továbbra is a legmesszebbmenő támogatást ígéri meg.

4. AGÓCSY PÁL: „*Néhány újabb módszer a malakológiai gyűjtés és kutatás szolgálatában*” c. előadása jelen kötetben olvasható.

Hozzászólás nem volt. Az elnök üdvözölte a szerzőt első előadása alkalmából.

5. STERBETZ ISTVÁN: „*Előzetes jelentés a magyarországi rizsföldek madártani problémáinak kutatásáról*” c. előadásában beszámolt az 1940 – 1959 közötti húsz évben végzett kutatásairól. Jelzett időközben a rizsföldeken cönológiai és táplálkozásbiológiai szempontból végzett madártani vizsgálatokat, és 36 gazdaságilag számításba jöhető fajból közel 700 db gyomorvizsgálata alapján vonta a rizsföldi tömeg-madárfaajok mezőgazdasági szerepére vonatkozó következtetéseit. Továbbiakban az esetleges madárkárok ellátásának lehetőségeivel és a rizsföldi vonatkozású madárvédelmi problémákkal foglalkozott. A tanulmány teljes szövege az „Aquila” 1962. évi kötetében lát napvilágot.

SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓ hozzászólásában, a rizsföldi halasítással kapcsolatban, a gémelek szerepét a hasvízkóros halak fogyasztásában, s ezáltal a betegség lokalizálásában látja. — SZABÓ ISTVÁN örömmel üdvözlö a szerző vizsgálatait, annál is inkább, mert azok beható gyomortartalom-vizsgálatokkal kapcsolatosak. Rámutat a vadkacsa-fajok súlyos mértékű parazitáltságára.

Az előadó válaszában a rizsföldek roppant gazdag rovarállományára mutat rá. A házi-kacsák fertőzöttségére eddig nincsen irodalmi adat.

Az elnök zárószavaiban a rizsföldek kérdését fontos gazdasági problémának tartja, mely egyben az ornitológusok égető fontosságú témája. A szerző jelen vizsgálataival nagyon lényegesen gazdagodtunk.

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

Az elnök megnyitójában a következőket mondotta:

„Mindenekelőtt engedje meg a tisztelt Szakosztály, hogy hálás köszönetet mondjak azért a bizalomért, amellyel az Állattani Szakosztály elnökévé választott. A részemre kitüntető megbízatást örömmel fogadtam, és ígérem, hogy minden igyekezettel, minden tudásom latba vetve azon leszek, hogy az utolsó években újból virágozni kezdett Állattani Szakosztály élete kiteljesedjék, és hogy feladatának, a magyar állattan, a magyar tudomány és a magyar nép művelődésének szolgálatában és érdekében minél fokozottabb mértékben eleget tehesen.

Annál nagyobb örömmel fogadtam ezt a megbízatást, minthogy lehetőséget nyújtott, de egyúttal kedves kötelességemmé is tette, hogy — ha csak rövid néhány mondatban is —, de mégis köszönetet mondjak erről a helyről elődömnök, dr. Soós LAJOSnak, a biológiai tudományok doktorának. Köszönetet mindazokért, amit közel 60 éven át az Állattani Szakosztály felvirágoztatásáért, az egyetemes, de különösen a magyar zoológia fejlődéséért tett.

Dr. Soós LAJOS mintaszerű példáján nőtt fel a magyar zoológusok mai gárdája. Közel két emberöltővel ezelőtt lett tagja az Állattani Szakosztálynak, és azóta úgyszólván egyfolytában vett részt annak munkájában. Két cikluson át a Szakosztály elnöke volt, — és kisebb megszakítástól eltekintve — 30 éven át az Állattani Közlemények szerkesztője. Igen kiterjedt irodalmi munkásságából hadd idézzem csak egynéhány munkáját, a világirodalomban még ma is példa gyanánt említett sejténi vizsgálatait *Planorbis*-okon, az *Arianta arbustorum*-on, az összehasonlító anatómiai vizsgálatait a Pulmonatákon, amelyek irányt szabtak ezen állatcsoport mai rendszertanának kialakításához, az *Alopi*a-monográfiáját stb. Munkás életének koronáját pedig azzal tette fel, hogy megírta a „Kárpátmedence Mollusca-faunájá”-t és a „Magyarország Állatvilága” című könyvsorozat Mollusca-kötetét. Nem túlzok, ha kijelentem, hogy Magyarország ma az egész világon az az ország, amelynek Mollusca-faunája rendszertani, anatómiai, állatföldrajzi, sőt geológiai szempontból egyaránt a legjobban kutatott és ismert. És ez dr. Soós LAJOS munkája és érdeme. De nem feledkezhetünk meg dr. Soós LAJOS más irányú irodalmi munkásságáról sem. Így ő volt az, aki majdnem 40 évvel ezelőtt megindította az első magyar nyelvű, nagyszabású „Rendszeres Állattan” című sorozatot, és ő írta meg annak első két kötetét. A 30-as évek végén megírta a Természettudományi Társulat kiadásában megjelent „Állat és élete” című mű általános állattani kötetét, és ezzel első ízben adott a nagyközönség kezébe egy magyar nyelvű, tudományos megbízhatósággal megírt, korszerű állattani kézikönyvet.

Úgy vélem, hogy dr. Soós LAJOS életének és munkásságának e néhány kiragadott adata is elegendő lesz annak bizonyítására, hogy mit köszönhetünk működésének. Példát adott nekünk, magyar zoológusoknak, a szakmánk iránti hűségéből és kitartásból, amikor két emberöltőn át megrendíthetetlenül teljesítette kötelességét, sőt, azon messze túl, még 80 éves korában újból elvállalta a Szakosztály vezetését. Példát mutatott nekünk abban, hogyan kell kutatni, amikor a választott állatcsoportján belül a legsokoldalúbban igyekezett behatolni annak teljes megismerésébe, és ezzel elérte, hogy a Molluscák ma — bátran mondhatjuk — a magyar fauna legjobban ismert állatcsoportja. De példát és irányt mutatott dr. Soós LAJOS munkássága az ismeretterjesztés vonalán is, amikor a nagyközönség elé vitte az állattan átfogó problémáit. Utoljára hagytam dr. Soós LAJOS legnagyobb érdemét, a magyar állattani szaknyelv fejlődésével kapcsolatban. Munkájának egyik legnagyobb és legszebb sikerét ugyanis — véleményem szerint — a magyar állattan szaknyelvének kialakítása és továbbfejlesztése terén érte el. Hogy a Magyarországon ma elhangzó állattani előadások, a magyar nyelven ma megjelenő állattani vonatkozású cikkek már nemcsak a szűk szakkörök részére váltak érthetővé, hanem a nagyközönség számára is, az elsősorban dr. Soós LAJOS érdeme.

Amikor közel 30 évvel ezelőtt, mint fiatal zoológus tagja lettem az Állattani Szakosztálynak, dr. Soós LAJOS volt a Szakosztály elnöke. Ma pedig, mint az ő utódja, hadd köszönjem meg újból dr. Soós LAJOSnak az Állattani Szakosztály, a magyar zoológusok és a magam nevében mindazt, amit a Szakosztály és a magyar állattan érdekében tett, és hadd kérjem meg, hogy — ha már nem is az elnöki székéből, de legalább a hallgatósághól — még sok-sok éven át támogassa a Szakosztály munkáját és a magyar zoológia további fejlődését.”

Ezután a tárgysorozat szerint:

1. ÚJHELYI SÁNDOR: „*Adatok Magyarország kérészfaunájához*” c. előadásában beszámolt az általa gyűjtött vagy meghatározott és hazánkban kevés adattal rendelkező vagy az országra új kérészfajokról. A még pontosan meg nem határozható, de az országra bizonyosan új 6 *Baetis* fajon kívül, 10 Magyarország faunájára új kérészfajt mutatott be. A faunánkra

új fajok a következők: *Baetis pumilus* BURM., Aszófő; *Baetis vernus* CURT., Veresegyháza; *Cloeon inscriptum* BGTSS. (leg. PÓCS TAMÁS), Szentmargitfalva; *Cloeon praetextum* BGTSS., Veresegyháza; *Procloeon bifidum* BGTSS., Szakonyfalva; *Caenis horaria* L., Barbaics, Keszthely; *Habroleptoides modesta* HAG., Pilis-hegység, Börzsöny-hegység, Mátra-hegység, Sátor-hegység; *Epeorus assimilis* ETN., Pilis-hegység, Börzsöny-hegység, Mátra-hegység, Bükk-hegység, Sátor-hegység; *Heptagenia lateralis* CURT., Pilis-hegység, Börzsöny-hegység. — Az előadó az egyes fajokkal kapcsolatban elmondotta az életmódjukra vonatkozó megfigyeléseit is.

Soós ÁRPÁD hozzászólásában megkérdezi, hogy a szerző miért csak hegyvidéki adatokat sorolt fel.

Az előadó válaszában elmondja, hogy vizsgálatait a kutatás korlátolt volta miatt első-sorban hegyvidékeken végezte. Egyébként a kérészlárvák igen magas oxigéntartalmat kívánnak, s emiatt az Alföldön legfeljebb csak mozgó vizekben várhatók. Az aszófői — valószínűleg új — fajt is sík helyen találta. Az idei évtől kezdve az eddig nem vizsgált területekre is kiterjeszti kutatásait.

2. AMBRUS BÉLA: „*A Kőszegi-hegység gubacsai*” c. előadása jelen kötetben olvasható.

A hozzászóló FARKAS HENRIK örömmel üdvözlöi az előadást. Méltatja a hatalmas munkát, melyet a szerző az ezernyi gubacs vizsgálata során végzett. Helyteleníti, hogy a cecidológusok a gubacsokból indulnak ki, holott például a 150 gubacsatka faj közül legfeljebb 50 okoz gubacsot, s a közelrokon fajok között is vannak, melyek így vagy úgy viselkednek. Valóban vannak még megoldandó problémák, mint a gubacsokozó állatok morfológiája stb. SEVCSENKÓ vizsgálataira utal, aki ökológiai alapon tanulmányozza a gubacsatkának a növényre gyakorolt hatását. — KASZAB ZOLTÁN megkérdezi, hogy melyik az előadó által említett faunára új bogárfaj, továbbá a két boreoalpin légy, és az előadó vajon HOLDHAUS értelmezésében beszélt-e ezekről a boreoalpin fajokról? — SZÉKESY Elnök helyteleníti a gubacsfauna szóképzést, helyette gubacsokozók faunájáról kell beszélni.

Az előadó válaszában elmondja, hogy elsősorban gubacs-legyeket keresett, de begyűjtött minden előkerült gubacsot, és kinevelte belőlük az állatot. A kérdéses bogár az *Apion laevigatum*.

3. SZABADOS ANTAL: „*A mozgásformák jelentősége halakon, a betegség elleni védekezésben*” című előadásában beszámolt arról, hogy egy kb. 90 literes akváriumba a halak „darakórját” előidéző ichthyophtiriasis-fertőzés került be, melynek okozója az egysejtű *Ichthyophtirius multifiliis* FOUQUET. Az akváriumban levő különböző halfajokból álló állományt a fertőzés terjedésének tanulmányozása céljából együtt hagyta. A fertőződés azonban nem egységesen folyt le. A terjedés tünetei, valamint az egyes fajokra történt átterjedés ideje és mértéke közötti különbség olyan feltűnő volt, hogy a különböző tünetek feltevése szerint — kellett, hogy vagy terjedésmódbeli, vagy a halak részéről viselkedésmódbeli, védekezésmódbeli különbségeket fedjenek. E feltételezés kivizsgálására végzett fertőzési kísérletek azután döntő bizonyítékot szolgáltatottak annak helyessége mellett, hogy az egyes halfajok — egyebek között — a mozgásformának is spontán védelmező jelentősége lehet egyes halbetegségek terjedésével és fertőzésével szemben.

WOYNÁROVICH ELEK hozzászólásában elmondja, hogy a darakór iránti érzékenység nemcsak a mozgásformával magyarázható, hanem faji tulajdonság is. A harsa például különösen érzékeny erre a parazitára, a kárászon alig fordul elő, míg a pontyon gyakran. A törpeharsán gyakori, és ezzel a fajjal is hozták be. Szerinte érdemes volna megvizsgálni a különböző fajok nyálkaképzésében levő esetleges eltéréseket. — TÖLCS ISTVÁN felhívja a figyelmet a halak életkörülményeinek tanulmányozására. A guppi igénytelen faj (ez kapta meg legutoljára a betegséget). Véleménye szerint a halak kísérlet közbeni áthelyezése idegrendszeri zavart okozhat.

Az előadó válaszában hangsúlyozza, hogy a parazita subcután helyezkedik el. Hogy speciálisan védett fajok vannak-e, nem vizsgálta. Csak azt kívánta bizonyítani, hogy a gazdaállat mozgása mekkora szerepet játszik. A többi körülményt nem vizsgálta.

4. HERODEK SÁNDOR és FARKAS TIBOR: „*Ontogenetikus változások a Bombyx mori zsírsavösszetételében*” c. előadásában elmondja, hogy kvantitatív papírkromatográfia segítségével meghatározták a selyemhernyó zsírsavösszetételét néhány egyedfejlődési állapotban. A diapausáló petétől a harmadik vedlésig a zsírsavösszetétel változásaiban azonos irányzatot észleltek. A metamorfózis folyamán a nemek között erős különbség lépett fel, a hímekben a telített savak mennyisége emelkedett, a nőstényekben visszatért a petéknek megfelelő alacsony szintre. Eredményeiket az *Antheraea*-ra talált irodalmi adatokkal összehasonlítva, arra a következtetésre jutottak, hogy a kétféle selyemhernyó zsírsavösszetételének onthogenetikus változásában lényeges különbség van, melyet valószínűleg az áttelelés eltérő módja okoz.

Az érdekes előadáshoz elsőnek SZALAY-MARZSÓ LÁSZLÓ szolt hozzá, aki az amerikai szövölepken végzett saját vizsgálatairól beszélt. A kérdés vizsgálata gyakorlatilag is jelentős, mert egyes kártevőkre áttelelési prognózist lehet készíteni, mint pl. az a gabonapoloskával kapcsolatban a szovjet irodalomban található. Az amerikai szövölepke esetén pozitív korreláció adódott a tápnövény értékei és a báb nagysága között. Saját vizsgálatai nem voltak ennyire finomak, mivel csak a kivonható lipid mennyiségre vonatkoztak. Az első nemzedék egyedei nagyobb zsirtartalommal bírtak, mint a második nemzedék. Az utóbbi erősen szenved a kifagyástól. Még egyszer hangsúlyozza a kérdés gyakorlati jelentőségét, és sok szerencsét kíván az előadóknak vizsgálataik folytatásához. Sajnálja, hogy közte és a Tihanyi Kutatóintézet között nem volt kapcsolat. — JENDRASSIK LORÁND a biokémiai kutatások fontosságáról beszél. Osztja az előző hozzászóló nézetét abban a tekintetben, hogy a tápláléknak alapvető befolyása van a zsír %-os összetételére. Érdemes volna nemcsak a különböző lipidek arányát, hanem a lipideken belül a foszfátidákat is vizsgálni: vajon itt is található-e az ontogenezis folyamán eltérések, eltolódások.

Az előadó válaszában a változásoknak a hőmérséklettel való összefüggését emeli ki. Véleménye szerint közelrokon rovarpárokat kellene vizsgálni, ahol az áttelelő fajok valószínűleg több telítetlen zsírsavval, folyékonyabb zsírral rendelkeznek. A foszfátidokat le sem választották, és ezeken belül nem mérték zsírsavakat. A nem szappanosodó vegyületek vizsgálata kívül esik jelenlegi témájuk körén. — Az elnök újra felhívja a figyelmet SZALAY-MARZSÓ javaslatára. Saját véleménye szerint többnemzedékű rovarokon, valamint készletkártevőkön kellene vizsgálatokat végezni.

5. TÖLG ISTVÁN: „A balatoni fogassüllő és a vágódurbincs ivadékanak összehasonlító táplálékvizsgálata” c. előadásában beszámol arról, hogy 3 éve folytatja vizsgálatait a Balatonban élő fogas és a varsinta táplálékának analízálásával. A két azonos helyen élő rokon halfaj (Percidae) növekedésében messzemenő különbség tapasztalható. A fogas folyamatosan növekvő halfaj, míg a vágódurbincs növekedése erőteljesen csökken. Vizsgálatait, a növekedési viszonyok szem előtt tartásával, a táplálék nagyságrendjére is kiterjeszti. A növekedési viszonyokkal párhuzamosan a két halfaj táplálékának nagysága is különböző. A fogassüllő ivadéka állandóan nagyobb táplálékszervezeteket vesz fel, míg a varsinta-ivadék táplálékszervezeteinek nagysága csak a 25–30 cm-es testnagyságig emelkedik. Ettől kezdve a fokozottabb táplálékigényt csak az elfogyasztott egyedek nagyobb számával fedezi a vágódurbincs ivadéka. A táplálék nagyságának fontosságát bizonyítja az a tény is, hogy a plankton-evésnél maradó balatoni süllőivadék növekedése lelassul, az apró növésű varsintához lesz hasonló. A halak táplálékának nagyságrendjét vizsgálva, a többi halunk növekedési viszonyait is tisztábban látnánk, és talán ez az út vezet a betelepített halfajok hazai rossz növekedésének a magyarázatára.

A hozzászóló WOYNÁROVICH ELEK rámutat arra, hogy a halak bizonyos ideig képesek kiegyenlíteni a táplálékszervezetek méretbeli különbségét az elfogyasztott táplálék egyedszámának növelésével. — BERINKEY LÁSZLÓ megkérdezi, hogy az előadásból az volt a benyomása, hogy a halak növekedése a táplálékszervezetek nagyságától függ, valóban így van ez?

TÖLG ISTVÁN válaszában elmondja, hogy külföldi szerzők határozottan állították, hogy az erős növekedésű halak táplálékszervezetei nagyok. Ez a törvényszerűség még a fajon belül is kihatással van a különböző egyedek növekedésére.

6. STEINMANN HENRIK: „Orthopterák központi idegrendszerének vizsgálati módszereiről” c. dolgozatát, mely „Egyenesszárnyú rovarok (Orthoptera) központi idegrendszerének kiemelése, totális festése és összehasonlító vizsgálatának módszerei” címmel az Állattani Közlemények 47. kötetében jelent meg, SOÓS ÁRPÁD mutatta be. A szerző rövid közlemény keretében ismerteti az egyenesszárnyúak 10%-os formalinban előkezelt és megfelelően feltárt központi idegrendszerének összehasonlító vizsgálati módszerét, melyeket a következőképp csoportosított: a) a feltárt idegrendszer vizsgálata az állat testében, b) a feltárt idegrendszer totális festése az állat testében (6 totális festési recept), c) a kiemelt idegrendszer vizsgálata, végül d) a kiemelt idegrendszer totális festése (további 11 festési recept).

Hozzászólás nem volt.

527. ülés. 1960. május 6-án

Elnök: SZÉKESSY VILMOS.

Tárgysorozat szerint:

1. GEBHARDT ANTAL: „A Mohácsi-sziget és az Alsó-Duna árterének Mollusca-faunája” c. előadását jelen füzet tartalmazza.

A szép előadást az elnök köszöni meg, mely a legújabb az előadó „kis monográfiái”-nak sorozatában.

2. LOKSA IMRE: „*A Damogled néhány növénytársulásának avarjában élő ízeltlábúakról*” c. előadásában a szerző ismerteti, hogy 1957 júliusában a magyar—román kultúregyezmény keretében a Román Népköztársaság területének több pontján végzett cönológiai vizsgálatokat, az erdei alomban élő ízeltlábúakra vonatkozóan. Vizsgálatai a szárazföldi Isopodákra, Diplo- és Chilopodákra, pókokra és az alacsonyrendű rovarokra terjedtek ki. A Damogleden három növénytársulásban — fekete-fenyves, orgonacserjés és bükkös — folytatott felvételezési munkát. Az anyag értékeléséből kitűnik, hogy a fekete-fenyvesek faunája több endemikus és kelet-balkáni fajt tartalmaz; az orgonacserjések alomfaunájában több illír elem volt található, míg a bükkerdő faunája a szokványos közép-európai elemeken kívül csak néhány kárpáti fajt tartalmaz.

Hozzászólás nem volt.

3. PAPP JENŐ: „*A Kárpát-medence Braconini nemzetségének fajai*” c. előadásában előadja, hogy a Braconini nemzetség Kárpát-medencében előforduló fajait utoljára MOCSÁRY (1897) tette közzé. Ő 58, ill. a *Bracon* nem nélkül, 21 fajt közölt. Munkájának megjelenése óta SZÉPLIGETI (1898, 1899), GYÓRFI (1941, 1943—33, 1953), MÓCZÁR L. (1938, 1941) és STARY (1956, 1957) adatai jelentősen gyarapították a fajok elterjedésére vonatkozó ismereteinket. Közléseik és a Természettudományi Múzeum 737 példányból álló gyűjteményének feldolgozása alapján jelenleg 36 fajt ismerünk a Kárpát-medencéből, éspedig nemek szerint a következő megoszlásban: 7 *Glyptomorpha*, 9 *Vipido*, 2 *Baryproctus*, 1 *Syntomomelus*, 5 *Coeloides*, 2 *Iphiaulax*, 5 *Atanycolus*, 4 *Ipoobracon* és 1 *Cyanopterus* faj. A Kárpát-medence faunájára nézve a következő 5 faj, ill. 4 változat bizonyult újnak: *Vipio insector* KOK., *Syntomomelus rossicus* KOK., *Atanycolus flavipes* IV., *Ipoobracon rector* THUNBG., *Ipoobracon konovi* MARSH., ill. *Vipio appellator* var. *mendax* KOK., *V. appellator* var. *nigricauda* PAPP, *V. nominator* var. *nigrothoracalis* PAPP és *V. nominator* var. *nigroscutellatus* FAHR. A *Glyptomorpha intermedia*-t a szerző a *Gl. desertor* F. változatának tekinti. Érintette a *Glyptomorpha castrator* F. és *Gl. inscriptor* NEES taxonómiai helyzetének bizonytalanságát, melynek tisztázásához további kutatások szükségesek.

MÓCZÁR LÁSZLÓ hozzászólásában sajnálja, hogy ehhez az érdekes előadáshoz más nem fűzött reflexiókat. Szakmailag nem tehet megjegyzést, mert nem ezzel a csoporttal dolgozik, de felhívja az előadó figyelmét, hogy az éppen hazánkban tartózkodó TOBIASCH szovjet kutatóval találkozott-e már. A szerző témaválasztása nagyon szerencsés volt. A téma ugyanis bármikor szerephez juthat a gyakorlatban, a biológiai védekezésben. Évekkel ezelőtt vita tárgyát képezte a kérdés, de az előadó bebizonyította, hogy vidéken is lehet komoly tudományos eredményeket elérni. Technikailag csak annyi a megjegyzése, hogy talán elhagyhatta volna az irodalmi bevezetést. A problémát kitérnően és szerencsésen oldotta meg, több bélyeg egyidejű felhasználásával. Végül jókívánatait tolmácsolja további munkájához. — Az elnök reményét fejezi ki, hogy a szerző gyakran szerepel majd a jövőben is, hasonló és szép előadásokkal.

4. SZUNYOGHY JÁNOS: „*Beszámoló az afrikai vadászexpedícióról*” c. előadásában ismertette annak az afrikai gyűjtő- és vadászexpedíciónak a történetét és eredményeit, melynek maga is tagja volt. Az expedíció 1959. XII. 28—1960. IV. 25-ig tartott, az oda- és visszautazást is beleszámítva. A tulajdonképpeni gyűjtésre és vadászatra 6 hét maradt. A vadászat és gyűjtés színhelye Észak-Tanganyika volt, részben Laiverero, részben Nata közelében. Vég-eredményben begyűjtésre került 70 emlősbőr és koponya — melyek között a kafferbivalytól kezdve a panyókás sakálíg sokféle emlős található — és külön 11 koponya. Emellett 120 kis emlős, 37 madár, 30 kétlélű és hulló, 1200 lepke, 3700 bogár, számos fonálféreg és külső élősködő. Dr. SÁSKA LÁSZLÓ arushai magyar orvos 6 nagyemlős trofeát és 10 madárbőrt ajándékozott a múzeumnak, melyet az expedíció magával hozott. Az expedíció célja az 1956-ban leégett Afrika-kiállítás anyagának pótlása volt, melyet jó részben teljesített. Az expedíciót az Országos Erdészeti Főigazgatóság szervezte. Az előadó a helyszínen készített kitűnő színes felvételeivel egészítette ki rendkívül érdekes és igen nagy hallgatóság előtt tartott előadását.

Hozzászólás nem volt.

528. ülés. 1960. június 3-án

Elnök: MIHÁLYI FERENC. Az ülést a következőkkel nyitja meg: „Dr. SZÉKESY VILMOS elnökünk halaszthatatlan elfoglaltsága miatt kimentését kéri és az Akadémiai terv-értekezlet számos tagtársunkat tartja ma távol az üléstől. Mielőtt ülésünket megkezdzenénk, két szomorú halálesetről kell megemlékeznünk. Ez év április 30-án meghalt dr. ZILAHY-SEBES GÉZA, a Debreceni Tudományegyetem Állattani Intézetének tanszékvezető docense. 55 éves korában, munkacsejéjé teljében ragadta el a halál. Szakosztályunknak mindvégig aktív tagja volt, és

szaküléseinken számos előadásban számolt be munkájáról. A magyar entomológia neves dipterológusát, a Debreceni Tudományegyetem kitűnő pedagógusát veszítette el benne. Emlékét kegyelettel fogjuk megőrizni. — Nagy veszteség érte a nemzetközi tudományt is. Dr. AUGUST THIENEMANN, a kieli egyetem Hydrobiológiai Tanszékének nyug. professzora, a plöni Hydrobiológiai Intézet nyug. igazgatója, a Nemzetközi Limnológiai Társaság alapítója, sok éven át elnöke, majd tiszteleti elnöke, a „Binnengewässer” c. monográfia-sorozat kiadója és szerkesztője, az „Archiv für Hydrobiologie” c. folyóirat alapítója és szerkesztője, plöni házában, április hó 22-én 78 éves korában elhunyt. Évtizedeken ő volt a regionális limnológia, az ivóvíz- és szennyvízbiológiai kutatások egyik fő irányítója. Kiváló halászati biológiai szakember volt és a Chironomidák világhírű specialistája. Javasolom, hogy a tudomány két halottja iránti tiszteletünket félperces néma felállással fejezzük ki.”

1. ANGHI CSABA: „*Vizsgálatok a látogatók környezethatásának a majmokra gyakorolt befolyásáról*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

MIHÁLYI FERENC megkezdteet külföldi vizsgálatokra, melyek során elektromos készülékkel izgatott állatokon gyomorfekélyt idéztek elő. Az előadó válaszában hangsúlyozza, hogy a Budapesti Állatkertben minden egyes elhullás diagnózisa gyomor-bél gyulladás.

2. ORBÁNYI ISTVÁN: „*Az európai és amerikai bölény szőrének összehasonlító vizsgálata*” c. előadását jelen füzet tartalmazza.

Hozzászólásában ANGHI CSABA hangsúlyozza, hogy későbbi vizsgálatokhoz a jelen tanulmány igen hasznos kiindulópontot jelent. Sajnálja, hogy a lengyelek az ő viszonylag nagy anyagukon nem tanulmányozzák a kérdést. — TOPÁL GYÖRGY felhívja az előadó figyelmét a Természettudományi Múzeum anyagának vizsgálatára.

3. BARNÁ JÓZSEF: „*Adatok a mezei nyúl vérképéhez*” c. előadásában beszámol arról, hogy 10 mezei nyúl vérképét vizsgálta meg. A tél végén befogott állatok közül az első hónapban elhullott 5, a másodikban 2, míg a további 3 nyolc hónap múlva is élt. A testsúly a kezdeti csökkenés után 3000 g körül állandósult. Vervizsgálatot 5 alkalommal (III., IV., V., VI. és X. hónapokban) végzett. A vörösvértestek száma kezdetben átlag 11 millió, a haemoglobintartalom 21 g%, a hematokrit érték 58% volt, majd átmeneti csökkenés után 8 millió, 16 g% és 45% értékek körül állandósult. A kezdeti magas értékeket adrenalinémia következményének tartja. Az átlagos fehérvérsejtszám 5–6 millió, a vércukorszint 113 mg%, az alvadási idő 7,5 perc volt. A vörösvértest oszmózis rezisztencia-vizsgálatában a hemolízis 0,5%-os NaCl oldatban kezdődött, és teljessé vált 0,35%-os oldatban. A biológiai értékek alakulása az elhullások idejével összefüggésben vizsgálva — azt mutatja, hogy a mezei nyulak fogságban tartásának kritikus időszaka az első két hónap. A házi, üregi és mezei nyulak hematológiai értékeinek táblázatos összehasonlítása után szerző ismerteti még azt az érdekes morfológiai adatot, hogy a mezei nyúl ováriumának súlya 20–30 g, szemben a házinyúl 0,20–0,50 g-os petefészékével.

MÖDLINGERNÉ ODORFER MAGDOLNA kérdést intéz az előadóhoz, hogy kvalitatív vizsgálatokat végzett-e? — ANGHI CSABA a monocyták kérdésével kapcsolatban felveti, hogy népgazdasági szempontból milyen fontos a többtermelés és jó konstitúciójú egyedek tenyésztése. Megemlíti, hogy a nagyüzemi nyúltenyésztés 15 millió forint veszteségébe került az államnak. — STOHL GÁBOR mindenekelőtt üdvözlí az igen érdekes előadást. Kiemeli, hogy a mezei nyúl magasabb fejlődési fokon áll, mint az üregi és házinyúl. Sajnos elég kevés adatunk van, de tudjuk, hogy a vörösvérsejtszám magas, a lép hatalmas, anyagseréje felfokozott. A lipidokban gazdag petefészék súlya nagy, az ivari ciklus különlegesen gyors.

Az előadó válaszában elmondja, hogy mennyiségi vizsgálatokat nem végzett. Rámutat arra, hogy a belső ivarszervekkel kapcsolatban érdemes volna további vizsgálatokat folytatni. — JENDRASSIK LORÁND kér szót. Lehetségesnek tartja a 12 millió vörösvértestszámot. Megkérdezi, hogy technikailag hogyan vizsgálták ezt a kérdést. — Az előadó válasza szerint, bár valóban hypotoniás oldatban számlálták, de nagymértékben nem zsugorodhattak a vörösvértestek, szerinte határozottan ilyen magas a számuk.

4. STOHL GÁBOR: „*A megújuló schönbrunni állatkert*” c. előadásában a következőket mondja. A schönbrunni kastély parkjában elhelyezett egykori császári menaszériából kifejlesztett állatkert az első világháború végéig nem tudta levetni a „menaszéria” jellegét. Az állatkertek és ketrecek csak az állatok fogvatartására voltak alkalmasak, és semmi esetre sem képezhettek a fogságba jutott állat második otthonát. A 20-as években ANTONIUS professzor igazgatósága alatt megindult korszerűsítésnek a második világháború és az azt követő gazdasági nehézségek vetettek véget. Az 50-es évek közepén újra megindult korszerűsítés jelenleg is folyik. Ma a schönbrunni állatkert a régi és az elavult, valamint az új és korszerű sajátosság

keverékét mutatja. A korszerű állatházak, mint az elefántház, orrszarvúház, vízilóház, madárteletető, akvárium-terrárium, szarvaskifutók stb. mellett, a hatalmas fókák alig férnek be szűk medencéjükbe, vagy az értékes, gazdag zebraállomány (amelyben az alföldi zebra több típusa mellett Grévy-zebraikat és egy igen érdekes Hartman-zebra \times Damara-zebra fajhibridet is láthatunk) alig néhány négyzetméteres istálló a kifutóktól több méterre állnak. A szépen szaporodó kőszáli kecskék ugyanúgy szűk falusi udvarnak ható kifutókban szoronganak, mint a rendszeresen szaporodó zergék. Az állatállomány a háború alatt súlyos veszteségeket szenvedett, de ezeket ma már teljes mértékben sikerült pótolni. A veszteségek pótlásában nagy szerepet játszanak az utóbbi években elért kiváló tenyésztési eredmények. Így pl. több zsiráfborjú, fehérarcú csimpánz, európai bölény látott napvilágot ebben a megújuló állatkertben.

ANGHI CSABA hozzászólásában elragadtatással beszél a kitűnő előadásról, mely azok számára is, kik még nem jártak a schönbrunni állatkertben, szinte pótolhatja a személyes élményt. Ezután saját tapasztalatairól beszél. Elmondja, hogy az állatkert régiességének megvan a történelmi oka. Néhai ANTONIUS konstrukciója a kitűnő majomház, míg a tengeri akvárium a világon a három legnagyobb közé sorolható. Az állatkert évi látogatottsága ma 800 ezer. — MÖDLINGER GUSZTÁV szerint az előadás címe kissé meglepő volt, mert hiszen nemcsak az állatkertől hallottunk, hanem az előadó pontos és igen érdekes kísérletekről is beszámolt. A táplálkozás-életten területén valóban sok még a tennivaló, és a felszívódás kérdése sem olyan egyszerű. Kívánja, hogy az előadó itthon is folytasson ilyen tanulmányokat. Ezután az osteoporózis eredetéről tesz fel kérdést. — Az előadó válaszában megköszöni a hozzászólásokat. Megemlíti, hogy több szerző szerint az orágnál szabadban is megfigyelhető például a fogszuvasodás. Az osteoporózis egyéb vázrészeket is érint. Ezzel kapcsolatban más helyeken mészlerakódások jelentkeznek, fogkővesedés stb. A jelenség úgy látszik független a fogságtól, és a szabadban is erős, például guerézánál. Faji adottságnak kell tartanunk. Ezeknél valószínűleg nagy a Ca-mobilizáció.

529. ülés. 1960. október 7-én

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

A tárgysorozat előtt az elnök fájdalommal tudatja, hogy a nyári szünet alatt két tagtársunk, dr. STREDA REZSŐ és dr. NAGY JENŐ elhunyt. A Szakosztály egy perces néma felállással emlékezik a halottakra.

Ezután KEVE ANDRÁS kér szót. Meleg szavakkal üdvözlí SZÉKESY VILMOS elnököt, a Természettudományi Múzeum főigazgatójává történt kinevezése alkalmából. Méltatja munkásságát, és kívánja, hogy továbbra is az eddigiekhez hasonlóan, egészségesben dolgozzék a magyar zoológia ügyéért. — BALOGH JÁNOS az egyetemi zoológia nevében csatlakozik az előtte szólóhoz. Elmondja, hogy SZÉKESY működése egybe esett az Egyetem és az Állattár közötti jó viszony kialakulásával. Méltatja az egész magyar zoológia területén folytatott komoly munkáját, és különösen kiemeli a „Magyarország Állatvilága” című sorozatot, melynek SZÉKESY főigazgató nemcsak főszerkesztője, hanem megszervezője is. Kívánja, hogy továbbra is az eddigi éberséggel őrkdjék a magyar zoológia egysége felett. Sok sikert és erőt kíván munkájához. — Ezután SZELÉNYI GUSZTÁV a magyar alkalmazott zoológia nevében kér szót, és üdvözlí SZÉKESY elnököt kinevezése alkalmából. — SZÉKESY VILMOS válaszában nagyon köszöni az üdvözlő szavakat s ígéri, hogy minden erejével azon fog munkálkodni, hogy részese legyen a magyar zoológia fejlődésének.

Az elnök ezek után bejelenti, hogy az első előadó akadályoztatása miatt a tárgysorozatot megváltoztatja. Felkéri a következő előadót előadása megtartására.

1. TÖLG ISTVÁN: „A balatoni vágódurbincs ivadékanak táplálkozása” c. előadásában ismerteti, hogy a balatoni fogassüllő táplálék-vizsgálatának eredményei véglegesen bebizonyították a vágódurbincs (*Acerina cernua* L.) jelentőségét. A süllővel kapcsolatos kutatás megkövetelte a legfontosabb táplálékszervezet kiterjedt biológiai vizsgálatát. Ennek első lépése a vágódurbincs ivadékkori táplálék-vizsgálata. A munka a 10 mm nagyságú ivadéknál kezdődött, és az 50 mm-t meghaladó őszi példányoknál fejeződött be. A mikroszkópos táplálék-analízis adatai szerint, a balatoni varsintaivadék legfontosabb táplálékszervezetei a Chironomidák, az *Alona*-félék, a Cyclopidák és a *Corophium curvispinum*. A balatoni vizsgálatok adatai szerint az itt élő végódurbincs ivadéka kevésbé változatos táplálékon él, mint a külföldi vizekben élő fajtestvérei. A Chironomida-lárva kivételével nem jut rendszeresen nagyobb testű táplálékszervezetekhez. A *Corophium* csupán időszakosan szerepel a táplálékban. A július végétől

jelentkező hasúri elzsirosodás mégis azt mutatja, hogy a balatoni varsintuivadék táplálék-ellátottsága megfelelő.

STILLER JOLÁN megkérdezi, hogy a esőlakó *Corophium* aránya a halivadék táplálékában hogyan változik az időjárással. Viharos időjáráskor valószínűleg nagyobb mennyiségben fordul elő a planktonban. — SZABÓ ISTVÁN saját vizsgálataiban felmerült hasonló problémáival kapcsolatban megkérdezi, hogy az előadó hogyan végezte a gyomortartalmak értékelését. Vajon a táplálék-állatok számát és nagyságát is figyelembe vette-e? — Az előadó válaszában köszöni a *Corophium*-mal kapcsolatban felvetett kérdést, melyet a feljegyzett adatokból utólag tisztázni fognak. Elmondja, hogy a gyomortartalom vizsgálatokra kielégítő és végleges módszert nem találtak. Térfogatilag és a mikroszkópban látható összbenyomás alapján próbálták értékelni az anyagot.

2. VÁSÁRHELYI ISTVÁN: „Adatok a Hámori-tó csigafaunájához”, valamint „*A Helix lutescens* Rm. hazai elterjedése” c. előadásait AGÓCSY PÁL mutatta be.

Hozzászólásában SZÉKESSY VILMOS visszatér az előadásban említett éticsigával úzott rablógazdálkodásra. Az előadás komoly mementó arra, hogy a csigák védelme is szerepeljen természetvédelmi törekvéseinkben. — WOYNÁROVICH ELEK arról beszél, hogy a felszabadulás után három állatesoportot vontak be a népgazdaság vérkeringésébe. A kagylófélék közül az *Unio pictorum*, *tumidus* és *crassus*, a csigák közül a *Helix pomatia* vált használlattá. Akik ezeket gyűjtik, nem hivatásos emberek s nem gondolnak a jövőre. A csigánál éppúgy, mint a kagylónál, igen-igen sok állatot tesznek tönkre gyűjtés közben, vagy pusztítanak el akaratlanul, ha történetesen nem felel meg a beváltási követelményeknek. Ezekre a tényekre is ki kell terjesztenünk figyelmünket. A hathatós védelmet nekünk, kutatóknak kell kidolgozunk. A harmadik a kecskebéka, amellyel kapcsolatban ma még nincs veszély, de a rendszeres gyűjtési területeken máris komoly aggodalommal kell szemlélnünk a történeteket. — AGÓCSY PÁL elmondja, hogy Kőszeg mellett kísérleteket végeztek az éticsiga tenyésztésére, de ez kudarcba fulladt. — Az elnök külön megköszöni WOYNÁROVICH hozzászólását. — BALOGH JÁNOS hozzászólásában kiemeli, hogy a magyar zoológia akár közvetve vagy közvetlenül, de szinte mindig populációs kérdésekkel foglalkozik. Emlékeztet ELTON „jóslatára”, mely szerint nincs messze az az idő, amikor a világ zoológusainak nagy részét a népességvizsgálatok fogják foglalkoztatni. Az első előadásra reflektálva megemlíti, hogy amikor súlyt mérünk vagy általában mennyiségi vizsgálatokat végzünk, ezek csak megközelítőek, és szükségszerűen elvezetnek bennünket táplálkozás-fiziológiai és élettani irányba. A csiga-kipusztulással kapcsolatban megemlíti, hogy nem alaptalan az aggály a gerincesek között sem, de sokkal nagyobb a természetátalakítással, a biotópok elpusztításával kialakult veszély. Szerinte egy-egy terület népessége, mielőtt a feltűnő ritkulás miatt abbahagyják a gyűjtést, regenerálódni fog. — MÖDLINGER GUSZTÁV elmondja, hogy bár később jött be az ülésre, mégis kénytelen hozzászólni a kérdéshez. Ma már rendkívül nehéz például bonctani gyakorlatokra csigát kapni. Ugyanez a helyzet a piócák és békák tekintetében is. Ezeket az állatokat inkább tenyészteni kellene. Ne úzzunk rablógazdálkodást! — TÖLG ISTVÁN a bármilyen durván végzett táplálékvizsgálatok szükségességét említi fel újra. — Ismét WOYNÁROVICH ELEK emelkedik szólásra. Arról beszél, hogy a népességvizsgálatok szükségszerűek, a zoológusok egyre kevesebb területet találnak, ahol ritkaságok, különlegességek találhatók. A népességi vizsgálatok gazdasági vonatkozásúak is. Ettől nem zárkozhatók el. A példányszám vizsgálatáról szólva, véleménye szerint a számszerű adatok nyújtanak még a legtöbbet, mert a kémiai vizsgálatok később is elvégezhetőek. A halak gyomortartalom-vizsgálatairól szólva, ezek populációs vizsgálatokra is alkalmas voltát hangsúlyozza bizonyos biotópokban. Végül MÖDLINGER hozzászólásához kapcsolódva, a pióca-kökönök természetes biotópokba való kihelyezését javasolja. — BALOGH JÁNOS újból szót kér, és elmondja, hogy valóban a kiindulópont az egyedszám, a súly ezután is csak megközelítő adat, de a következő lépés már az élettani értékelés lesz. Adott esetben ma még valóban többet mondanak a megadott példányszámok.

3. WOYNÁROVICH ELEK és TÖLG ISTVÁN: „Eszközeink a balatoni halak ivadékainak gyűjtésére” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

4. KASZAB ZOLTÁN: „*A bécsi XI. entomológus kongresszus*” című élménybeszámolója után MÓCZÁR LÁSZLÓ mutat be képeket a bécsi rovtartani kongresszusról.

Hozzászólás nem volt.

Elnök: SZUNYOGHY JÁNOS.

Tárgysorozat szerint:

1. KEVE ANDRÁS: „*Megemlékezés három magyar ornithologusról*” c. előadása jelen füzetben olvasható. Az elnök kérésére a Szakosztály egy perces néma felállással adózik az elhunytak emlékének.

2. LOKSA IMRE: „*A vindornyaszállási bazaltbarlang és környékének izeltlábúairól*” c. előadását jelen füzet tartalmazza.

KEVE ANDRÁS hozzászólásában kéri az Állattani Szakosztály Vezetőségét, hogy intézzen felterjesztést a Természetvédelmi Tanácshoz, a vindornyaszállási Kovácsi-hegy és környékének védelme ügyében. Elmondja, hogy a badacsonyi bazaltbánya áttelepítését tervezik, s ezzel komoly veszélybe került a szinte páratlan sziklafolyosó, a barlang, a tó és a rekettyés. Tavasszal PINTÉRREL együtt bejárta a terepet. Kiderült, hogy kb. 6–7 km-re terjednek ki ezek a rendkívül érdekes alakulatok. Megemlíti, hogy az eddiginél még érdekesebb csigafajok kerültek elő az idei gyűjtés során. — SZUNYOGHY JÁNOS a területtel kapcsolatban a második világháború alatt szerzett személyes élményeit említi meg és a maga részéről a legmesszebbmenő támogatást ígéri.

3. MÓCZÁR LÁSZLÓ: „*Kísérletek az Odynerus spiricornis-szal*” c. előadás jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólásában JENDRASSIK LORÁND a biológiai kutatás legérdekesebb és legtitkosabb kérdéseivel kapcsolatosnak mondja az igen érdekfeszítő előadást. Párhuzamot von az emberi és állati cselekvések között. Az emberi és állati, sőt a rovarok célszerű tevékenysége között nem lát nagy különbséget. Véleménye szerint nem zárhatjuk ki, hogy akár a legegyszerűbb rovartevékenység is nem tudatos. A rovaroknál is valószínűleg megvan az idegtevékenység érdekes biokémiai folyamata, éppúgy, mint az embernél. — Az előadó válaszában rámutat arra, hogy az ösztönökről, ösztönös cselekvésekről mennyire csak általában szoktunk beszélni, holott keresnünk kellene a cselekvések rúgóinak megfjtését. Erre irányul a legutóbbi 10 év irodalma. Ennek ellenére, mai ismereteink szerint nem beszélhetünk még tudatról olyan értelemben, mint az embernél tesszük. — Az elnök a szép előadás kitűnő illusztrációit külön kiemeli.

4. DÓZSA ISTVÁN, KEMENES FERENC és SZENT IVÁNYI TAMÁS: „*Az emlősök vörös vérszójának fajmeghatározó szerepéről*” c. előadását KEMENES tartotta meg. Elmondotta, hogy a szerzők 36 emlősfajba tartozó, összesen 206 egyedi vörösvérsejtféleségnek a patogén leptospirák haematotoxinja hatására keletkező oldódását tanulmányozták. Megállapították, hogy a leptospirák haematotoxinja iránt csak a Pecora alrendbe tartozó fajok (őz, szarvas, antilop, muflon, juh, kecske, szarvasmarha, bivaly és zebu) vörösvérsejtjei fogékonyak, szemben az összes többi emlősfajjal, beleértve a Tylopoda alrendbe tartozó láma és teve vörösvérsejtjeit is.

Az érdekes előadáshoz JENDRASSIK LORÁND szólt hozzá. Elmondotta, hogy a meg születőben levő összehasonlító biokémia alappilléreihez sorolhatjuk ezt a tanulmányt. Hangsúlyozza, hogy a zoológiában is milyen nagy fontosságú a biokémia. Néhány érdekes példát mond el, majd saját vizsgálatait említi, kiemelve, hogy a sejthártyában fennálló biokémiai különbségek mennyire különösen fontosak. — Az elnök szerint az előadók érdekes eredményei rendszertani szempontból is jelentősek.

5. STOHL GÁBOR: „*Németországi útítapasztalatok*” c. előadása élménybeszámoló volt.

MÖLDINGER GUSZTÁV megkérdezi az előadótól, hogy az általa említett expedíció során vizsgálták-e a Tylopodák bendőparazitáit? Ezután a zoológia bizonyos értelmű szakuticájáról beszél, és hangsúlyozza, hogy mind az ökológiában, mind a rendszerben az élettani irányt kell alapul venni, és ebben az irányban kell haladni. Igaz, hogy mindez metodikailag kidolgozatlan, de a haladás iránya kétségtelenül ez, és a fiatal kutató-nemzedék feladata, hogy itt munkálkodjék. Végül elmondja, hogy összehasonlító állattani előadásaiban is mindig a fejlődés gondolatát domborítja ki. Nemcsak az alak és a forma változik, fejlődik, hanem a funkcióknak is van evolúciója. — Az előadó válaszából megtudjuk, hogy 1962. februárjában a németek újabb délamerikai expedíciót szerveznek. Ennek során bizonyára a megkérdezett irányba is kiterjesztik kutatásaikat.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki felelős: Pataki Ferenc

A kézirat beérkezett: 1960. XII. 21. — Példányszám: 650. — Terjedelem: 14,75 (A/5) papírív

61/52754 — Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

TARTALOM

KEVE A.: Vasvári Miklós, Vönöczky-Schenk Jakab és Dörning Henrik emlékezete — In memory of M. Vasvári, J. Vönöczky-Schenk and H. Dörning.....	3
SZALAY L.: August Thienemann emlékezete — Prof. Dr. A. Thienemann zum Gedenken	11
AGÓCSY P.: Néhány új módszer a malakológiai gyűjtés és kutatás szolgálatában — Quelques nouvelles méthodes des recherches et de la collection malacologiques ..	15
AMBRUS B.: A Kőszegi-hegység növényzetének gubacsai — Les galles dans les colonies de Kőszeg	19
ANGHI Cs.: Vizsgálatok a látogatók környezethatásának a majmokra gyakorolt befolyásáról — Untersuchungen über die Einwirkung des Umweltseinflusses der Besucher bei den Affen	33
DÓZSA I., KEMENES F. & SZENT IVÁNYI T.: Vizsgálatok az emlősök vörösvérsejtjeinek fajmeghatározó szerepéről — Investigations on the role of red blood corpuscles of mammals in identifying species.....	37
GERHARDT A.: A Mohácsi-sziget és az Alsó-Duna árterének Mollusca-faunája — Die Molluskenfauna eines Überschwemmungsgebietes der Donau und der Mohácsi-Insel..	43
JERMY T.: Fitofág rovarok tájékozódása a fény iránya alapján — Orientation of phytophagous insects based on the perception of light direction.....	57
LOKSA I.: A Kovácsi-hegy ízeltlábúiról — Die Arthropoden des Kovácsi-Berges.....	65
LUKÁCS D.: Amphipoda tanulmányok a Bükk-hegységben — Études sur les Amphipodes de la montagne Bükk	81
MARIÁN M. & SZABÓ I.: Adatok a mocsári teknős (<i>Emys orbicularis</i> L.) szaporodásbiológiájához — Contribution to the biology of propagation of the tortoise <i>Emys orbicularis</i> L.	85
MÓCZÁR L.: Kísérletek <i>Odynerus spiricornis</i> -szal (Hymenoptera: Eumenidae) — Experiments with <i>Odynerus spiricornis</i> Spin. (Hym. Eumen.).....	91
MÓCZÁR L.: A hazai lucernások vadméheinek mennyisége — The number of wild bees (Hym. Apoidea) in lucerne-fields of Hungary.....	95
MOLNÁR Gy. & TÖLG I.: Röntgenológiai módszer a fogassüllő (<i>Lucioperca lucioperca</i> L.) gyomoremésztésének vizsgálatára — Untersuchung der Dauer der Magenverdauung des Zanders (<i>Lucioperca lucioperca</i> L.) mittels einer röntgenologischen Methode	107
ORBÁNYI I.: Adatok az európai és amerikai bölény szőrzetének összehasonlító vizsgálatához — Données à la recherche comparative du pelage de l'aurochs et du bison...	111
PONYI J.: Az alföldi szikes vizek zoológiai kutatásának helyzete — Zoologische Erforschung der Natrongewässer der Grossen Ungarischen Tiefebene	117
SIROKI Z.: A <i>Saga pedo</i> (Pall.) újabb előfordulása a Bükk-hegységben — Ein neueres Vorkommen von <i>Saga pedo</i> (Pall.) im Bükk-Gebirge.....	125
STILLER J.: Az ásott kutak biológiai vizsgálata — Biologische Untersuchung gegrabener Brunnen	129
VÁSÁRHELYI I.: A <i>Theodoxus danubialis</i> , <i>Fagotia acicularis</i> és <i>Amphimelania Holandri</i> újabb hazai lelőhelye — Neuere Fundorte von <i>Theodoxus danubialis</i> , <i>Fagotia acicularis</i> und <i>Amphimelania Holandri</i> (Gastropoda) in Ungarn	135
WOYNÁROVICH E. & TÖLG I.: Eszközeink a balatoni halak ivadékainak gyűjtésére — Die zur Sammlung von Fischbrut des Plattensees benützten Geräte.....	139
Irodalom	143
Szakosztályunk ülései	151

Ára: 30,— Ft

Évi előfizetési ára 20,— Ft