

50252

216

50252 **ÁLLATTANI
KÖZLEMÉNYEK**

A MAGYAR BIOLÓGIAI TÁRSASÁG ÁLLATTANI SZAKOSZTÁLYÁNAK
FOLYÓIRATA

SZERKESZTI
ANDRÁSSY ISTVÁN

L. KÖTET, 1-4. FÜZET

1963 JUL 30.



AKADÉMIAI KIADÓ BUDAPEST 1963

Az *Állattani Közlemények* a Magyar Biológiai Társaság Állattani Szakosztályának folyóirata. Megjelenik évenként 4 füzetben. Csak azok a cikkel nyernek a folyóiratban elhelyezést, melyeknek anyaga — előadás alakjában — az Állattani Szakosztály egyik ülésén elhangzott. Az *Állattani Közlemények* szerkesztője kéri a szerzőket, hogy közlésre szánt kézírataikat az illető előadás elhangzása után lehetőleg nyomban juttassák el a szerkesztő címére:

Dr. Andrásy István, Budapest, VIII. Puskin u. 3.
Egyetemi Állatrendszertani Intézet

A kéziratok három gépelt példányban küldendők, oldalanként 25—30 sorral, *típzálás* (aláhúzás) és egyéb bejelölés *nélkül*. Az esetleges megjegyzések, kívánalmak külön lapra írva mellékelendők. 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 legszükségesebbre korlátozódjék. Az ábrák lehetnek fehér kartonra vagy pausz-papírra készített vonalas *tusrajzok* (ceruzarajzok nem), vagy fényképek esetében reprodukcióra alkalmas *pozitívok* (negatívok nem). Az irodalom-jegyzékbe is csak a legszükségesebb címeket vegyük be; ennek alakjára nézve a jelen kötet irodalom-jegyzékei az irányadók. Minden közleményhez egy rövid — legfeljebb egy gépelt-oldal terjedelmű — *összefoglalás* is mellékelendő, az idegennyelvű kivonat számára.

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



CSÖRGEY TITUS (1875—1961, jobboldalt)
és
BREUER GYÖRGY (1887—1955, baloldalt)

CSÖRGEY TITUS ÉS BREUER GYÖRGY EMLÉKEZETE*

Írta:

KEVE ANDRÁS

(Madártani Intézet, Budapest)

Véletlen, és mégsem véletlen, hogy CSÖRGEY TITUSRól és BREUER GYÖRGYRől egyszerre emlékezünk meg. Kutatásaikat mindketten elsősorban Sopron környékén és a Fertőn végezték, mindkettőjük a madárvédelem lelkes harcosa volt. BREUER nagy tisztelője volt CSÖRGEYnek és sokat jártak együtt is.

Csörgey Titus

Dr. h. c. CSÖRGEY TITUS 1875. VIII. 12-én született Nezsideren. Már gyermekkorában Dunaszerdahelyre került anyai nagybátyjához, CSÖRGEY TITUSHoz, majd középiskoláit Pozsonyban kezdte meg, Sopronban folytatta. Itt találta meg első nagy mesterét, FÁSZL ISTVÁNT, aki már nevelt egy nagy magyar ornitológust, CHERNEL ISTVÁNT. FÁSZLRól mindig a legnagyobb hála hangján emlékezett meg életében, és meleg hangon írta le első közös fertői útjukat 1892. V. 1-én. FÁSZL keze alól már mint kész ornitológus került a budapesti egyetemre, ahol olyan évfolyamtársakat talált, mint ifj. ENTZ GÉZÁT. A született adottságok tehát a kedvező környezettel párosultak, hogy a szakember kibontakozása a legjobb úton fejlődhessék. ENTZ GÉZÁVAL egy asztal mellett ülnek a szövettani gyakorlatokon. A második év befejeztével azonban állást kell vállalnia, így kerül 1895-ben HERMAN OTTÓ mellé az Ornitológiai Központba gyakornoknak. HERMAN OTTÓ eszményképévé vált, és az ő irányítása mellett alakult ki a szakmunkaköre. HERMAN OTTÓTól kapott első megbízatása a PETÉNYI-féle hagyaték feldolgozása, mely magyar nyelven 1904-ben, németül 1905-ben jelent meg. 1900-ban családi nevet — UHLIG — magyarosítja, és anyja nevét, CSÖRGEY-t veszi fel. Ebben az esztendőben szolgálata megszakad, mivel katonaköteles évét teljesítette Sopronban. Innen azonban betegen került vissza — erről később nem szívesen beszélt —, és ezért egészsége helyreállítására HERMAN OTTÓ kieszközli, hogy 1901-ben 5 hónapos szolgálatra az Adria partjára, Spalatóba küldjék a madárvonulás tanulmányozására. Itt ismerkedik meg G. KOLOMBATOVIČSAL, aki készséggel bocsájtja rendelkezésére megfigyeléseinek adatait, és így születik meg alapvető dalmáciai tanulmánya (1902, 1903). Időközben HERMAN OTTÓ felismeri nagy művészi készségét is, és azt kifejleszti benne. Az első ízben 1901-ben megjelent, közismert „*A madarak hasznáról és káráról*” c. HERMAN-munkát CSÖRGEY illusztrálja. Eddigi kutatási köre a faunisztika, másrészt pedig a madárilluszta-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. május 3-án tartott 530. ülésén.

rálás volt. 1903-ban azonban döntő fordulat áll be a további kutatásaiban, ekkor küldeti ki CSÖRGEY HERMAN OTTÓ Seebachba, hogy BERLEPSCH madárvédelmi mintatelepét tanulmányozza, és az ott tanultak alapján indítsa meg Magyarországon is a „gyakorlati madárvédelmet”. 1907-ben már megírhatja beszámolóját az első eredményekről, ugyanezen évben egy útmutatót is ír, majd 1913-ban megjelenik közismert kis munkája „Madárvédelem a kertben”, mely 1948-ig tíz kiadást ért meg. 1904-ben kezd foglalkozni a vetési varjú gazdasági jelentőségével, és ez csak megindítása volt élete folyamán számos ilyen tárgyú alkalmazott kérdés kidolgozásának. 1906-ban a kékvércse mesterséges telepítésével nemzetközi viszonylatban is páratlan eredményeket ér el.

1905-ben indul meg nemzetközi szereplése, amikor részt vesz Londonban a Nemzetközi Madártani Kongresszuson; 1910-ben Berlinben, 1926-ban Koppenhágában, 1930-ban Amsterdamban is előadásokat tart nemzetközi kongresszusokon. 1928-ban Genfben a Nemzetközi Madárvédelmi Bizottság ülésén tart előadást. Az alkalmazott madártanban elért eredményei alapján 1927-ben a földművelésügyi miniszter a római Nemzetközi Mezőgazdasági Intézet szak tudósítójának nevezi ki. Közben azonban régi kedves tanulmányait, a faunisztikát sem hanyagolja el. A magyar faunába 1904-ben bevezeti a *Hiraaëtus fasciatus*-t, 1906-ban az *Accipiter brevipes*-t, 1908-ban a *Larus marinus*-t, 1915-ben a *Branta ruficollis*-t, de más faunisztikai tanulmányai is jelentek meg még a második világháború után is.

1914-ben meghalt HERMAN OTTÓ. Az intézet vezetését ideiglenesen, tehát mint rangidősnek, át kellett vennie, és amikor ki is nevezik CHERNEL ISTVÁNT igazgatónak, az ő igazgatása idején is, mivel CHERNEL nem lakik Budapesten, az adminisztratív igazgatói teendők CSÖRGEYRE hárulnak. A köztisztletben és közszeretletben álló CHERNEL váratlan halála után 1922-ben CSÖRGEY véglegesen kerül az igazgatói székbe. Terhes örökséget vesz át, hiszen ezek az évek a gazdasági krízis jegyében zajlanak le, és az akkor már Madártani Intézet nevet viselő intézményt felettes hatósága nem tekinti eléggé gyakorlati intézménynek, s így anyagi bázisai egyre szűkebbek, a nehézségek nagyobbak lettek. CSÖRGEYRE hárul az akkori B-listázás hálátlan feladata is, és hogy ezt hogyan oldotta meg, arról vitatkozni lehet, de meg kellett csinálnia. Mindenesetre CSÖRGEY vezetése alatt, melyben nagy segítséget nyújtott neki helyettese, és egyúttal sógora is, VÖNÖCZKY-SCHENK JAKAB, az Intézet a válságot kiheverte, és tudományos eredményekben, jó szakemberekkel gazdagodva fejlődött tovább. 1935-ben mint kísérleti főigazgató vonult nyugalomba. Eredeti terve az volt, hogy nyugalomba vonulása után egy kis házat vesz az Adria partján és ott letelepszik. Ebben azonban az első vesztes háború megakadályozta, így a Balaton melletti Ábrahámhegyen vett magának házaeszkát, oda vonult vissza, és onnan csak nagyon ritkán mozdult ki.

CSÖRGEYt világszerte ismerték; nemcsak mint faunistát és az alkalmazott madártan nagy mesterét, hanem jó biológiai meglátású, nagy ismeretekkel rendelkező, művészi kezű madárillusztrátort is. 1908-ban SNOUCKAERT VAN SCHAUBURG vele illusztráltatja a holland madarakról szóló könyvét; 1923-ban a holland madárvédő egyesület évkönyvében ismét CSÖRGEY-képekkel találkozunk, 1932-ben B. DUVAL az olasz madárvédelmi kiadványokhoz szintén CSÖRGEY-képet kér. Ez utóbbiért befolyó tiszteletdíjat a nagy nehézségekkel küzdő Aquila alapjaira ajánlja fel, pedig ő maga sem bővelkedik anyagiakban, s ezzel jelentős segítséget nyújt intézetének. Valóban, CSÖRGEY kortársai között

— pedig ebben az időben éli fénykorát az angol THORBURN és a svéd LILJEFORS — az egyik első helyet foglalja el. Ő azonban végtelenül szerény, soha sincs tudatában, hogy milyen mester, és mindig másoknak tulajdonítja a tehetséget. Kétségen kívül már emberi hibája volt ez a túlzott szerénység.

A második hibája — hiszen hibák nélkül egyikünk sincs, és emberi nagyságot csak hibákkal együtt lehet lemérni —, amelynek a festőművészet érzi meg hátrányát, hogy mindig betegebbnek képzelet magát, mint amilyen. Kétségtelen, hogy a fiatalkori Fertő-járásnak utóhatása erős reumája, melyet első sorban ujjain érzett meg. Ezért aránylag korán teszi le az ecsetet. CSÖRGEY képei művészi munkák, de ne értsük félre: CSÖRGEYben nem a festőművészt kell keresnünk, hogy besorolhassuk őt a századelejei festészeti irányok valamelyikébe; CSÖRGEYnek elsődleges célja az volt, hogy a madarakat úgy ábrázolja, ahogyan a természetben, első sorban a Fertőn, megleste mozgásukat. Ábrái tanító célzatúak. Sajnos képeinek javarésze az Intézet 1945-ös pusztulásakor elhamvadt, kisebb része pedig java részt szétszóródott a rokonok és ismerősök között, csak nagyon kevés maradt meg a hagyatékában. Ezek halála után a Madártani Intézetbe kerültek, s jelentős részüket sógorától, ZÁBRÁK DÉNESTŐL kaptuk ajándékba.

CSÖRGEYnek szemére vetették, hogy igazgatósága alatt az Intézet nívója csökkent, jelentős tudományágak (ornithopalaentologia, histologia) kiestek a kutatási köréből. Ne feledjük azonban, hogy a gazdasági válság idején felsőbb hatósága több gyakorlati vizsgálatot kívánt meg a vezetése alatt álló intézettől, és az anyagiak is lényegesen csökkentek. CSÖRGEY nem volt az a „harcos” szellem, mint mestere, HERMAN OTTÓ, és nem volt annyi tekintélye felfelé, mint elődjének, CHERNELNEK. HERMAN OTTÓ tanítványa volt ízig-vérig, de a hermani örökségből ő éppen az intézet belső életének csendes, harmonikus, mondhatjuk családias szellemét vette át, amely az intézet munkásságának mindig a legnagyobb erőssége maradt. Saját élményemből erre csak egy példát. Amikor VERTSE ALBERTTEL együtt véglegesítették bennünket az intézetnél, behívott szobájába, az íróasztal fiókból előkerült a szilvóriumos üveg és a három pohár. Így köszöntött, és lelkünkre kötötte, hogy ezt a hermani örökséget mi is vegyük át.

CSÖRGEY sohasem kívánt a „tudós” képében tetszelegni. Amikor 1934-ben a Tiszántúli Madárvédelmi Egyesület tiszteletbeli tagnak választja, azt többre becsüli, mivel madárvédelmi mozgalomról van szó, mint bármi más megtisztelést. Pedig ekkor már a külföld is meghajtotta zászlaját előtte: 1932-ben az American Ornithologists' Union „Corresponding fellow”-nak választotta, 1933-ban az Ornithologische Gesellschaft in Bayern tiszteleti tagnak. 1934-ben avatta a Debreceni Tudományegyetem díszdoktorrá. Az avatási ünnepségen is azt mondja, hogy ő inkább pákászember, aki a természetet lesi, és nem „tudós”, aki a szobában irigykedik a másokra. Szakosztályunk tagjaival is mindig a legbarátságosabb összeköttetést tartotta.

1935 után már alig mutatkozott. Csendes falusi magányában horgászgatott, figyelte szomorúan, hogy mennyire csökken a Balaton madárélete. Budapestre csak legfeljebb egy évben egyszer látogatott el. Ábrahámhegyen érte őt a háború is. Magas kora ellenére maga ápolta kis kertjét, bevásárolt, fát fűrészelt és segített a háztartásban. Hallása ekkor már rohamosan romlott, a reumatikus fájdalmak is néha nagyon elővették. 1961 novemberében a munka fáradalmaiban kimerült idős feleségével együtt ágyynak dőlt, majd be kellett őket szállítani Tapolcára a kórházba. Felesége néhány nappal előtte, ő pedig

1961. XII. 16-án, 87 éves korában csendesen elaludt. Egy évvel előtte hunyt el volt intézeti kollégája, barátja, a vele egyidős SZALAY LAJOS ELEMÉR, és így CSÖRGEYvel hullott ki HERMAN OTTÓ belső munkatársainak utolsó tagja, kik még részt vettek az Intézet megalapításának, első nehézségeinek, szervezésének, beindításának küzdelmeiben. Emlékét szeretettel és kegyelettel őrizzük.

Breuer György

CSÖRGEY kedves embere volt BREUER GYÖRGY, aki Stájerlakaninán 1887. X. 10-én született. Iskoláit és a kereskedelmi akadémiát Szegeden végezte. Hivatali pályáját mint adminisztratív tisztviselő a bányaműveknél kezdte meg, de érdeklődése a madarak felé irányult. 1912-ben már madárvonulási jelentéseket küldött Lupényből. Az első világháború után azután a Sopron melletti Brennbergbányára kényszerült átköltözni, ahol ugyancsak a szénbányáknál nyert alkalmazást. Mint ornitológus azonban ennél jobb helyre nem is kerülhetett volna. Ott, lakása mellett, húzódnak a nagy soproni erdőségek, a közelben fekszik a Fertő, vízimadár világával, amit állandóan felkeres. Bármilyen kutatásról is volt szó, BREUERre biztosan számíthattunk, sokszor még jelentős anyagi áldozatoktól sem riadt vissza. Figyelte a madárvonulást, gyűjtötte és külön tetszetős dobozkákat csináltatott a madár-gyomortartalomnak; ha vizsgálatra madarakra volt szükség, azokat vagy saját maga lőtte meg és küldte, vagy ismerősei útján szerezte meg. Vizsgálatainak eredményét sohasem rejtette véka alá, hanem vagy maga publikálta őket, vagy készséggel engedte át azoknak, akik összefoglalóan írtak a megfelelő témáról. Szerényen, nem kapzsian, tojás-gyűjteményt is hozott össze, mely végül elég tekintélyes gyűjteménnyé vált. Lelkesen terjesztette a madárvédelem gondolatát és ez indította őt arra, hogy amikor 1927-ben megalakult a Magyar Ornitológusok Szövetsége — mely ugyan később az Intézet ellen fordult — azonnal ott is pozíciót vállaljon és a soproni tagozatot megszervezze. Ez a tagozat volt az egyetlen, mely a későbbi heves viták folyamán is, az intézethez mindig hű maradt és vele együtt működött. A MOSZ fertői madárvártája nagy részben BREUER áldozatkészségéből jött létre, évi jelentései mindig tartalmasak voltak. A vártának külön gyűrűit is jórészt BREUER áldozatkészségéből készítették. Vendégszerete nem ismert határt, valóban mint JANISCH barátunk írja, ő a mi „szeretett Gyurka hácsink” volt, aki a magyar ornithológia harmonikus együttműködésén fáradozott. Helyzeti adottságai és nagy nyelvkészsége következtében a magyar és osztrák ornithológusok együttműködését is elősegítette. Így MIKÁVAL együtt feldolgozta a Fertő halait.

Csak az 1940-es évek elején csökkent kissé a madártan iránti érdeklődése, amikor nagy buzgalommal újabb terület felé fordult figyelme, és pedig a gombák felé, amely tudományágban szintén jelentős eredményeket ért el. Közben is mindent jegyzett: jegyzetei, amelyeket részben saját maga által szerkesztett gyorsírással írt, 34 kötetet tesznek ki, melyek a Madártani Intézetbe kerültek. Ezek feldolgozása és áttétele folyóírásba folyamatban van a soproni Erdészeti Főiskolán. Ha megjelent ülésen — így szakosztályunk ülésein is gyakran résztvett, és pesti felutazásait lehetőség szerint úgy irányította, hogy az üléseken résztvehessen —, azokon is minden hallottat feljegyzett. Alig-alig figyeltünk fel arra a kissé köpcös, rövidlátó idősebb úrra, aki megbújt a hátsó padosorok egyikében, és az egész ülés alatt csak jegyzett.

1944 súlyos esztendő számára: a németek keresik. Hosszú ideig bányákban bujdosott, a bányászai rejtegetik, végül azonban mégis elfogják, de akkor már hamar kiszabadul. A háború után átköltözik Kútfejre (Zala m.), Lovason is mint kisegítő tanár működik, majd Nagykanizsán telepszik meg és az olajműveknél kap állást. Ekkor visszatért ismét a madártanhoz, és régi segítő készségének áldásait mindnyájan élvezhettük. Rövidesen az ornitológiának egészen speciális ága foglalja le, a madárparaziták, elsősorban a tollatkák. Rengeteg anyagot gyűjtött össze, állandóan a mikroszkóp mellett ült. Amúgy is rövidlátó lévén, ez a munka túlságosan igénybe vette szemét, és látása rohamosan csökkent. Ő azonban dolgozott. Sajnos ez irányú működésének csak egyetlen tanulmány a tanúja, melyet FR. BALÁT (Brno) Mallophagakutatóval együtt írt. Közösen kellett volna megírni nagy könyvüket a Magyar Tudományos Akadémia számára is. Ebben a munkájában hathatós pártfogóra talált BALOGH JÁNOSBAN, és így DUDICH ENDRE intézetével is szorosan együttműködött. Nevét egy Mallophaga faj viseli: *Brüelia breueri* BALÁT, 1953. Minden munkáját a legnagyobb precizitás jellemezte. Szakkönyvtára egyike volt az ország legjobb magánkönyvtárainak. Tudásához és munkásságához mérten viszonylag keveset közölt. BREUERT jellemzi, hogy hogyan oldotta meg 1941 őszén az első ún. „synchron” vizsgálatunkat. Akkor még nem írtuk a vizsgálat kezdetének és befejezésének időpontját. BREUER annyira komolyan vette a dolgot, hogy egész kis megfigyelő gárdát szervezett, ezekkel ment ki a fertői madárvártára. Pont éjfélkor kezdték a megfigyelést, azután 2 óránként váltották egymást, éjfélig. Ezzel példát adott, hogy mi lenne a vizsgálat ideális megoldása.

Szemének romlása miatt műtétre készült, és éppen ebben az ügyben járt Budapesten. Még a Természettudományi Múzeumba is belátogatott, de délután rosszul érezte magát és felült a vonatra, hogy hazautazzék Nagykanizsára. Ide már súlyos állapotban érkezett, vakbél perforációval. Másnap 1955. VI. 11-én műtétre is került, de már későn. Munkája teljében aránylag fiatalon hagyott itt bennünket, és speciális kutatási területén igen nagy úrt hagyott maga után. A melegszívű, segítőképz barát emlékét kegyelettel őrizzük.

MEMORY OF TITUS CSÖRGEY AND GYÖRGY BREUER

By

A. KEVE

Author appreciates warmly the merits of TITUS CSÖRGEY, late director of the Hungarian Ornithological Institute and those of GYÖRGY BREUER, another ornithologist who died recently.

A KÁRPÁT-MEDENCE GUBACSLÉGYEI (DIPTERA: CECIDOMYIDAE)*

Írta:

AMBRUS BÉLA

(Budapest)

A Cecidomyidae család Kárpát-medencében előforduló fajainak faunajegyzékét először SZÉPLIGETI GYŐZŐ állította össze a Magyar Birodalom Állatvilágában (1896). Az azóta eltelt 65 év lényegesen bővítette a róluk szóló ismereteket és faunakatalógusunk gazdagabb lett.

A faunakutatás története

A magyar cecidológia történetét első vázlatos összeállításban MOESZ: *Magyarország gubacsai* (1939), majd az ezt kiegészítő BALÁS: *Pótlás Magyarországi gubacsaihoz* (1941) c. munkák előszavában találhatjuk meg. Cecidomyidákról szóló önálló összefoglaló feldolgozás szakirodalmunkban eddig nem jelent meg. Faunisztikai, növénykórtani és növényvédelmi kutatómunka dipterológiai kérdéseiből gyűlt össze mindaz, amit az egyes hazai gubacslegyek biológiájáról, rendszertani vonatkozásairól ismerünk.

MOESZ és BALÁS alapvető munkái tartalmazzák az addig megjelent gubacsokkal foglalkozó művek nagy részének címjegyzékét. Gubacslegyek adatait tartalmazó cecidológiai mű ezután csak kevés jelent meg. Ilyenek: BALÁS: *A magyar kertek gubacsfaunája, II, III*; *Gubacsok komárom vármegyéből, II, III* és DOMOKOS: *Első pótlás „Egy falusi utca gubacsai”*-hoz című dolgozat. Mindezt kiegészítik saját gyűjtéseim és a róluk szóló beszámolóim.

Érdekes történeti kép rajzolódik elénk, ha nyomon követjük az egyes kutatási területek bennünket érdeklő részeredményeit. Az általános entomológiai kutatás egy-egy fejezetében találkozunk a gubacslegyekre vonatkozó adatokkal. A sokféle célkitűzést szolgáló értékes adattömeg a Cecidomyidákra vonatkozó ismereteinket is gyarapítja.

FÁSZL ISTVÁN Sopron légyfaunáját közli 1877-ben, köztük négy gubacslegyet. KERTÉSZ KÁLMÁN dipterológus termékeny munkásságának eredménye a 4 kötetes *Catalogus Dipteriorum*. A II. kötetben feldolgozta a Cecidomyidae család világirodalmát (1902). KERTÉSZ írta le a *Ferula heuffelii* gubacsokozóját, *Asphondylia rübsaameni* néven (1898). SZÉPLIGETI GYŐZŐ az első céltudatos magyar cecidológus, akj minden gubacsot gyűjt és katalogizál. Nevét őrzi a *Quercus* leveleket támadó *Dasyneura (Arnoldia) szépligetii* KIEFF. és az *Acer tataricum* levelén gubacsot okozó *Oligotrophus szépligetii* KIEFF. nevű gubacslegy — SZILÁDY ZOLTÁN, ZILÁHI SEBESS GÉZA és ERDŐS JÓZSEF Diptera gyűjtései is gazdagítják faunánk ismeretét. A gubacslegyek parazitáit is

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

magában foglaló *Fauna Hungariae* sorozatban megjelent ERDŐS: *Fémfűrkészek* kötete is jelentős kiegészítés a hazai faunakutatásban. BÄUMLER J. A.: *Gallenbildungen auf Poa nemoralis L.* című, a Pozsonyi Orvosok és Természetvizsgálók vándorgyűlésén tartott előadása a *Mayetiola poae* BOSC. gubacslegy biológiájáról szól.

A múlt század közepén Európa-szerte és így hazánkban is tetemes pusztítást okozott a hesszeni légy, *Mayetiola destructor* SAY. A növényvédelmi szolgálat akkori úttörői: HABERLAND FRIGYES, LIPNOVICZKY GÉZA, HORVÁTH GÉZA, SZANISZLÓ ALBERT, JABLONOVSKY JÓZSEF, BARI FERENC, CSERHÁTI SÁNDOR, BAY FERENC, SAJÓ KÁROLY, SZÉKELYHIDI VIKTOR, BÁLINT SÁNDOR népszerűsítő cikkeikben jelzik e kártevő gubacslegy szerepét. Ez a kártevő ma már vesztett jelentőségéből, mint azt JERMY TIBOR, SÁRINGER GYULA és SZELÉNYI GUSZTÁV közléseiből tudjuk.

A lucernát károsító gubacslegyek (*Contarinia medicaginis* KIEFF., *Asphondylia miki* WACHTL., *Dasyneura ignorata* WACHTL., *Jaapiella medicaginis* RÜBS.) nemzetgazdaságot veszélyeztető szerepe miatt az állandó felkészültséget, éberséget követelő növényvédelmi szolgálat mozgalmas története tárul elénk JABLONOVSKY JÓZSEF, GRÓF BÉLA, KADOCSA FRANCISKA és GYULA, továbbá MANNINGER GUSZTÁV munkásságában.

Kultúrnövényeink mezőgazdasági és kertészeti ágazatában mindennapos az alma, körte, ribizke, málna, repace, káposzta, mák stb. kártevői között szereplő gubacslegyek elleni küzdelem. SZANISZLÓ ALBERT, JABLONOVSKY JÓZSEF, RAPAICS RAYMUND, KADOCSA GYULA, URBÁNYI JÓZSEF, GYÖRFFY JENŐ, HUSZ BÉLA, MOLNÁR LÁSZLÓ, SZELÉNYI GUSZTÁV, UBRIZSI GÁBOR, REICHART GÁBOR, NAGY BARNA és mások nevéhez fűződik egy-egy kártevő *Cecidomyida* biológiájának felderítése s a védekezés módozatainak kikísérletezése. Különösen kiemelkedik ACZÉL MÁRTON munkássága, a lencsegubacslegy, *Contarinia lentis* felfedezése révén (1941). A növényvédelmi kézikönyvek, szakfolyóiratok egyes fejezetei mind-mind a *Cecidomyida* család faunakutatásának eredményei közé sorolhatók.

Kultúrnövényeink erdészeti ágazatában hasonló kutatási eredmények fogadnak. Kosárfonó füzeink gubacslegy-kártevőiről írt BRISCHKE—ZADACH, SCHILBERSZKY KÁROLY, KADOCSA GYULA, KISS FERENC. TUZSON JÁNOS a vörösfenyőt támadó, RATKOVSKY KÁROLY, majd NEMES KÁROLY & HORVÁTH GÉZA a csertölgyet pusztító gubacslegyekről írt megfigyeléseket. GYÓRFI JÁNOS évtizedekre visszamenő erdészeti entomológia részletkutatásaiban és monografikus összegezésében igen részletesen foglalkozik a gubacslegyek kártevéseivel.

A szomszédos államok kutatóinak eredményei is kiegészítik munkánkat. Ilyenek a román A. BORZA, M. GHIUTA, M. JONESCU és munkatársai, továbbá a csehszlovák A. VIMMER, E. BAYER, E. BAUDYS és legújabban M. SKUHRAVA faunisztikai dolgozatai.

A Természettudományi Múzeum egész Kárpát-medencét felölelő, ma már európai hírű gubacsgyűjteményét SZÉPLIGETI GYŐZŐ 1912-ben történő ajánldékozása alapozta meg. Ezt fejlesztette és dolgozta fel MOESZ GUSZTÁV. 1956-ban e sorok írója ajándékozta gyűjteményét a Múzeumnak, majd 1960-ban BALÁS GÉZA gyűjteményének megvétele tette gazdagabbá a faunisztikai anyagot.

SZÉPLIGETI és MOESZ botanikusok voltak. A növényi teratológiás és patológiás gyűjteményben kezelték a gubacsokat, okozóikkal nem foglalkoztak.

BALÁS GÉZA gyűjti és kelteti ki először az állati kórokozókat. MOESZ és BALÁS publikációi határkövet jelentenek a hazai cecidológiai történetében. Az ő munkáik és az azóta megjelent szakirodalom eredményeit a félszázados múzeumi gyűjtemény légygubacsainak, lárva és imágó preparátumainak adatait, valamint a most folyó gyűjtés és kutatás eredményeit tartalmazza hazánk Cecidomyidáinak jelen összegezése.

A gubacslegyek rendszertani helye

THOMASTól (1873) kezdve — aki cecidológia néven vezette be az új kutatási területet a szakirodalomba — tanulságos figyelemmel kísérni e tudományág kibontakozását. Kezdetben a kutatók nagy része nem foglalkozik az állattal, hanem csak a gubaccsal. Csak az utóbbi időben tekintik e kettőt elválaszthatatlannak. Régebben a légygubacsok, illetve az állat egyszerű leírására szorítottak, kevés egyed, sokszor egyetlen példány megfigyelése alapján. Parthenogenetikus fejlődésüket még nem ismerve, ugyanazon faj két gubacs alakban való megjelenését más-más fajként írták le. Ezáltal rengeteg szinoníma keletkezett. Nem egyszer egyetlen eltérő tulajdonság alapján osztályozták őket (spatula, lárva-papilla, szárnyerezet, csápízek tagoltsága stb.) és így a közeli rokon fajokat is más-más genusba sorolták.

A gubacslegyek teljes rendszeres feldolgozása ez ideig hiányzik. KIEFFER (1913/27) megkísérelte a rendszer összeállítását, de nem vette figyelembe az egyes csoportok rokonsági kapcsolatait. RÜBSAAMEN összefoglaló műve halála után jelent meg, HEDICKE javításában (1926—1929/30). KIEFFER és RÜBSAAMEN 30 évig tartó egymással való versenyzésében rengeteg elhamarkodott, negatív eredményű leírás látott napvilágot, amelyekkel elsőbbségükért küzdöttek. A palearktikus fajokra végül a korszerű vizsgálatok módszerével, egyeztetéssel kialakult egy ideiglenes KIEFFER—RÜBSAAMEN—MÖHN-féle rendszer (1955/29). Az észak-amerikai FELT (1925) és munkatársai figyelmen kívül hagyták az európai eredményeket és egymástól eltérő rendszert alkottak. Sürgős lenne eme rendszereknek a koordinálása.

A szakirodalomban a Cecidomyidae családnév helyett az Itonididae elnevezés is használatos. A magyar dipterológusok, 1956-ban történt egyöntetű megegyezésük szerint, MEIGEN 1903-as nomenklatúrájának használatában állapodtak meg, és ennek értelmében a Cecidomyidae családnevet alkalmazzuk [28].

A gubacslegyek vagy gubacsszúnyogok családja (Cecidomyidae) a két-szárnyúak (Diptera) rendjén belül, a fonalasesápúak (Nematocera) alrendjébe tartozik, és zárt rokonsági csoportot alkot.

Rend: Diptera

Alrend: Nematocera

Család: Cecidomyidae

Alcsalád: 1. Lestremiinae

2. Heteropezinae

3. Porrycondylinae

4. Cecidomyiinae

Nemzetség: 1. Cecidomyidi

2. Asphondyliidi

3. Oligotrophidi

4. Lasiopteridi

Az első három, tehát Lestremiinae, Heteropezinae és Porrycondylinae alcsaládok lárvái főleg szabadon élnek a fák kérge alatt, korhadó fában, mohában és egyéb rothadó növényi részekben. Életmódjuk szerint fitoszaprofágok, mert lárváik bomlásnak indult növények nedvével táplálkoznak. Gubacsot nem képeznek. Faunánkban csak a Porrycondylinae alcsaládból ismeretes néhány faj.

A negyedik, Cecidomyiinae alcsalád képviselői fejlődésükben fiatalabban, mint az első három alcsalád fajai. A lárvák táplálkozása szerint három nagy csoportra oszthatók: 1. fitofág lárvák, többségük gubacsok belsejében él, melyek növényeken a lárvák élettevékenységének következtében keletkeznek, 2. zoofág lárvák, különféle ízeltlábúakban élnek, 3. szaprofág lárvák, bomló növényi maradványokból táplálkoznak.

Ez az alcsalád népes és környezetéhez könnyebben alkalmazkodik. Faunánkban kevés kivétellel gubacsképzők. Az alcsalád legnépesebb nemzetsége a Cecidomyiida csoport. Néhány fajuk gombában él, többségük azonban gubacsokozó. Jelentős kártevőket találunk a *Carpodiplosis*, *Sitodiplosis* és főleg a *Contarinia* nemben. A mák, búza, lucerna, körte, káposzta, borsó, fenyő, nyár, fűzfélék ismert kártevői.

Az Asphondyliida csoport aránylag kisebb fajszerű. A lárvák kizárólag rügy, virág és termés gubacsot alkotnak. Sajátságos szimbiózis figyelhető meg az *Asphondylia*, *Ischnonyx* és *Schizomyia* genusoknál. Az imágó által lerakott peték ugyanis már a gubacsról hozott spórával fertőződnek. A gubacsba bezárult micélium telep azután együtt fejlődik az állattal. A gubacs falát belülről bevonja, ami a lárva számára nem ártalmas. Néhány faj lucernapusztító és gyümölcskárttevő.

Kizárólag gubacs lakó az Oligotrophida nemzetség. Kevés tagja más légygubacsban keres tanyát, s mint társbérlet fejezi be átalakulását. Az első csoportba tartozó Cecidomyiida nemzetségben oly népes *Contarinia* nemnél sokkal gazdagabb a *Dasyneura* genus. A káposzta, körte, lucerna stb. tápnövényeken több faja is ismeretes. A világszerte érdeklődés középpontjában álló hesszeni légy, *Mayetiola* fajai is e nemzetség tagjai. Többségük oligofág és gubacsok a legtöbb hazai növényen fellelhetők. Az általában ismert gubacsformák mellett nehezen ismerhetők fel a rejtett szíjács és ággubacsok. Az *Asphondylia*, *Cystiphora*, *Dasyneura*, *Giraudiella*, *Hartigola*, *Mayetiola*, *Oligotrophus*, *Rhabdophaga*, *Wachtliella* stb. genusok jól ismertek a növényvédelem szakemberei előtt.

Igen kis csoport a Lasiopterini nemzetség. Egy része gubacsban élő, más része szabadon fejlődő fajokból áll. Tagjai kevésbé ismertek. A kultúrnövények között a málna- és szeder-pusztító *Lasioptera rubi* SCHRANK a legelterjedtebb. A *Clynorhyncha* genus lárvái a fészkes növények virágjaiban, megduzzadt terméseiben lehetnek fel.

A gubacslegyek tápnövényei

A petéző gubacslegyek többsége oligofág, azaz legfeljebb közelrokon tápnövényeket fogyaszt. Ritkább a monofág faj. Ennek oka rendszerint az, hogy a kérdéses tápnövénynek flóránkban nincsen fajrokonja. Viszont nem ritka a polyfág típusú, az olyan gubacsokozó, mely több növény nemzetség számos képviselőjét támadja meg. Az oligofág csoportba sorolhatók között ismeretes

olyan Cecidomyida is, melynek évi több generációja évről évre ugyanazon gazdanövény, ugyanazon gubacsán fejlődik, miáltal a gubacs nagyobbodik, az ág roncsolódik, elhal, letör.

A fitofág gubacslegyek között ismerünk olyanokat is, melyek nem okoznak gubacsot. Ezek a fák kérge alatt, fenyők gyantájában, vagy a tobozpikkelyek tövében, túlevelekre tapadva, gombák belsejében fejlődnek, s a növények nedvével vagy az ott keletkező penésszel táplálkoznak.

A gubacslegyek többsége a páraslevegőjű, egyenletes csapadékú területen fejlődő zsenge növényeket kedveli, mert az imágóknak nincs rágó szájszervük, petéiket nem szúrják a növény testébe, mint a gubacsdarazsak, hanem csak ráhelyezik a növény megfelelő szervekezdeményére. Amíg a lágyszárú növényeken a szárra, levélre, levélnyélre, virágkezdeményre petéznek, addig a fás növények levelein, ágain, terméssein okoznak gubacsot.

Faunánk eddig ismert gubacslegyei rendszertani csoportosításban a következők:

Porrycondylinae alosalád

Aplonyx genus: 1. *A. chenopodium* STEFANI (1908).
Campomyia genus: 2. *C. strobi* KIEFF. (1853).
Winnertzia genus: 3. *W. conorum* KIEFF. (1920).

Cecidomyiinae alosalád

Cecidomyidi nemzetség

Acodiplosis genus: 4. *A. inulae* KIEFF. (1847).
Ametrodiplosis genus: 5. *A. auripes* F. LW. (1888), — 6. *A. thalictricola* RÜBS. (1895),
Braueriella genus: 7. *B. phillyreae* KIEFF. (1896).
Clinodiplosis genus: 8. *C. piceae* KIEFF. (1920) — 9. *C. rosiperda* RÜBS. (1892), —
10. *C. strobi* KIEFF. (1909).
Contarinia genus: 11. *C. acerplicans* KIEFF. (1889) — 12. *C. aequalis* KIEFF. (1898) —
13. *C. anthobia* KIEFF. (1877) — 14. *C. anthophora* F. LW. (1800) — 15. *C. asperulae* KIEFF.
(1909) — 16. *C. balottae* KIEFF. (1898) — 17. *C. barbichei* KIEFF. (1890) — 18. *C. campanulae*
KIEFF. (1895) — 19. *C. carpini* KIEFF. (1897) — 20. *C. corylina* KIEFF. (1878) — 21. *C. cotini*
KIEFF. (1901) — 22. *C. craccaae* KIEFF. (1897) — 23. *C. florum* RÜBS. (1917) — 24. *C. geiocola*
RÜBS. (1917) — 25. *C. helianthemi* HARDY (1850) — 26. *C. kiefferi* SCHL. (1891) — 27. *C.*
lamiicola RÜBS. (1915) — 28. *C. lathri* KIEFF. (1909) — 29. *C. lentis* ACZÉL (1941) — 30. *C.*
lonicerarum F. LW. (1877) — 31. *C. loti* KIEFF. (1776) — 32. *C. marschali* KIEFF. (1896) —
33. *C. medicaginis* KIEFF. (1896) — 34. *C. melanocera* KIEFF. (1904) — 35. *C. nasturtii* KIEFF.
(1888) — 36. *C. nikolayi* RÜBS. (1895) — 37. *C. onobrychidis* KIEFF. (1895) — 38. *C. pisi* KIEFF.
(1854) — 39. *C. pyrivora* RILL. (1886) — 40. *C. polygonati* RÜBS. (1921) — 41. *C. quercina*.
KIEFF. (1890) — 42. *C. quinquenotata* F. LW. (1880) — 43. *C. ruderalis* KIEFF. (1890) —
44. *C. scrophulariae* KIEFF. (1896) — 45. *C. scutati* RÜBS. (1910) — 46. *C. silvestris* KIEFF.
(1897) — 47. *C. solani* RÜBS. (1892) — 48. *C. steini* KARSCH. (1881) — 49. *C. subterranea*
FRFLD. (1861) — 50. *C. subulifex* KIEFF. (1897) — 51. *C. tiliarum* KIEFF. (1890) — 52. *C.*
tragopogonis KIEFF. (1909) — 53. *C. tritici* KIEFF. (1797) — 54. *C. umbellatarum* RÜBS. (1910).
Coprodiplosis genus: 55. *C. conii* KIEFF. (1920).
Diodaulus genus: 56. *D. linariae* WINN. (1853) — 57. *D. traili* RÜBS. (1899).
Dishormomyia genus: 58. *D. cornifex* KIEFF. (1898).
Drisina genus: 59. *D. glutinosa* RÜBS. (1898).
Dyodiplosis genus: 60. *D. arenariae* RÜBS. (1899).
Geisenheyneria genus: 61. *G. rhenana* RÜBS. (1911).
Guignonia genus: 62. *G. potentilliae* KIEFF. (1912).
Harmandia genus: 63. *H. cavernosa* KIEFF. (1889) — 64. *H. crumenalis* KIEFF. (?) —

65. *H. globuli* RÜBS. (1889) — 66. *H. löwi* RÜBS. (1892) — 67. *H. populi* RÜBS. (1917).
Hormomyia genus: 68. *H. frireni* KIEFF. (1888) — 69. *H. kneuckeri* KIEFF. (1909).
Cecidomyia genus: 70. *C. pini* DEG. (1782).
Lestodiplosis genus: 71. *L. callida* WINN. (1886).
Löwiola genus: 72. *L. centaureae* F. LW. (1875).
Macrodiplosis genus: 73. *M. dryobia* KIEFF. (1877) — 74. *M. volvens* KIEFF. (1895).
Massalongia genus: 75. *M. rubra* KIEFF. (1890).
Monarthropalpus genus: 76. *M. buxi* RÜBS. (1873).
Orseolia genus: 77. *O. cynodontis* KIEFF. et MASS. (1902).
Plemeliella genus: 78. *P. abietina* SEITN. (1908).
Proshormomyia genus: 79. *P. fischeri* FR. (1867).
Putoniella genus: 80. *P. marsupialis* KIEFF. (1889).
Resseliella genus: 81. *R. piceae* SEITN. (1906).
Sitodiplosis genus: 82. *S. mosellana* GEHN. (1856).
Syndiplosis genus: 83. *S. petioli* KIEFF. (1898) — 84. *S. quercicola* RÜBS. (1899).
Thecodiplosis genus: 85. *T. brachyptera* SCHW. (1835).
Thomasiniiana genus: 86. *T. oculiperda* RÜBS. (1893).
Zeuxidiplosis genus: 87. *Z. girardi* KIEFF. (1896).

Asphondyliidi nemzetség

- Asphondylia* genus: 88. *A. cytisi* FRLD. (1873) — 89. *A. dorycnii* F. LW. (1880) —
90. *A. lathri* RÜBS. (1914) — 91. *A. massalongoi* RÜBS. (1892) — 92. *A. melanophus* KIEFF.
(1890) — 93. *A. miki* WACHTL. (1880) — 94. *A. ononidis* F. LW. (1873) — 95. *A. rübsaumeni*
KERT. (1898) — 96. *A. sarothamni* F. LW. (1850).
Gisonobasis genus: 97. *G. hornigi* WACHTL. (1880) — 98. *G. ignorata* RÜBS. (1916).
Ischnonyx genus: 99. *I. prunorum* WACHTL. (1888) — 100. *I. rosmarini* RÜBS. (1896) —
101. *I. scrophulariae* RÜBS. (1856) — 102. *I. verbasci* VALL. (1827).
Janetia genus: 103. *J. cerris* KOLL. (1850) — 104. *J. homocera* F. LW. (1877).
Kiefferia genus: 105. *K. pimpinellae* F. LW. (1874).
Schizomyia genus: 105. *S. galiorum* KIEFF. (1889).

Oligotrophidi nemzetség

- Apiomyia* genus: 107. *A. bergenstammi* WACHTL. (1882).
Bayeria genus: 108. *B. capitigena* BREMI (1847) — 109. *B. salicariae* KIEFF. (1888).
Bouchéella genus: 110. *B. artemisiae* BOUCHÉ. (1834).
Bremiella genus: 110. *B. onobrychidis* BREMI (1847).
Craeniobia genus: 112. *C. corni* GIR. (1863).
Cystiphora genus: 113. *C. hieracii* F. LW. (1874) — 114. *C. scorzonerae* KIEFF. (1909)
— 115. *C. sonchi* F. LW. (1847) — 116. *C. taraxaci* KIEFF. (1891).
Dasyneura genus: 117. *D. abietiperda* HENSCHL. (1880) — 118. *D. acer crispans* KIEFF.
(1888) — 119. *D. acrophila* WINN. (1853) — 120. *D. affinis* KIEFF. (1886) — 121. *D. alni*
F. LW. (1877) — 122. *D. angelicae* RÜBS. (1915) — 123. *D. aparines* KIEFF. (1889) — 124.
D. asperulae F. LW. (1875) — 125. *D. astericola* KIEFF. (1875) — 126. *D. bayeri* RÜBS. (1914)
— 127. *D. brassicae* WINN. (1853) — 128. *D. bupleuri* WACHTL. (1853) — 129. *D. capsulae*
KIEFF. (1901) — 130. *D. cardaminis* WINN. (1853) — 131. *D. columnae* KIEFF. (1909) —
132. *D. crataegi* WINN. (1853) — 133. *D. cytisi* KIEFF. (1909) — 134. *D. dioicae* RÜBS. (1895)
— 135. *D. engstfeldi* RÜBS. (1889) — 136. *D. epilobii* F. LW. (1889) — 137. *D. erigerontis*
RÜBS. (1912) — 138. *D. filicina* KIEFF. (1889) — 139. *D. fraxinea* KIEFF. (1907) — 140. *D.*
fraxini KIEFF. (1897) — 141. *D. galiicola* F. LW. (1880) — 142. *D. geranii* KIEFF. (1906) —
143. *D. glycyphylli* RÜBS. (1912) — 144. *D. halimii* TAVAR. (1902) — 145. *D. hygrophila* MIK.
(1883) — 146. *D. hyperici* BREMI (1847) — 147. *D. ignorata* WACHTL. (1884) — 148. *D. in-*
chaldiana MIK. (1886) — 149. *D. iteobia* KIEFF. (1890) — 150. *D. laricis* F. LW. (1878) — 151.
D. lithospermi H. LW. (1850) — 152. *D. loewii* MIK. (1882) — 153. *D. lupulinae* KIEFF. (1891)
— 154. *D. mali* KIEFF. (1904) — 155. *D. marginetorquens* WINN. (1891) — 156. *D. oleae*
F. LW. (1885) — 157. *D. papaveris* WINN. (1853) — 158. *D. phytumatis* F. LW. (1885) — 159.
D. piceae HENSCH. (1882) — 160. *D. plicatrix* H. LW. (1850) — 161. *D. populeti* RÜBS. (1889)
— 162. *D. populnea* KIEFF. (1909) — 163. *D. potentillae* WACHTL. (1885) — 164. *D. procera* RÜBS.
(1914) — 165. *D. pteridicola* KIEFF. (1901) — 166. *D. pustulans* RÜBS. (1889) — 167. *D. pyri*

- BCHÉ. (1847) — 168. *D. ranunculi* BREMI (1847) — 169. *D. salviae* KIEFF. (1909) — 170. *S. sampaiana* TAVAR. (1902) — 171. *D. sanguisorbae* RÜBS. (1890) — 172. *D. schneideri* RÜBS. (1917) — 173. *D. sisymbrii* SCHRK. (1803) — 174. *D. subpatula* BREMI (1847) — 175. *D. symphyti* RÜBS. (1892) — 176. *D. szépligetii* KIEFF. (1896) — 177. *D. tetensi* RÜBS. (1892) — 178. *D. thomasi* KIEFF. (1888) — 179. *D. tiliamvolvans* RÜBS. (1889) — 180. *D. totrix* F. L.W. (1877) — 181. *D. trifolii* F. L.W. (1874) — 182. *D. turionum* KIEFF. et TROTT. (1904) — 183. *D. tympani* KIEFF. (1909) — 184. *D. ulmariae* BREMI (1847) — 185. *D. urticae* PERRIS (1840) — 186. *D. viciae* KIEFF. (1888) — 187. *D. vincae* KIEFF. et TROTT. (1905) — 188. *D. violae* F. L.W. (1880) — 189. *D. vitrina* KIEFF. (1909).
- Diarthronomyia* genus: 190. *D. florum* KIEFF. (1890) — 191. *D. foliorum* H. L.W. (1850).
- Didymomyia* genus: 192. *D. reaumuriana* F. L.W. (1878).
- Dryomyia* genus: 193. *D. circinnans* GIR. (1861).
- Geocrypta* genus: 194. *G. braueri* HANDL. (1884) — 195. *G. galii* F. L.W. (1850) — 196.
- G. trachelii* RÜBS. (1885).
- Giraudiella* genus: 197. *G. inclusa* FREL. (1862).
- Hartigola* genus: 198. *H. annulipes* HTG. (1844).
- Helicomyia* genus: 199. *H. pierrei* KIEFF. (1896) — 200. *H. pulvini* KIEFF. (1891) — 201. *H. saliciperda* DUF. (1841).
- Iteomyia* genus: 202. *I. capreae* WINN. (1853).
- Jaapiella* genus: 203. *J. alpina* F. L.W. (1885) — 204. *J. bryoniae* BCHÉ. (1847) — 205. *J. cucubali* RÜBS. (1921) — 206. *J. genistamtorquens* KIEFF. (1888) — 207. *J. genisticola* F. L.W. (1877) — 208. *J. medicaginis* RÜBS. (1912) — 209. *J. veronicae* VALL. (1827).
- Janetiella* genus: 210. *J. fallax* KIEFF. (1904) — 211. *J. lemei* KIEFF. (1904) — 212.
- J. oenophilla* HAIMH. (1875) — 213. *J. thymi* KIEFF. (1888).
- Kaltenbachiella* genus: 214. *K. strobi* WINN. (1853).
- Lathromyza* genus: 215. *L. schlehtendali* KIEFF. (1886).
- Macrolabis* genus: 216. *M. hieracii* RÜBS. (1917) — 217. *M. orobi* F. L.W. (1877).
- Mayetiola* genus: 218. — *M. avenae* MARCH. (1895) — 219. *M. destructor* SAY. (1817) — 220. *M. helvigi* RÜBS. (1912) — 221. *M. poae* BOSCH. (1817).
- Mikiola* genus: 222. *M. fagi* HTG. (1839).
- Mikomomyia* genus: 223. *M. coryli* KIEFF. (1901).
- Misopatha* genus: 224. *M. baccarum* WACHTL. (1883) — 225. *M. kochiae* KIEFF. (1909) — 226. *M. tubifex* BCHÉ. (1847).
- Neomikiella* genus: 227. *N. beckiana* MIK. (1885) — 228. *N. lychnidis* HEYD. (1861).
- Oligotrophus* genus: 229. *O. juniperinus* L. (1758) — 230. *O. pantelii* KIEFF. (1898) — 231. *O. szépligetii* KIEFF. (1901).
- Phegomyia* genus: 232. *P. fagicola* KIEFF. (1901).
- Phlyctidobia* genus: 233. *P. solmsi* KIEFF. (1900).
- Physemococcus* genus: 234. *P. hartigi* LIEBEL (1892) — 235. *P. ulmi* RÜBS. (1909).
- Rhabdophaga* genus: 236. *R. albigennis* WINN. (1850) — 237. *R. clavifex* KIEFF. (1891) — 238. *R. dubia* KIEFF. (1892) — 239. *R. gemmicola* KIEFF. (1896) — 240. *R. giraudiana* KIEFF. (1898) — 241. *R. heterobia* H. L.W. (1892) — 242. *R. ramicola* RÜBS. (1915) — 243. *R. rosaria* H. L.W. (1850) — 244. *R. salicis* SCHRK. (1803) — 245. *R. terminalis* H. L.W. (1850).
- Rhopalomyia* genus: 246. *R. kiefferi* TROTT. (1900) — 247. *R. millefolii* H. L.W. (1850) — 248. *R. ptarmicae* VALL. (1849) — 249. *R. syngenesiae* H. L.W. (1850) — 250. *R. tanaceticola* KARSCH. (1879).
- Rondaniella* genus: 251. *R. bursaria* BREMI (1847).
- Semudobia* genus: 252. *S. betulae* WINN. (1853).
- Taxomyia* genus: 253. *T. taxi* INSCHB. (1861).
- Wachtliella* genus: 254. *W. ericina* F. L.W. (1855) — 255. *W. niebleri* RÜBS. (1915) — 256. *W. persicariae* RÜBS. (1767) — 257. *W. ripariae* WINN. (1853) — 258. *W. rosarum* HARD. (1850) — 259. *W. stachydis* BREMI (1847) — 260. *W. thymicola* KIEFF. (1888).
- Zygiobia* genus: 261. *Z. carpinis* F. L.W. (1874).

Lasiopteridi nemzetség

- Clinorrhyncha* genus: 262. *C. anthemidis* RÜBS. (1915) — 263. *C. chrysanthemi* H. L.W. (1850) — 264. *C. millefolii* WACHTL. (1884) — 265. *C. tanaceti* KIEFF. (1889).
- Lasioptera* genus: 266. *L. carophila* F. L.W. (1874) — 267. *L. populnea* WACHTL. (1883) — 268. *L. rubi* SCHRANK (1803).
- Thomasiella* genus: 269. *T. arundinis* SCHIN. (1854) — 270. *T. eryngii* VALL. (1829) — 271. *T. flexuosa* WINN. (1853) — 272. *T. massa* ERDŐS (1957).

Összegezés

„A Magyar Birodalom Állatvilága” a Kárpát-medence területéről 82 fajt és 97 gazdanövényt sorolt fel. Ebből 2 faj szinoním és 5 tápnövénynek csak nemzetségét jelöli. Ma 272 hazai fajról és 540 tápnövényről vannak adataink.

Alcsalád	Nemzetség	Nem	Faj	Tápnövény
		száma		
Porricondylinae Cecidomyiinae		3	3	
	Cecidomyidi	30	84	
	Asphondyli	6	19	
	Oligotrophidi	36	154	
	Lasiopteridi	3	12	
Összesen		78	272	540

MOESZ és BALÁS katalógusában mintegy 60 faj az adatok elégtelensége miatt nem azonosítható. Ezek a gubacsok csak „gubacsşűnyog” vagy „Diptera” megnevezésűek.

A környező államok faunalistája alapján kb. 50 gubacslegyfaj hazai előfordulásával számolhatunk. Mindezeket az adatokat egybevetve — a Közép-Európában nyilvántartott kb. 400 fajt a Kárpát-medence faunájában is feltelezhetjük.

Az eddigiek áttekintése után körvonalazhatjuk a további feladatokat:

1. Nagy mennyiségű élő állati vizsgálati anyagot kell gyűjteni, tenyészteni, hogy az egyes fajokat rendszertanilag jól el tudjuk különíteni.

2. Adatokat kell gyűjteni a pete, lárva, báb és imágó fejlődéséről, az állat biológiájáról. Keresni kell a morfológiailag alig megkülönböztethető fajok közti élettani különbségeket.

3. Mit sem tudunk a zoofág fajok hazai létezéséről, pedig ezeket fel lehet használni a kártevő gubacslegyek és tetvek elleni biológiai védekezésben, amelyre már ismerünk külföldi példákat.

4. Meg kell figyelni az egyes fajok földrajzi elterjedését, mennyiségi előfordulását.

5. A gubacslegyek tekintélyes része kultúrnövényeken él. Elszaporodásuk esetén kertészeti, mezőgazdasági és erdészeti kártevők. A növényvédelmi szolgálat felkészültsége, ébersége ellensúlyozza tömeges megjelenésüket. A velük való mélyreható foglalkozás elengedhetetlen. A környező államok erőfeszítései komolyan figyelmeztetnek eme rovarcsoport szélesebbkörű, tervszerű kutatásának szükségességére.

IRODALOM

A MOESZ (1939) és BALÁS (1941) összefoglaló műveiből hiányzó, illetve az azóta megjelent rendszertani művek jegyzéke:

1. ACZÉL, M.: Új lencsekártevő, lencsegubacslegy (*Contarinia lentis* n. sp.). Növényegészségügyi Évkönyv, 1941–1943 (1944). — 2. AMBRUS, B.: Ökológiai megfigyelések a gubacsfaunában. Állatt. Közlem., 46, 1957. — 3. AMBRUS, B.: Állatföldrajzi vizsgálatok Sopron és környéke gubacsfaunáján. Állatt. Közlem., 46, 1958. — 4. AMBRUS, B.: Gubacsok

a Kámoni arboretumból. Állatt. Közlem., 47, 1960. — 5. AMBRUS, B.: A Kőszegi-hegység növényzetének gubacsai. Állatt. Közlem., 48, 1961. — 6. AMBRUS, B.: Adatok a hazai gubacsfauna ismeretéhez, I. Fol. Ent. Hung., 12, 1959. — 7. AMBRUS, B.: Adatok a hazai gubacsfauna ismeretéhez, III. Balás-gyűjtemény Cecidomyidái: Fol. Ent. Hung., 13, 1960. — 8. AMBRUS, B.: A szegedi tiszameder gubacsai. Fol. Ent. Hung. 15, 1962. — 9. BALÁS, G.: Pótlás Magyarország gubacsaihoz. 1941. — 10. BALÁS, G.: A magyar kertek gubacsfaunája, II. M. Kert. Akad., 7, 1940. — 11. BALÁS, G.: A magyar kertek gubacsfaunája, III. Agr. Tud. Egy. Kert. Szől. Közlem., 12, 1948. — 12. BALÁS, G.: Gubacsok Komárom vármegyéből, II—III. Botan. Közlem., 38, 1941—1943. — 13. DOMOKOS, J.: Első pótlás „Egy falusi utca gubacsai”-hoz. Borbásia, 10, 1943. — 14. ERDŐS, J.: Megfigyelések a nád kártevőiről és azok parazitáiról. Állatt. Közlem., 45, 1955. — 15. ERDŐS, J.: Újabb megfigyelések a nád rovarbiológiájáról. Állatt. Közlem., 46, 1957. — 16. ERDŐS, J.: Fémfűrkészek, II. Fauna Hung., 52, 1958. — 17. GYÖRFI, J.: A kőris, juhar és szil magkárosítói. Erd. Kut., 1956. — 18. GYÖRFI, J.: Sopron és környéke rovarfaunája. Soproni Szle. 1940. — 19. GYÖRFI, J.: Sopron környékének fenyőtoboz és fenyőmagkárosítói és azok parazitái. Soproni Szemle, 1955. — 20. GYÖRFI, J.: Nadelholzzapfen- und Nadelholzsamenschädlinge und ihre Parasiten. Acta Agr. Hung., 6, 1956. — 21. MOESZ, G.: Magyarország gubacsai. 1939. — 22. MOESZ, G.: Szépligeti Gyöző herbárium a M. N. Múzeumban. Botan. Közlem., 12, 1913. — 23. SÁRINGER, GY.: A gabona- legyek országos vizsgálata. Agrártud., 1950. — 24. SZILÁDY, Z.: Diptera kutatás a Balaton környékén. M. Biol. Kut. Int. Munkái, 13, 1941. — 25. ZILAH SEBESS, G.: Nematoceren aus dem Komitat Bars. Fragm. Faun. Hung., 6, 1943. — 26. KERTÉSZ, K.: Catalogus Diptero- rum, II. 1902. — 27. KERTÉSZ, K.: Asphondylia rübsaameni n. sp. Term.-rajzi Füz. 1898. — 28. MIHÁLYI, F.: A magyar dipterológusok állásfoglalása a Meigen nevek használatában. Fol. Ent. Hung., 9, 1956. — 28. KIEFFER, J.: Genera Insectorum. 1913. — 29. MÖHN, E.: Beiträge zur Systematik der Larven der Itonididae. Zool., 105, 1955. — 30. RÜBSAAMEN-HEDICKE: Die Cecidomyiden und ihre Cecidien. Zool., 29, 1926—1938. — 31. SKUHRAVA, M.: Bejmorky, 1960.

Die Gallmücken des Karpatenbeckens (Diptera: Cecidomyidae)

Von

B. AMBRUS

Verfasser bietet eine Übersicht über die Geschichte der auf die Gallmücken bezüglichen Forschungen in Ungarn. Die Sammlung des naturwissenschaftlichen Museums, die das ganze Karpatenbecken erfaßt hat, wurde durch eine Schenkung von GYÖZÖ SZÉPLIGETI im Jahre 1912 begründet. Diese Sammlung hat dann GUSZTÁV MOESZ aufgearbeitet und weiterentwickelt. Durch die im Jahre 1956 von BÉLA AMBRUS geschenkte sowie durch die 1960 erworbene Sammlung von GÉZA BALÁS wurde das faunistische Material vervollständigt. Den ersten Katalog der Gallenerreger stellten MOESZ (1939) und BALÁS (1941) zusammen. Die vorliegende Bearbeitung der Cecidomyiden Ungarns beruht auf diesen beiden grundlegenden Werken, auf der von jenen Autoren nicht benützten oder seitdem erschienenen Fachliteratur, auf den Mückengallen und Präparaten der fünfzigjährigen Sammlung, ferner auf der vom Verfasser in den letzten 8 Jahren entfalteten Sammel- und Forschungstätigkeit. Das Verzeichnis von 271 Arten der 79 Genera wurde auf Grund des Systems KIEFFER—RÜBSAAMEN—MÖHN aufgestellt.



VIZSGÁLATOK A FEHÉR EGEREK KONSTITÚCIÓS TÍPUSAIRÓL*

Írta:

AN GHI CSABA

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A laboratóriumi állatok közül a fehér egér kétségtelenül egyike a legfontosabbaknak. Kívánatos lenne tehát, hogy azonos konstitúciós típusbort kerüljön felhasználásra. Ezt a célt szolgálják a standardizált tenyészvonalak. Ilyen vonalakat úgy is kaphatunk, hogy vizsgálat tárgyává tesszük megfelelő labirintusban a fehér egerek magatartását. Az azonos magatartású, reakcióképeségű példányokból képezzük ki a tenyészvonalakat.

Erre a célra olyan labirintust készítettem, amelyben 18 sarkos fordulási lehetőség mellett 8 zsákutca és összesen 66 simafal-részlet volt. 5 egymást követő napon át vizsgálatra került 123 egér. Vizsgáltam, hogy az egyes egerek mennyi idő alatt teszik meg az utat a labirintus elejétől a végéig, közben hány helyen időznek, tétováznak. Magatartásuk alapján négy csoportba lehetett osztani a vizsgált állatokat:

Az 1. csoportba soroltam azokat, amelyek az 5. napon kevesebbet tétováztak és rövidebb idő alatt abszolvázták a pályát, mint az 1. napon. Ezeket a pavlovi nomenklatúrával „*élénknek*” és HIPPOKRATÉSZ nyomán „*szangvinikusnak*” nevezem. A 2. csoportba tartoznak azok, amelyek az 5. napon rövidebb idő alatt abszolvázták ugyan a pályát, de többet tétováztak, ide-oda mászkáltak, mint az 1. napon. Ezeket „*féktelennek*”, illetve „*kolerikusnak*” nevezem. A 3. csoportba kerültek azok az egerek, amelyek az 5. napon kevesebbet tétováztak és hosszabb idő alatt, kényelmesen abszolvázták a pályát, mint az 1. napon. Ezeket „*nyugodtnak*”, illetve „*flegmatikusnak*” nevezem. Végül a 4. csoportba azokat soroltam, amelyek az 5. napon lassabban, gyámoltalanabban jutottak át a pályán és többet tétováztak, mint az 1. napon. Ezeket „*gyengének*”, illetve „*melankólikusnak*” jelölöm.

A típusok jellemzésének alapját az ingerelhetőség és gátolhatóság viszonya, valamint az erre adott reakció képezi. A szangvinikus, vagyis élénk egyformán ingerelhető és gátolható, amire gyors válaszreakció következik. A kolerikus, vagyis féktelen erősen ingerelhető és gyengén gátolható gyors válaszreakcióval, a flegmatikus, vagyis nyugodt egyformán ingerelhető és gátolható, s erre lassú válaszreakció következik, a melankólikus, vagyis gyenge gyengén ingerelhető és erősen gátolható lassú válaszreakcióval.

Az így csoportosított egerek az egyes konstitúciós típusokba a következő %-ban kerültek:

	♂	♀
szangvinikus	37,2%	26,6%
kolerikus	48,8%	36,7%
flegmatikus	4,7%	11,4%
melankólikus	9,3%	25,3%

Ez a %-os megoszlás az ivardimorfizmus szempontjából is figyelemre méltó.

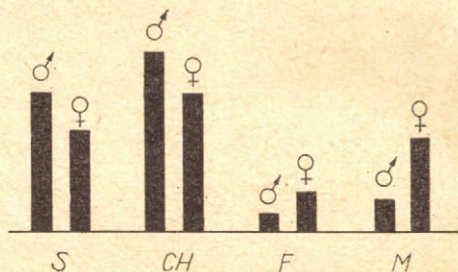
* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. január 5-én tartott 542. ülésén.

Megvizsgáltam azután a labirintusban a kinetikai reakciókkal elemezett egerek tenyésztési eredményeit. Vagyis azt, hogy az egyes típusokból spontán, tehát a vizsgálat előtt alakult tenyésztőknak mekkora volt a szaporulata és milyenek voltak az ivadékok elhullási viszonyai. Ezeket az adatokat egy kísérleti napra számítottam át. Így a következő eredményt kaptam: a melankólikus hímeknek kolerikus és flegmatikus nőstényekkel volt a legjobb szaporítási eredménye (0,34 ivadék/1 kísérleti nap). Az ivadékok tekintetében pedig a flegmatikus hímeknek bármelyik típusal nemzett utódai mutatták a legkisebb elhullást (0,02 ivadék/1 kísérleti nap).

Mind a konstitúciós típusok arányszáma, mind az említett szaporítási eredmények arra engednek következtetni, hogy a fehér egerek koránt sincsenek talán még annyira domesztikálva, hogy a legerőteljesebbnek jelezhető szangvinikus példányok adják a legmegfelelőbb tenyésztési eredményeket.



1. ábra. A kísérlethez használt labirintus



2. ábra. A konstitúciós típusok aránya a hím- és nőivarú albino egereknél

A típusok arányszáma, szerintem, arra enged következtetni, hogy a fehér egereken belüli típusmegoszlás sokkal inkább emlékeztet a vad szürke egerek magatartására, mintsem a kívánatos nyugodt, flegmatikus háziasított fehér egértípusra. Talán nem tévedek, ha azt állítom az említett vizsgálattal kapcsolatban, hogy valamely állatfaj nyilván akkor van domesztikálva, ha biológiai jellegvonásai harmonizálnak a tőle megkívánt gazdasági tulajdonságokkal.

Az így kapott eredmények alapján összeállított tenyésztőriók fognak azonban végleges eredményt adni a tenyésztési célnak legmegfelelőbb kombinációkról.

De addig is az a következtetés nyugodtan levonható, hogy a fehér egér mint kísérleti állat nem egységes konstitúciós típusú. Helyes tehát az, ha minden kísérlet, vizsgálat előtt megállapítjuk az állatok típusát, s összehasonlító vizsgálatokra, egyéb követelmények mellett, azonos típusú példányokat alkalmazunk. A labirintus módszer erre a célra egyszerű és könnyen alkalmazhatónak látszik.

Felvetődik ezzel kapcsolatban végül egy nagyon érdekes tenyésztés-biológiai probléma is: az antagonista jellegű konstitúciós típusok kereszteződése az életképesség fokozása érdekében. Ui. — mint említettem — a melankólikus hímek és a kolerikus nőstények szaporulata, valamint a flegmatikus hímeknek bármely típusú nősténnyel nemzett ivadékai bizonyultak legéletesebbeknek.

SZEMELVÉNYEK MONGÓLIA ÁLLATVILÁGÁBÓL*

Írta:

ANGHI CSABA

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

1962. május és június havában alkalmam volt Mongóliában mint szakértőnek (állattenyésztés, vadgazdálkodás, zoológiai természetvédelem) jelentős területeket bejárni. Alkalmam volt tanulmányozni az ulanbatori Állami Múzeum zoológiai gyűjteményét, az Állami Egyetem Zoológiai Tanszékének gyűjteményét, a Mezőgazdasági Főiskola állattani gyűjteményét, a muruni (Hubszugul ajmag) helyi múzeum zoológiai gyűjteményét, valamint gépkocsin és lóháton megtett utaim alkalmával az általam bejárt terület állatvilágát.

Ebben a munkámban jelentős támogatást kaptam SIRENDIB akadémikustól, a Mongol Tudományos Akadémia elnökétől, DASHIDORS zoológus professzortól, RINCSEN akadémikustól, RAGCSA tervhivatali elnöktől, BAGA Hubszugul ajmagi tanácselnöktől, BATOR GONGOR szolgálatonkívüli vezérőrnagytól, Mongólia 3. sz. hősétől, a Bogdo-hegység vadászati felügyelőjétől, ezenkívül az ulanbatori magyar nagykövetség vezetőjétől, ANDRÁSFY GYULA nagykövettől, SZALAY IMRE kereskedelmi tanácsostól, aki szíves volt elkísérni hubszuguli utamra, FÜREDI JÓZSEF követségi tanácsostól, aki északgóbi utamon vállalkozott kísérőmnnek, nemkülönbén a követség összes alkalmazottaitól és számos kedves mongol barátomtól.

DASHIDORS professzor információja szerint Mongóliában 400 madár, 112 emlős, 60 hal, 20 hüllő és kétéltű fajt ismernek. Az emlős- és madárfauna már fel van dolgozva. Ő személyesen ichthyológus. ALEXEJEVVEL írott (és könyvkereskedésekben már nem kapható; magam is a rincsenhurubei Cagan Nor termelőszövetkezet magazinjában jutottam hozzá, ahol előttem európai ember még nem járt!), halgazdasági könyvében 33, gazdaságilag fontos halfajt ismeret, a mongol néven kívül latin és orosz némenklatúrával. Munkatársaival folyamatosan dolgozzák fel Mongólia állatvilágának további rendszertani egységeit.

Az ulanbatori Állami Múzeumnak van zoológiai, botanikai, paleontológiai, régészeti és néprajzi gyűjteménye. A múzeumot 20 évvel ezelőtt alapították.

A zoológia igyűjteményben a következő emlősfajokat láttam:** *Procapra gutturosa*, *Gazella subgutturosa*, *Saiga imberbis*, *Capreolus capreolus* (sokkal nagyobb, mint a mi özünk, tekintélyes agancsossal), *Sus crofa*, *Capra sibirica*, *Ovis ammon*, *Moschus moschiferus*, *Equus hemionus*, *Camelus bactrianus ferus*, *Rangifer tarandus*, *Alces alces*, *Lepus timidus* (fehér, kis fekete fülvéggel), *Lepus tolai* (a Tola-folyó Ulanbator mellett folyik), *Pteromis volans*, *Rhombomis opimus*, *Citellus daurica* (nagyobb, mint a mi ürgénk és kissé gyöngyös), *Ochotona dauricus*, *Microtus arvalis*, *Eutamias sibiricus*, *Sciurus vulgaris*, *Castor fiber*, *Erinaceus dauricus*, *Felis manul*, *Felis lynx*, *Panthera uncia*, *Gulo gulo*, *Martes zibellina*, *Martes martes*, *Martes foina*, *Vormela peregusna*, *Mustela altaica*, *Putorius eversmanni*, *Mustela sibirica*, *Mustela erminea*, *Canis lupus* (melanisztikus is gyakran fordul elő), *Vulpes vulpes*, *Vulpes korszok*, *Ursus arctos*.

M a d á r f a j o k : *Otis tarda* (a steppén gyakran lehet vele találkozni), *Phasianus colchicus mongolicus*, *Tetrao urogallus*, *Phalacrocorax carbo*, *Numenius phaeopus*, *Tringa totanus*, *Capella gallinago*, *Anser fabalis*, *Casarca ferru-*

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. október 5-én tartott 548. ülésén.

** A tudományos neveket a múzeumban látott módon adom.

ginea (gyakori madár, mindig párosával láttam), *Oidemia lusca*, *Clangula clangula*, *Anas querquedula*, *Fulica atra*, *Colymbus cristatus*, *Anas platyrhynchos*, *Anas falcata*, *Tadorna tadorna*, *Pelecanus crispus*, *Platalea leucorodia*, *Aquila chrysaetos*, *Bubo bubo*, *Cypaëtus barbatus*, *Styx uralensis*, *Falco columbarius*, *Circus pygagrus*, *Mergus merganser*, *Ardea cinerea*, *Algolius funereus*, *Colaeus monedula dauricus*, *Pyrrhocorax graculus*, *Passer montana*, *Galerida cristata*, *Columba rupestris* (az egyes városok környékén sok hibridet láttam a vadgalambbal. Távolabb a várostól a *rupestris*-jelleg volt erőteljesebb a hibrideken, majd a vadgalamb-jelleg fokozatosan több és több példánynál tűnt fel, végül teljesen felváltotta a nálunk is ismeretes kéesszürke vadgalamb populáció. Megjegyzem, hogy a nálunk is ismeretes színű vadgalambot Európában délen és északon, keleten és nyugaton egyaránt meg lehet találni. Most egészen a távolkeleten is megtaláltam ugyanazt a típust, amely Budapesten is közismert), *Perdix daurica*, *Lyrurus tetrix*, *Tetrastes bonasia*, *Nucifraga caryocactes*, *Garrulus glandarius*, *Tetraogallus altaicus*, *Larus ridibundus* (minden vízén megtalálható), *Numenius phaeopus*, *Oidemia lusca*, *Cygnus cygnus* (a Kerulen vidéki egyik nagyobb tóban több példányát is láttam), *Anthropoides virgo* (nagyon gyakran találkoztam vele, párosan fordult mindig elő), *Porsana pusilla*. A múzeumokban nem láttam, de bármerre jártam, mindenütt számos példányban találkoztam a *Motacilla alba*-val és *flava*-val, a vizek mentén pedig a *Riparia riparia*-val.

H a l a k: *Hucho taimen* (húsa kitűnő, de még nála is jobb a *Brachymistax linoh*-é, amelyet a múzeumban nem láttam, de a rincenlumbei Cagam Norban sokat fogtak a halászok), *Esox lucius*, *Carassius auratus gibelio*, *Pseudaspius leptocephalus*, *Erythroculter mongolicus*, *Cyprinus carpio haematopterus*, *Hemibarbus labeo*.

H ü l l ő k: a gobiü leguánt nem láttam a Múzeumban, néhány sikló és béka azonban volt. Mérgekigyő is akad, de lényegtelen mennyiségben.

P a l e o n t o l ó g i a i a n y a g: *Tarbosaurus jefremori* (teljes, felállított csontváz; az ulanbatori Múzeumon kívül még csak a leningrádi Múzeumban látható), *Tyrannosaurus*, *Bos primigenius*, *Mammonteus primigenius*, *Chilotherium*, *Andrewsarchus*, *Sauropoda diplocodidae*, *Ankylosaurus*, *Talarurus plicatospineus*, *Protoceratops Andrews*, kacsacsőrű *Sauzolopus*, *Baluchitherium* (koponyáját én határoztam meg).

R o v a r o k: pusztai tücsök (RINCSEN akadémikus tájékoztatása szerint a kínaiak fogyasztják), tekintélyes nagyságú pókok, kis skorpiók, mérges pókok és sok sáskafaj.

Az Állami Egyetem Zoológiai Tanszékének gyűjteményében láttam a következőket: egy 3 és egy 9 éves vadteve, mindkettőt DASHIDORS lőtte a Góbiban, ahol szerinte még több ménes van, *Felis manul*, *Gulo gulo*, *Lynx isabellina*, *Mustela lutreola*, *Alces alces* (DASHIDORS lőtte), *Capra sibirica*, *Equus hemonus* csikó, *Moschus moschiferus*, gazdag *Cervus maral* agancsgyűjtemény, *Ovis ammon*, ezenkívül nagy sorozat golyvásantilop-szarv. Egy *Equus burchelli burchelli* példány is volt, amelyet én határoztam meg. A madarak közül: kanalgém, kormorán, hattyú, császármadár. Gazdag rókaprém-gyűjtemény is látható.

A muruni múzeumban: barnamedve, bahral (*Ovis ammon*), kőszáli kecske, maral, hatalmas őz, vaddisznó, mosusz-szarvas, jávorszarvas, coboly, nyest, melanisztikus tarbagán (csak ebben az ajmagban található, egyébként bármerre megy az ember, a homoksárga példányok mindenütt felbukkannak),

sündisznó, mókus, havasi nyúl, menyét, hermelin, borz, manul, korzokróka, rozsomák, mongol vörösróka, hiúz, több denevérfaj, hattyú, fűrj, császármadár, vörösnnyakú lúd, tőkés ruca, több bagolyfaj, szarka (mongolul: szargat !), varjú, barna holló, vadfácán (a királyfácánhoz hasonló mintázatú tollal), sólyom, jégmadár, vadméh.

A Mezőgazdasági Főiskola Zoológiai és Zootechnikai Tanszékének gyűjteményében mindazok a preparátumok megvannak a puhatestűektől az emlősökig, amelyek az állattan és állattenyésztés tan oktatásához szükségesek. A két tárgyat ugyanis egy tanszéken belül oktatják.

Az általam bejárt területeken a háziállatok között elsősorban a mongol lovat kell megemlítenem. Fajtái nincsenek, csak színváltozatai, a Zsargalanti Állami Gazdaságban valamivel nagyobbak és teltebb formákat mutatnak, mint más helyeken; a mongol parlagi lovakon sok przewalski-ló jelleg látható, sőt olyan példányokkal is találkoztam, amelyek csánkján (metatarsus) nem volt, vagy csak csökevényes a szarugesztenye. Ez pedig asinin és zebroid jelleg, mert a tachnak is szokott a metatarsus belső felén szarugesztenyéje lenni. Meggyőződésem, hogy a mongol parlagi lovakból viszonylag rövid idő alatt vissza lehetne tenyészteni a przewalski lovat. A Zsargalanti Állami Gazdaságban láttam 2 tach × mongol ló hibridet, valamint 3 db második nemzedékű és e hibrid kancáktól, valamint mongol méntől származó ivadékat. További háziállatok: mongol marha (az *orthoceros* fajtacsoportba tartoznak, fajták itt sincsenek, csak színváltozatok), mongol kövérfarkú juh (tarka, kevertgyapjas állatok), orchon juh (merinóval javított mongol juh), zsargalanti merino (olyan merinóval javított mongol juh, amelynél a kövér farkat meg akarják tartani, de ugyanakkor a gyapjút kiegyenlítetté és finomabbá akarják átalakítani), karakuljuh (fekete, szürke, barna „szúr” változatban), mongol kecske (fajták nincsenek), főleg fekete, cserbarna hasú molosszus jellegű, a mi kuvaszunkhoz hasonló kutyák. Jak, számos színváltozatban látható, mongol szarvasmarhával keresztezve a heiniget (jakkbika × mongol tehén ivadéka: vízheinig; mongol bika × jaktehén ivadéka: zsírheinig) kapják. A hímvárúakat kasztrálják, a tehénhibridek, ha jakbikával „hozzapároztatják”, akkor az orszmot, ha mongol bikával, akkor ismét heiniget kapnak. Ezenkívül újabban tenyésztik az czüstrókat, kanadai nyércet, házinyulat és a leghorn tyúkot.

Azokban az ajmagokban, ahol megfordultam, a következő vadon élő fajok élnek:

Bajanhongor ajmag, fővárosa Bajánhongor. Az ajmag északi felében él: hiúz, őz, kőszáli kecske, tarbagán, vörösróka, ugróégér, golyvás antilop; délen az Altaj Gobiban: hópárduc, sündisznók, szirti fogoly, hiúz, kulán, tach (?), góbbi leguán, altai örvös medve, kőszáli kecske, ugróégér.

Umnu gobi ajmag, főváros: Dalanzadgad: tach (?), golyvás antilop, kulán, kőszáli kecske. A Dorno gobi ajmagban — fővárosa Szajnsand — az előbbieket a tach kivételével; ugyanígy Szuhebator ajmagban — fővárosa Barunurt — is ezek a fajok élnek. E három utóbbi ajmag már teljesen a Góbbiban van, így érthető gerinces állatvilágának szegénysége.

Zsargalant, Hovd ajmag fővárosa. Rendkívül gazdag gerinces faunája van: vadsertés, manul, fácán, szirti fogoly, hópárduc, kőszáli kecske, hód, barnamedve, sündisznó, őz, leguán, vadjuh, kulán, tach (?), tarbagán.

Gobi Altaj ajmag, fővárosa: Jeszombulag: tarbagán, őz, golyvás antilop, kulán, szirti fogoly, vadsertés, hiúz, kőszáli kecske, tach (?), vadteve, vadjuh.

Uvsv ajmag, fővárosa: Ulangom: őz, kőszáli kecske, maral, mókus, golyvás antilop, fácán, sündisznó, szajga antilop, vörösróka, tarbagán.

Bajanul ajmag, fővárosa: Ulgi: hópárduc, hiúz, vadjuh, kőszáli kecske, tarbagán, fácán, maral, mókus.

Tuv ajmag, fővárosa: Ulanbator: fajt, őz, maral, vaddisznó, hiúz, jávorszarvas, manul, mókus, vörösróka, ugrógér.

Hjenti ajmag, fővárosa: Undurhan; északon: mókus, barnamedve, fajt, mosusz-szarvas, hiúz, maral, vörösróka, golyvás antilop, ugrógér, tarbagán.

Csojbalszan ajmag, fővárosa: Csojbalszan: őz, ugrógér, manul, vörösróka, tarbagán, golyvásantilop; keleten: maral.

Bulgan ajmag, fővárosa: Bulgan: mosusz-szarvas, maral, tarbagán, ugrógér, őz.

Szuhebator Hot ajmag, fővárosa: Szuhebator, talán egyike a leggazdagabb faunának (ezen kívül még Hovd és Hubszugul ajmagok ilyen gazdagok): tarbagán, őz, mókus, vaddisznó, jávorszarvas, ondatra, coboly, barnamedve, hiúz, fajt, manul, mosusz-szarvas.

Hubszugul ajmag, fővárosa: Murun; északon a Hubszugul tótól nyugatra: vad és házi taránszarvas, hiúz, vadsertés, kőszáli kecske, barnamedve, jávorszarvas, tarbagán, mókus, havasi fogoly, fajt, coboly, őz; a Hubszugul-tótól keletre: coboly, vad és házi taránszarvas, barnamedve, jávorszarvas, mókus, hiúz, maral, havasi fogoly, őz, tarbagán; Muruntól délre: őz, tarbagán, maral. Fontosabb halak: tajmén, linok, fehér hal, harjusz.

Mindenfelé látni parlagi sasokat, verebeket, a tavak vidékén barna fecskét. Egy alkalommal Ulanbatortól délre szirti sast is láttam.

Összefoglalás

Mongóliában 400 madár, 112 emlős, 60 hal, 20 hüllő és kétéltű faj él. Nevezetesebb emlősök: *Panthera uncia*, *Cervus maral*, *Alces alces*, *Marmota bobak*, *Procapra gutturosa*, *Gasella subgutturosa*, *Saiga imberbis*, *Equus hemionus*, *Equus przewalski* (?), *Camelus bactrianus ferus*, *Rangifer tarandus*, *Castor fiber*, *Ovis ammon*, *Capra sibirica* stb. Madárfajok: *Otis tarda*, *Pelecanus crispus*, *Aquila chrisaetos*, *Perdix daurica*, *Anthropoides virgo*, *Cygnus cygnus* stb. Hal-fajok: *Hucho taimen*, *Brachymistax linok* stb.; hüllői közül legnevezetesebb a gobii leguán.

Gazdag zoológiai gyűjteménye van Ulanbatorban az Állami Múzeumnak, az Állami Egyetem Zoológiai Tanszékének, a Mezőgazdasági Főiskolának és a muruni (Hubszugul ajmag) Múzeumnak.

Megjegyzés: przewalski ló már valószínűleg nem él az országban, bár egyesek valószínűnek tartják, hogy a Góbi keleti részében esetleg még van néhány kisebb ménes.

ÜBER DIE TIERWELT DER MONGOLEI

Von

CS. ANGI

In der Mongolei leben 400 Vögel-, 112 Säugetier-, 60 Fisch-, 20 Reptilien- und Amphibien-Arten. Bedeutendere Arten: Säugetiere: *Panthera uncia*, *Cervus maral*, *Alces alces*, *Marmota bobak*, *Procapra gutturosa*, *Gazella subgutturosa*, *Saiga imberbis*, *Equus hemionus*, *Equus przewalski* (?), *Camelus bactrianus ferus*, *Rangifer tarandus*, *Castor fiber*, *Ovis ammon*, *Capra sibirica*, u. s. w. Vogelarten: *Otis tarda*, *Pelecanus crispus*, *Aquila chrisaetos*, *Perdix daurica*, *Anthropoides virgo*, *Cygnus cygnus* u. s. w. Fischarten: *Hucho taimen*, *Brachymistax linok*, u. s. w. Von den Reptilienarten ist der bedeutendste der Gobi-Leguán.

Reichliche zoologische Sammlungen sind in Ulan-Bator: Das Staatliche Museum, der Zoologische Lehrstuhl der Staatlichen Universität, die Hochschule für Landwirtschaft, das Muruner (Hubszugul ajmag) Museum.

Bemerkung: Przewalski-Pferde leben vermutlich nicht mehr im Lande, obwohl einige für wahrscheinlich erachten, daß etwa einige kleine Gestüten im südöstlichen Teil der Gobi vorhanden sind.

EMBERI ÉS ÁLLATI VÉRFEHÉRJÉK ÖSSZEHASONLÍTÓ VIZSGÁLATA IMMUNELEKTROPHORÉZISSSEL*

Írta:

BARANYAI PÁL, DÓZSA ISTVÁN és KAPUS GYULA
(Fővárosi Tanács Heim Pál Gyermekkórháza és Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

Különböző vérfehérjék összehasonlítására igen alkalmas módszer az immun-elektrophorézis. GRABAR és WILLIAMS (5) dolgozták ki az eljárást az elektrophorézis és immunprecipitáció egyesítésével. SCHEIDEGGER (9) ezt mikromódszerré dolgozta át, és ezáltal lehetővé tette annak gyors elterjedését. Ma általában SCHEIDEGGER mikromódszerét alkalmazzák, és így végeztük vizsgálatainkat mi is.

A vizsgálat tárgylemezen, agargélben történik. Zsirtalanított tárgylemezre pufferrel hígított 1,5%-os agart terítünk ki. Megdermedés után középen hosszú, keskeny csatornát, annak két oldalán pedig egy-egy lyukat vágunk ki az agarból. A lyukakból az agart kiemeljük, és helyükre kb. 0,006 ml vizsgálandó, illetve kontroll-savót mérünk. Az előkészített lemezeket az elektrophoretizáló készülékbe helyezzük, az agar-réteg és a puffer között összeköttetést létesítünk pufferrel átitatott szűrőpapírral, majd egyenáramot vezetünk át rajtuk. A fehérjék a papirelektrophorézisnél ismert módon frakcionálódnak, azzal az eltéréssel, hogy immun-elektrophorézisnél a közel 99% vizet tartalmazó agargélben áram hatására erős elektroosmózisos folyadékáramlás indul meg a katód irányába, és az eredetileg az anód felé vándorló fehérjéket is ellenkező irányba sodorja vissza. Az elektrophoretikus és elektroosmózisos hatás eredőjeként a nagyobb elektrophoretikus motilitású fehérjefrakciók a felvitel helyétől az anód felé, a közepes motilitásúak középen és a lassan vándorlók a katód oldalán helyezkednek el. Az elektrophorézis befejezése után a középső csatornából is kiemeljük az agarcsíkot és helyére emberi vérfehérjéket precipitáló immunsavót mérünk. A lemezeket nedves kamrában inkubáljuk 2—3 napig. A fehérje-antigén és az immunsavó ellenanyaga az agarban egymásfelé diffundálnak, és az antigén és megfelelő ellenanyaga találkozásánál precipitációs ívek keletkeznek. Minden precipitációs ív külön antigén-ellenanyag komplexumnak felel meg, ezért a precipitációs ívek száma megadja a rendszerben levő antigén-ellenanyag komplexumok minimális számát.

Precipitáció létrehozásához BACKHAUSZ antihumán savóját (AHS) használtuk, amely igen gazdag emberi vérfehérjéket precipitáló ellenanyagokban.

Egészséges ember vérfehérjei ezzel az AHS-sel általában 21—22 precipitációs ívet képeznek. GRABAR sémája szerint (1. ábra) leggyorsabban vándorol a tryptophánban gazdag és a lipoid-tartalmú prealbumin. Ezeket követi az albumin hosszú, erős íve és a globulinok alfa₁ csoportjának 3—4 komponense. A közepén — a felvitel helye körül — elhelyezkedő népes alfa₂ globulincsoportban a haemoglobint kötő haptoglobinin kívül egy makroglobulin, a rezet-tartalmazó coeruloplasmin és lipoprotein ismertek, míg a többi 4—6 alfa₂ komponens pontos identifikálása még nem történt meg, csak mindig azonos térbeli elhelyezkedésük ismert.

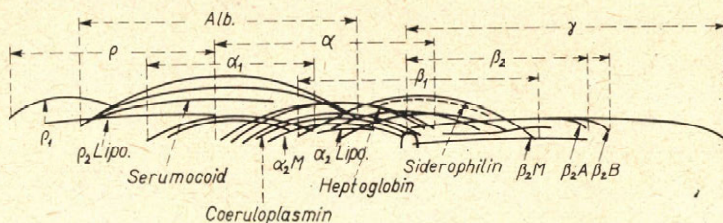
A katód oldalán, a globulinok béta₁ csoportjában találjuk a vasat vivő transferrint, egy glykoproteint és egy gyengén kirajzolódó harmadik béta₁ komponenst.

A béta₂ csoportban, az elektrophorézises szétválasztás tengelyében van a rosszul diffundáló, nagy molekulású béta_{2M}, továbbá a béta_{2A} és a béta_{2B} elnevezésű globulin.

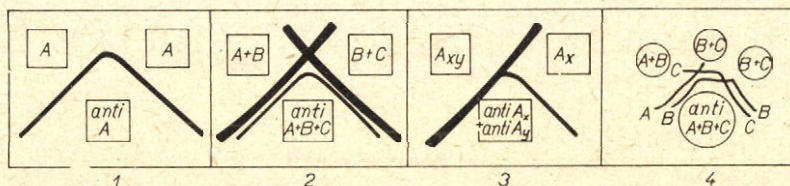
* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1962. december 7-én tartott 550. ülésén.

A gammaglobulin hosszú precipitációs ívet képez, amely anódikusan az alfa₂ csoportig nyúlik előre, tehát különböző elektroforetikus motilitású, de azonos antigén-tulajdonságú fehérjék keveréke. A béta₂ és gammaglobulinok csoportjáról röviden megjegyezzük, hogy az immunglobulinok legnagyobb részét ezek képezik.

Az immunelektrophorézis módszere az ember és a különböző állatfajok vérfehérjei közötti antigén-rokonság vizsgálatára is alkalmas, ezért összehasonlító vizsgálatokat végeztünk a budapesti állatkert 57 állatának vérével. Megvizsgáltuk 6 különböző fajhoz tartozó majom, valamint egyéb emlős és 27 madárfaj véréét. (A vizsgált állatok jegyzékét lásd a táblázatban.)



1. ábra. Emberi vérfehérjék immunelektrophorézisének menete (GRABAR szerint)



2. ábra. A kettős géldiffúziós eljárás menete (BACKHAUSZ szerint)

A majmok közül az emberhez legközelebb álló emberszabású majmok: orángután, csimpánz, gorilla stb. vizsgálatunkban nem szerepelnek. A bunder, mangábé, galléros pávián, apácamajom, csuklyásmajom és fehérbarkójú cercóf vérfehérjeinek vizsgálata így is meglepő eredményeket adott (I. tábla: 1—3). Minden lemezen egy majom vérfehérjeinek immunelektrophorézises képe látható, összehasonlítva az emberi vérfehérje hasonló képével. Amint az ábrákból látható, a majmok vérfehérjei igen sok, az ember vérfehérjeihez antigén-tulajdonságukban rokon komponenszt tartalmaznak.

A különböző komponensek közül több már az immunelektrophoretikumban levő helyzete alapján is azonosítható. Az emberi vérfehérjék immunelektrophorézises képével szemben az egyes elektroforezises frakciók majmoknál kevésbé határolódnak el, de a frakciók részleges összefolyása papírelektrophorézises vizsgálatban is látható. Több komponens azonosítását homológ savóval adott precipitáció, vagy specifikus festési reakció segítségével is elvégeztük. Ezek közül bemutatjuk a transferrin és az alfa₁ makroglobulin képét (I. tábla: 4), amelyek a majmoknál is kb. azonos helyen található, mint az embernél. Az I. tábla 5—6. ábráján a haptoglobint és a caeruloplaszint tüntettük fel speciális festési reakcióval. Mindkét fehérjekomponens ugyanúgy megvan a majmok vérében, mint az emberében.

1. táblázat. Különböző fajú emlősállatok vérfehérjéinek antihumán-savóval adott precipitációja

Állatfaj	prae-albumin	albumin	α_1-	α_2-	β_1-	β_2-	γ globulin
Bunder majom (<i>Macacus rhesus</i>)	2+	+	+	7+	2+	2+	+
Mangábé (<i>Cercocebus fuliginosus</i>)	2+	+	+	6+	2+	2+	+
Galléros pávián (<i>Papio hamadryas</i>)	-	+	2+	6+	2+	2+	+
Apácamajom (<i>Cercopithecus mona</i>)	+	+	+	6+	2+	+	+
Fehérbarkójú cercóf (<i>Cercopithecus aethiops</i>)	±	+	+	5+	+	-	+
Csuklyás majom (<i>Cebus cirrifer</i>)	±	+	+	5+	+	+	+
Gimszarvas (<i>Cervus elaphus</i>)	-	-	±	2±	-	-	-
Óz (<i>Capreolus capreolus</i>)	-	±	-	3±	-	-	-
Mullon (<i>Ovis musimon</i>)	-	±?	±	±	-	-	-
Juh (<i>Ovis aries</i>)	-	±?	±?	2±	-	-	-
Zebu (<i>Bos indicus</i>)	-	±	±	±	-	-	±
Kecske (<i>Capra hircus</i>)	-	-	-	3±	-	-	±
Ló (<i>Equus caballus</i>)	-	±	-	-	-	-	-
Shetlandi póni (<i>Equus caballus</i>)	-	±	-	-	-	-	-
Vörös róka (<i>Vulpes vulpes</i>)	-	±?	-	-	-	-	-
Ezüst róka (<i>Vulpes argentatus</i>)	-	-	-	2±?	-	-	-
Farkas (<i>Canis lupus</i>)	-	-	±	2±	-	-	±
Puli (<i>Canis ovilis villosus</i>)	-	±	-	2±	-	-	-
Dingó (<i>Canis australicus</i>)	-	±	-	2±	-	-	-
Óriás kenguru (szürke) (<i>Macropus giganteus</i>)	-	-	-	-	-	-	±
Tengeri malac (<i>Cavia porcellus</i>)	-	±	-	±	-	-	-

Magyarázat: + = kifejezett precipitációs ív, ± = részleges, elmosódó precipitációs ív, ±? = bizonytalan precipitáció.

Az egyik majom vérfehérjét összehasonlítottuk az ember vérfehérjéivel kettős géldiffúziós eljárással is, OUCHTERLONY szerint. A vizsgálat alapelvét BACKHAUSZ ábráján (2. ábra) mutatjuk be, mely szerint, ha a szomszédos lyukakba mért fehérjekeverék azonos antigenitású, a keletkezett precipitációs ívek egymásba folynak, antigén-rokonság esetében az azonos antigenitású komponensek összefolynak, az eltérőek pedig keresztezik egymást. A II. tábla 1. ábrája azt tünteti fel, hogy a majom vérfehérje-komponenseinek precipitációs ívei az emberi vérfehérje-komponensek íveivel egymásba folynak. Mivel

az összehasonlítás csak emberi vérféhrjék ellen termelt immunsavóval történt, az eredményből csupán azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az ember és a majom vérféhrjei között igen közeli serológiai rokonság áll fenn.

A következő lépésben az AHS-t majom-vérsavóval kevertük, és az így kimerített AHS-t reagáltattuk emberi vérféhrjével (II. tábla: 2). Amint látható, a majom vérféhrjei az AHS-t legtöbb ellenanyagára kimerítették, vagy jelentékenyen gyengítették, és a supernatansban csak kevés precipitáló ellenanyag maradt vissza.

Mindezek a vizsgálatok az ember és a majmok vérféhrjeinek igen közeli serológiai rokonságát bizonyítják, és több szerzőnek különböző immunprecipitációs eljárással nyert eredményeit (2, 3, 4, 6) lényegükben világítják meg.

Vizsont egyetlen más — általunk vizsgált — állatfaj sem mutat serológiai rokonságot az emberrel. Precipitációs ívek vagy vonalak az AHS-sel reagáltatott többi emlőállat vérféhrjével is keletkeznek, de ezek kis számúak, gyengék, a majmoknál észlelt precipitátumokkal szemben elmosódó, laza precipitátumok (II. tábla: 3—6 és táblázat). A vizsgált emlősök vérféhrjei csaknem kivétel nélkül képeznek AHS-sel ilyen gyenge precipitációs vonalakat, de érdekességként érdemes megemlíteni, hogy a róka vérféhrjével nyert egyetlen vonal elmosódott, bizonytalan homályként jelentkezett.

Érdekes az is, hogy a ló és a shetlandi póni vérféhrjei az emberi vérféhrjékkel csak egy serológiai rokon komponenst tartalmaznak. Talán ennek is szerepe van abban, hogy a lovak immunizálásával nyerhető immunsavók tartalmaznak leggazdagabban az emberi vérféhrjék elleni ellenanyagokat.

A madarak közül AHS-sel precipitálható fehrjét egynek a vérsavójából sem tudtunk kimutatni.

Vizsgálatainkat emberi vérféhrjékkel immunizált ló vérsavójával végeztük. Eredményeink ezért csupán a különböző állatfajok vérféhrjei és az emberi vérféhrjék közötti antigenitásbeli rokonságot, ill. ennek a rokonságnak a fokát mutatják. Az egyes állatfajok közötti rokonsági kapcsolatok tisztázásához az egyes állatfajok vérféhrjével immunizált, tőlük rendszertanilag lehetőleg távol álló állatfajból nyert immunsavók szükségesek. Eredményeink ismeretetésével csupán ennek a vizsgálati eljárásnak ilyen természetű gyakorlati jelentőségére igyekeztünk felhívni a figyelmet.

Köszönetünket fejezzük ki dr. BACKHAUSZ RICHÁRD tudományos osztályvezetőnek az AHS rendelkezésünkre bocsátásáért és HEJTERER LÁSZLÓNÉ asszisztensnek az immunprecipitációs vizsgálatokban nyújtott technikai segítségért.

IRODALOM

1. BAITSCH, H. & STUMPF, W.: Immunelektrophoretischer Vergleich von Menschen- und Chimpanseenserum. *Anthrop. Anz.*, **23**, 1959, p. 72—74. — 2. BARTUCZ, L.: Embertan, I. füzet. Tankönyvkiadó, Budapest, 1961. — 3. BORDET, J.: *Ann. Inst. Pasteur.* **13**, 1899, p. 225. — 4. CLAUSEN, J. & HEREMANS, J.: On Immunologic and chemical study of the similarity between mouse and human serum-proteins. *J. Immun.*, **84**, 1960, p. 128. — 5. GRABAR, P. & WILLIAMS, C. A.: Die Immunelektrophorese: Untersuchungen normaler und pathologischer Komponenten des Blutes. *Triangel.*, 1960, p. 185. *Biochem. Biophys. Acta.*, **10**, 1953, p. 193, 17, 1955, p. 67. — 6. MOLLISON, Th. & KROGH, C.: Ein weiterer Beweis der chemischen Epigenese in der Stammesgeschichte der Primaten. *Antrop. Anz.*, **13**, 1936, p. 235—239. — 7. OUCH-

TERLONY, O.: Act. Path. Microbiol. Scand. 26, 1949, p. 507. — 8. RAJKA, E.: Allergie und allergische Erkrankungen. XIII. Serologie. Budapest, 1959. — 9. SCHEIDEGGER, J. J.: Une micro-méthode de l'immuno-électrophorèse. Int. Arch. Allergie, 7, 1955, p. 103. — 10. VIVELL, O. & STRUNDEN, D.: Immunelektrophoretische Untersuchungen über die Verwandtschaft der Serumweißkörper einiger Altweltaffen mit denen des Menschen. Klin. Wschr., 39, 1961, p. 1288—1290.

COMPARISON OF HUMAN AND ANIMAL BLOOD PROTEINS THROUGH IMMUNE-ELECTROPHORESIS

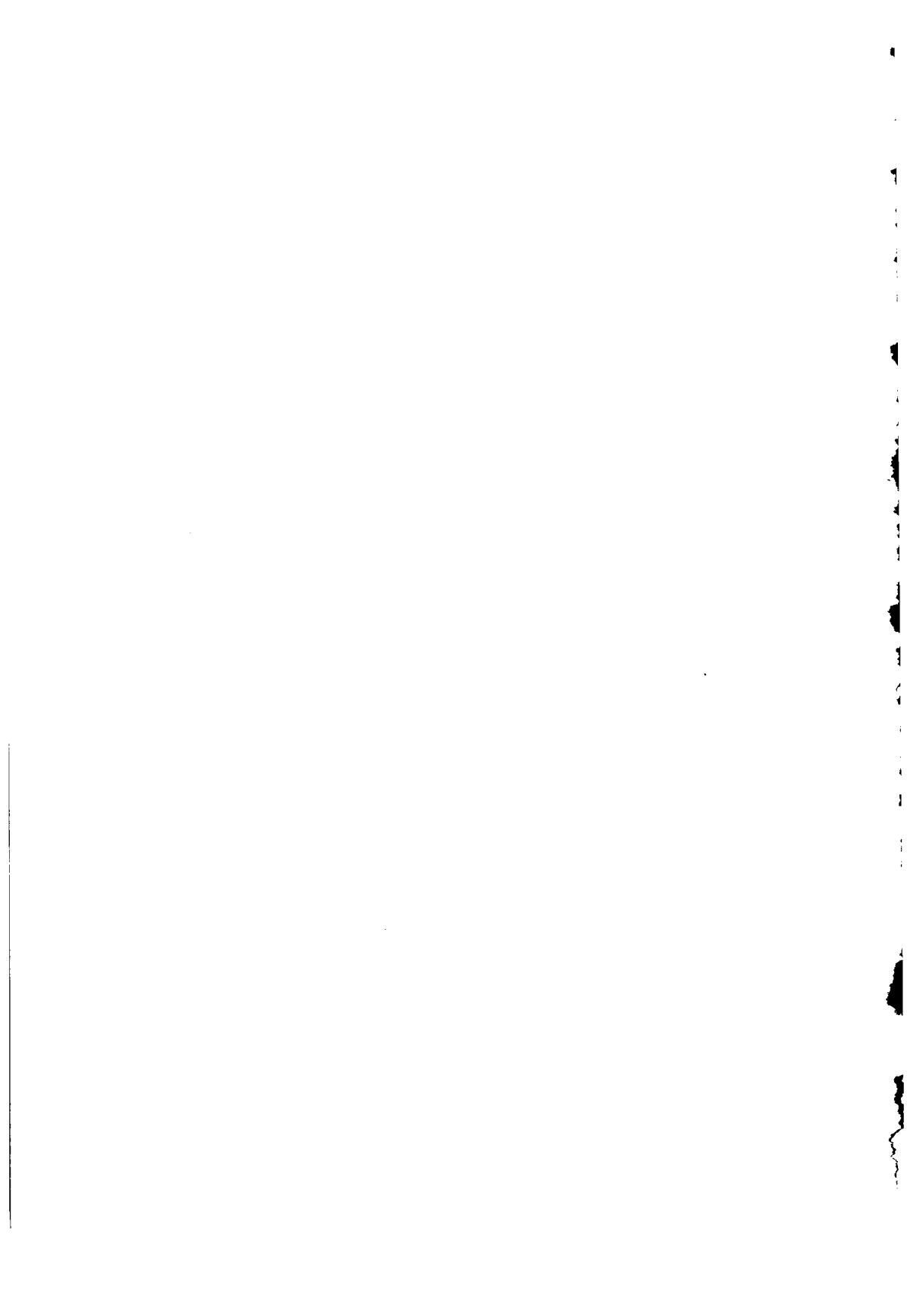
By

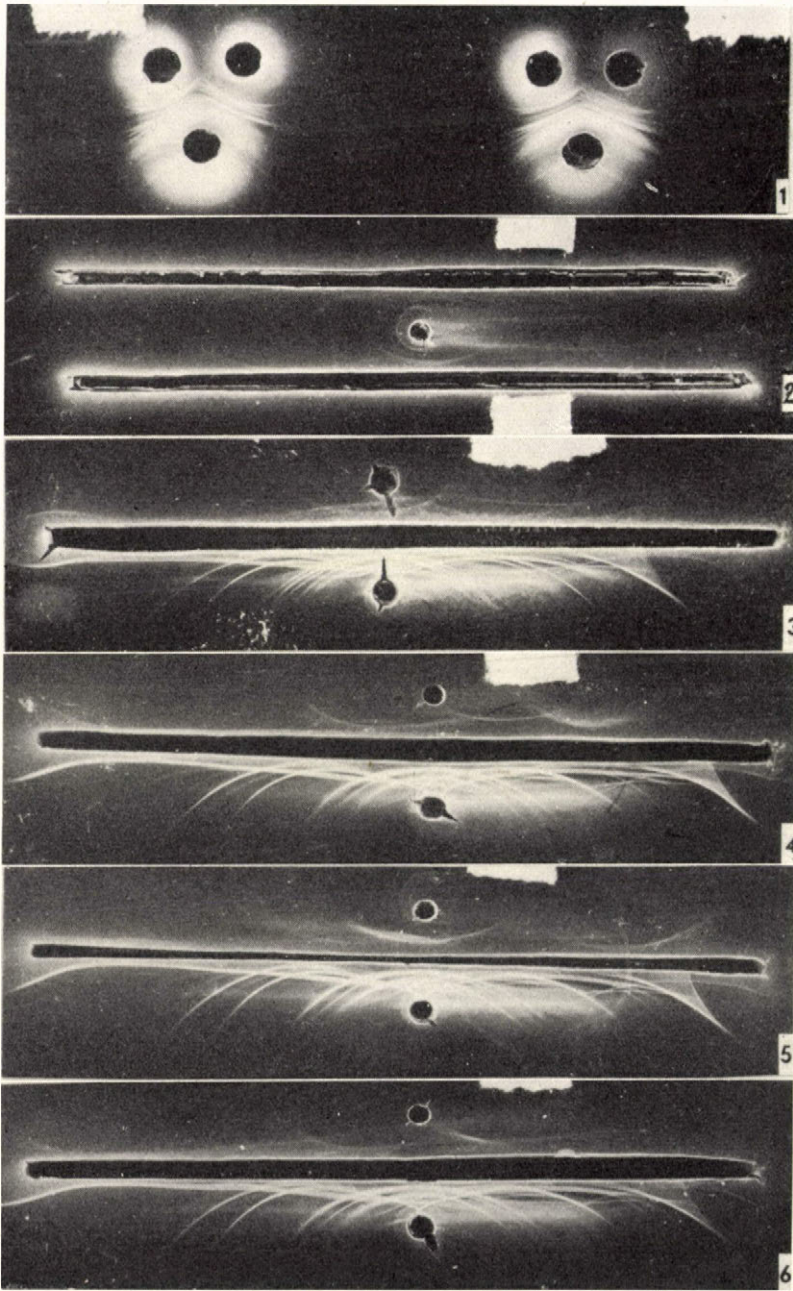
P. BARANYAI, I. DÓZSA and GY. KAPUS

A comparison is made between the blood protein of man and of mammalia of thirty various species and twenty-seven bird species through immune precipitational method. Among monkeys the blood proteins of macaque, mangabey, sacred baboon, Cercopithecus mona, capuchin, guenon were investigated that contain numerous components serologically akin to human blood proteins. A part of components got thus was displayed also with homologous immune serum or with special dyeing reaction.

The blood proteins of other mammal species examined contain in their antigenicity some components showing only slight affinity to the blood protein components of man.

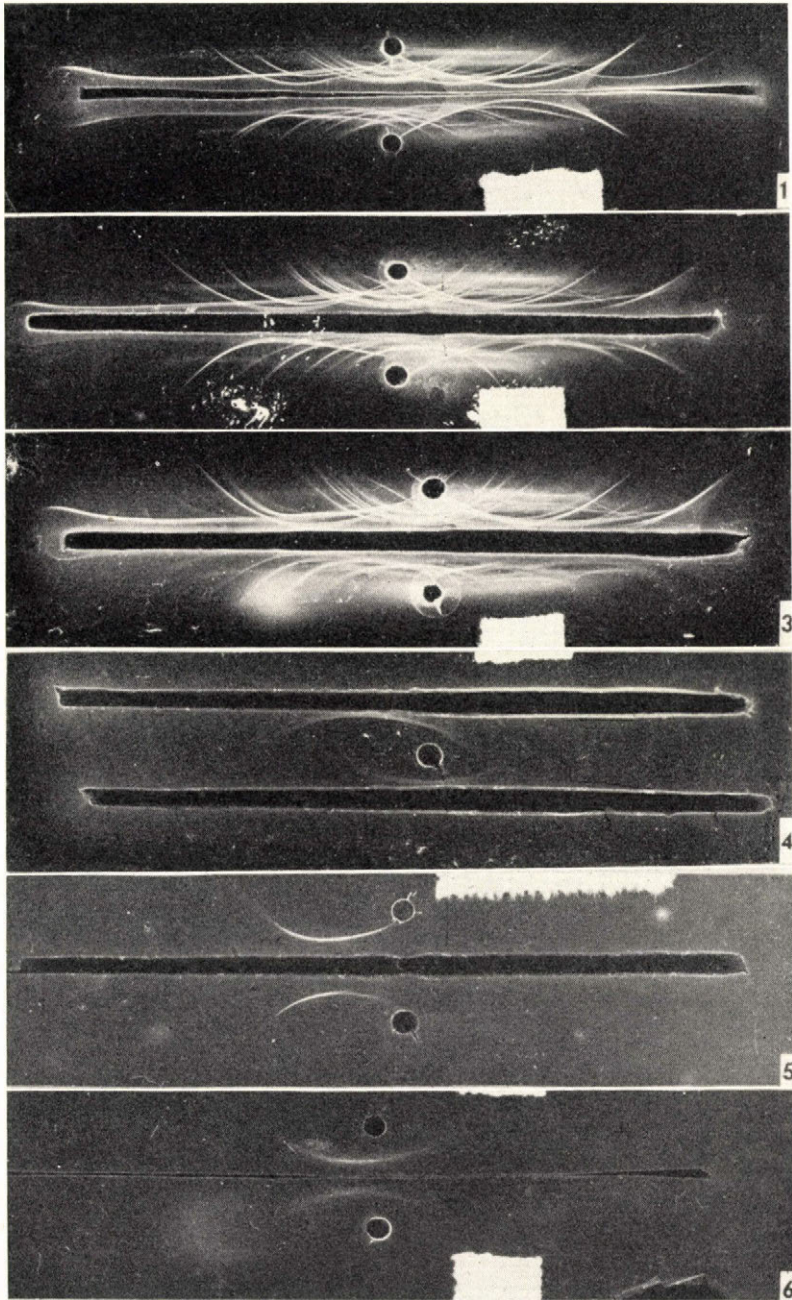
No component precipitable by antihuman serum was found in blood proteins of twenty-seven bird species.





1—3. *Mac. cynomolgus* (1), mangábé (2), és csuklyásmajom (3) savóinak AHS-sel adott képe. Felül embersavók. — 4. Transferrin (fent) és caeruloplasmin (lent). — 5. Haptoglobin. — 6. Coeruloplasmin

II. TÁBLA



1. Balra: mac. cynomolgus (balra), ember (jobbra) és AHS (lent); jobbra: mangábé (balra), ember (jobbra) és AHS (lent). — 2. Fent: mac. cynomolgus savóval abszorbeált AHS; középen: normális emberi savó; lent: mangábé savóval abszorbeált AHS. — 3-6. Cíkta (3), dingó (4), őz (5) és farkas (6) savóinak AHS-sel nyert képe. Alul embersavók

ÚJABB SZÖVETANI VIZSGÁLATOK A MAGYARTARKA SZARVASMARHA TEJMIRIGYÉN*

Írta:

BIERBAUER JÓZSEF

(Budapesti Orvostudományi Egyetem Szövet- és Fejlődéstani Intézete)

A szarvasmarha tejmirigyét már régóta több szempontból tanulmányozták. Sok szerző foglalkozik a szarvasmarha tejprodukcójával, a tejmirigyek morfológiájával, anatómiájával, szövettanával, ontogéniájával és fiziológiájával.

Vizsgálataimat a magyartarka szarvasmarha tejmirigyén végeztem. Foglalkoztam a különböző életkorú és fejlődési állapotú szarvasmarhák, borjú, üsző tejmirigyeinek fejlődéstani, szövettani állapotával. Megfigyeléseim tárgyává tettem a tejmirigy tejszatórnáinak és a zsírdepóknak a fejlődését, a borjú és az üsző tejmirigyével összefüggésben. Hisztokémiai vizsgálatot végeztem ugyancsak a borjú és az üsző tejmirigyében levő lipinek, neutrális zsírok és a koleszterin lokalizációjának szempontjából. A magyartarka szarvasmarha tejmirigyének növekedését, a szövetek és tejutak fejlődését planiméteres mérési módszerekkel vizsgáltam meg postembrionális korban.

Vizsgálati módszerek

A vizsgálatok céljára felhasznált anyagot 4%-os formalinban és a BAKER-féle formol—kalciumban rögzítettem, majd a PÉTERFI-féle kettős beágyazási módszer szerint celloidin-parafinba ágyaztam be, és belőle 5 μ vastagságú metszeteket készítettem. A készítmények festését a WEIGERT-féle vashaematoxylin-eosin és VAN GIESON-féle festési eljárással végeztem. A metszeteket kanadabalzszammal zártam le. A lipinek festését szudánvörössel (7 B/I. G. Farbenindustrie) és haematoxylin-szudánvörös 7 B szimultánfestéssel (VÁCÁS ENDRE szerint) végeztem. Formalinos rögzítés után fagyasztott metszeteket készítettem, majd a metszeteket desztillált vízben mostam ki. A metszeteket Arbocoll II-ban (vízben oldható carbamid-formalin műgyanta) zártam le.

A szudánvörös 7 B a különböző szövetekben nemcsak a neutrális zsírokat, zsírsavas gliceridésztereket festi, hanem egyéb lipinféleségeket, foszfatidokat, koleszterin származékokat és esetenként lipoproteideket is. A szudánvörös 7 B nem tekinthető a neutrális zsírok speciális festékének, hanem általános lipinfesték. A zsírsejtek mérésére okulármikrométert használtam, a zsírsejt átmérőjének azt a távolságot tekintettem, amely a sejtmagtól a szemben levő pólusig terjed. A neutrális zsírokat CAIN-féle níluskék-szulfátos módszerrel mutattam ki, a koleszterin kimutatását pedig SCHULTZ szerint végeztem.

A szövetek és a tejüregek százalékos változásait a magyartarka szarvasmarha tejmirigyében és a postembrionális korban planiméteres mérési módszerekkel vizsgáltam. A szövettani metszeteket rajzolóképzővel kivetítettem, és a látótérket sorozatosan lerajzoltam. Azután az összes látótér szöveteinek kiterjedését planiméterrel megmértem. A tejmirigy zsírsejtjeinek nagyságát mikronban értékeltem, és a nyert adatokat grafikusán ábrázoltam és statisztikusan is feldolgoztam. A tejmirigy zsírdepóiban levő zsírsejtek növekedésének bizonyítására még sejtszámlálós vizsgálatokat is végeztem. Előzetesen a szövettani preparátumot rajzolóképzőkre kivetítettem és lerajzoltam.

A vizsgálati anyagokat a Budapesti Marhavágóhídról szereztem be. A szarvasmarhák korát és fajtáját ZIMMERMANN GUSZTÁVVAL együtt határoztam meg. Összesen 254 állatból vettünk anyagot.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1959. február 6-án tartott 515. ülésén.

A magyartarka szarvasmarha tejmirigyének szövettani vizsgálata a postembrionális korban

A tejmirigy fejlődésével több szerző (HAMMOND, TURNER ALTMANN) foglalkozott, mégis a pontos korhoz és fajtához kötött vizsgálatok eléggé szórványosak. Különösen a zsírdepók, tejutak és tejszatórnák fejlődése, növekedése és fejlődési ideje nem tisztázott. HAMMOND szerint a születés után csak a kötőszövet és a zsírszövet lerakódása megy végbe a szarvasmarha fejlődő tejmirigyében. Tekintettel arra, hogy a mirigyszövet fejletlen, a zsírszövet a tőgy valódi formáját alakítja ki. HAMMOND tapasztalatai szerint a kéthónapos borjú tőgye 222 g, a 6 hónapos növendékűsző 760 g. Ritkán előfordul, hogy a hormonok korai működése következtében a tejszatórnák némi változáson mennek át, míg a petefészek nem fejlődik annyira, hogy a nemi ciklus megkezdődjék. Azoknál az állatoknál, amelyek később nagytejelű tehenek lesznek, a feltételezések szerint a tejszatórnák fejlődése nagyobb mértékű.

Megfigyeléseimet négy- és hathetes borjak és négy- és hathónapos növendékűszők, valamint másfél éves és egy és háromnegyed éves üszők fejlődő tejmirigyén végeztem.

A magyartarka borjú tejmirigye

A magyartarka borjaknál megfigyelhető, hogy a tejmirigy lebenyei úgyszólván teljes egészében zsírszövetből állanak, és azokat helyenként jelentős mennyiségű kötőszövet határolja. A hámszövet itt aránylag még kisebb mennyiségben jelenik meg, és a tejmedence és a fejlődő tejutak falát alkotja. A fiatal borjak gyengén fejlett tejmirigyében az egyes lebenyek jól megkülönböztethetők a zsírral nagyon bőven átszőtt kevés kötőszövetben.

A négy- és hathetes borjak tőgybimbóját borító bőr alatt összekuszált kötőszöveti rostok figyelhetők meg, a bimbócsatorna (*ductus papillaris*) körül azonban sokkal kevesebb kötőszöveti rost látható. A bimbó vázában harántcsíkos izomszövet is van. A bimbócsatorna nyálkahártyáját többrétegű laphám borítja, és ez több redőt alkot. A négy- és hathetes borjú tejmirigyében a tejmedencét (*receptaculum lactis*) nagyjából még egyrétegű hengerhám fedi. A hámsejtek átlagos magassága $8,7 \mu$. A tejmedence már ebben a korban is szabálytalan üregű, a bimbó tövétől felfelé nyúlványokat bocsájt. A tejmedencében különböző hosszanti és haránt irányú lécek, kiemelkedések találhatóak, amelyek egymással recét alkotnak.

A 4 és 6 hetes korban a tejmirigy tejutai (*ductus lactiferus*-ok) fejletlenek. A négyhetes magyartarka borjú tejmirigyében a hámsejtek sejtmagvának átlagos nagysága $5,62 \mu$ volt. A zsírszövetben a zsírsejtek nagyságát is megmértem. Az átlagos nagyság $40,18 \mu$ volt. Planiméteres méréseim alapján a zsírszövet $40,60\%$ -ot, a kötőszövet $48,50\%$ -ot, a tejüregek hámszöve $2,3\%$ -ot, a tejüreg $5,9\%$ -ot, a tejüregek hámszöve és a tejüreg együttesen $8,2\%$ -ot tesz ki.

A magyartarka üsző tejmirigye

A magyartarka üszőknél szövettani vizsgálataim alapján megállapítottam, hogy a tejmirigyben a zsírszövet közel sem volt olyan nagy arányban jelen, mint a borjaknál. Ezzel szemben a kötőszövetet sokkal nagyobb mennyiségben és kiterjedésben figyelhettem meg a borjak tejmirigyéhez viszonyítva. Az üsző tejmirigyében megjelenő hámszövet a borjú tejmirigyéhez viszonyítva igen jelentékeny, és ez a hámszövet az erőteljesen fejlődő tejszatórnák falának kialakításában vesz részt.

Az üsző tejmirigyében a bimbócsatornát ugyancsak többrétegű laphám béleli, a nyálkahártya itt is több redőt alkot. A tejmedencét főleg kétrétegű

hengerhám borítja. Ürege itt is szabálytalan alakú, a hosszanti és haránt-irányú lécek, amelyek egymással recét alkotnak, még jobban láthatók. Megfigyeléseim szerint a 4 hónapos növendék üszők tejmirigyében a tejutak a 6 és 8 hetes borjakéhoz hasonlóak, a 6 hónaposoknál viszont a tejutak már fejlődést mutatnak.

A másfél éves üszők tejmirigyében a tejutak már tökéletesen kialakulnak. Ezeket egy, esetleg kétrétegű hengerhám borítja. Ebben a korban nagyszámú tejszatornácska figyelhető meg, és ezek fokozatosan tovább fejlődve kiszorítják a zsírszövetet, és a tőgynegyed szöveteinek jelentős százalékát adják. A tejutak és a tejszatornák csak az ivarérett állatoknál fejlődnek ki teljes mértékben, s minden valószínűség szerint a különböző fajtákban időrendi különbségek mutatkozhatnak, a fajta gyorsabb vagy lassúbb fejlődésétől függően. A tejszatornácskákat általában egyrétegű hengerhám borítja. A hámsejtek átlagos magassága 13,13 μ .

A 4 hónapos növendéküsző tejmirigye sokkal inkább a 4, 6 és 8 hetes borjak tejmirigyéhez hasonlít, míg a 6 hónapos, 1½ éves, 1¾ éves, valamint ivarérett üszők tejmirigye már a fent ismertetett képet mutatja. Az egyéves üsző tejmirigyében a mirigyhámsejtek sejtmagjának átlagos értéke 3,75 volt. A 6 hónapos üszők tejmirigyében a zsírszövet 35,72%-ot, a kötőszövet 34,25%-ot, a tejutak hámszöveve 21,5%-ot, a tejutak ürege 7,25%-ot, a tejutak hámja és ürege együttesen 28,7%-ot tett ki. A zsírsejtek átlagos nagysága 67,7 μ volt. A másfél éves ivarérett üszők tejmirigyében a kötőszövet 28,5%-ot, a kötőszövet 24,25%-ot, a tejutak hámszöveve 33,0%-ot, a tejutak ürege 13,1%-ot, a tejutak hámja és ürege együttesen 43,1%-ot tett ki. A zsírsejtek átlagos nagysága 85,24 μ volt. A magyartarka borjak és üszők tejmirigyében levő zsírsejteket összehasonlítva, megállapítottam, hogy a zsírsejtek a borjak tejmirigyében lényegesen kisebbek voltak, és növekvő állapotot mutattak.

1. táblázat. A tejmirigy zsírsejtjeinek növekedése a zsírdepóban a születéstől az ivarérettségig

A magyartarka szarvasmarha kora	A zsírsejtek átlagos nagysága a fejlődő tejmirigyekben, mikronban	Szórás értéke
4 hetes borjú	40,18	2,06
6 hetes borjú	44,04	2,42
8 hetes borjú	47,20	1,82
4 hónapos növendéküsző	62,00	1,64
6 hónapos üsző	67,71	2,42
1½ éves ivarérett üsző	85,24	1,64

Vizsgálataimból megállapítható, hogy a postembrionális fejlődés folyamán — a születéstől az ivarérettségig — a kötőszövet és a zsírszövet csökkent, a hámszövet pedig szaporodott. A postembrionális korban a tejmirigy növekedését és a szövetek arányainak változását a részletes planimetrikus mérési adatok alapján ismertetem.

A magyartarka borjú tejmirigyének zsírszövetében rendkívül nagy mennyiségben, a sejteket teljesen kitöltve, találtam a lipideket. Ezzel szemben a kötőszövetben a rostok között csak helyenként és igen jelentékeny mennyiségben mutattam ki a lipideket.

A magyartarka üszőknél igen nagy mennyiségű lipidet találtam a zsír-szövetben. Itt a hámszövetben lipideket egyáltalán nem tudtam kimutatni. A tejmirigyben semmilyen állapotban nem lehetett cholesterint kimutatni.

A szarvasmarha tejmirigye növekedésének és a zsírdepók állományának vizsgálata a postembrionális korban

A szarvasmarha tejmirigyén végzett szövettani vizsgálatok igazolják, hogy ennek a szervnek a struktúrája az állat életkorától és fiziológiai állapotától függően változik (ALTMANN, ARZUMANYAN, GORBUNOV, HAMMOND, TURNER, ZIMMERMANN). Szövetfejlődéstani általános és fajta-vizsgálati szempontból különösen érdekes kérdés a zsírdepók pontos kialakulása és növekedése, a zsírszövet fejlődése az embrió, a borjú, a növendéküsző és az üsző tejmirigyében.

HAMMOND (1926) megállapította, hogy a szarvasmarha tejmirigye a méhenbelüli fejlődés 2. hónapjában jelenik meg. TURNER (1930—31) 1,4—1,7 hónapos magzat tejmirigyének kezdeményét figyelte meg. Vizsgálatai szerint a zsírszövet a fejlődő tejmirigy kezdeti szakaszában, az egyedi fejlődés 3. hónapja körül jelenik meg. GORBUNOV-nak a szarvasmarha-embrió tejmirigyén végzett vizsgálatai bizonyítják, hogy a zsírsejtek kisebb szigetei a mirigykezdeményhez közelebb, a nagyobb zsírzigetek pedig attól távolabb, a periférián figyelhetők meg. GORBUNOV megállapította, hogy a tejelő fajta szarvasmarhánál a tejmirigy kezdeménye erősebben fejlett és kevesebb a zsír-sziget, mint a húsadó fajtáknál. A szarvasmarha tejmirigyének postembrionális fejlődésével több szerző foglalkozott (HAMMOND, TURNER). Ezek azonban inkább csak általános vizsgálatok voltak.

2. táblázat. A tejmirigy zsírdepójában levő zsírsejtek növekedésének bizonyítása sejtszámlálás alapján, születéstől az ivarérettségig

A magyartarka szarvasmarha kora	A zsírsejtek száma 1 mm ² -ben
4 hetes borjú	1900—2000
6 hetes borjú	1525—1575
8 hetes borjú	950—1000
4 hónapos növendéküsző	450—525
6 hónapos üsző	300—350
1½ éves üsző	200—250

Jelen vizsgálataim alkalmával a négy-, hat- és nyolchetes borjak, a négy- és hathónapos növendéküszők, továbbá a másfél éves és az egy és háromnegyedéves üszők tejmirigyét tanulmányoztam. A vizsgálatok eredményeit az 1—4. táblázat tünteti fel.

3. táblázat. A tejmirigy planiméteres vizsgálata a postembrionális korban, I.

Magyartarka szarvasmarha kora	Összes terület			Kötőszövet		Zsírszövet	
	Mért látóterek és egy látótér nagysága mm ² -ben	Látóterek nagysága összesen, cm ² -ben	Mért terület összesen, m ² -ben	Mért terület cm ² -ben	%-ban	Mért terület cm ² -ben	%-ban
4 hetes borjú	51	154,39	135,5	65,5	48,50	54,6	40,60
6 hónapos üsző ..	2596						
1½ éves üsző	40	109,8	109,8	38,00	34,58	39,24	35,72
	2596	103,8	95,35	24,25	25,50	27,19	28,50

4. táblázat. A tejmirigy planiméteres vizsgálata a postembrionális korban, II.

A magyartarka szarvasmarha kora	Tejcsatorna és tejüreg együttesen		Tejcsatornák hánja		Tejüreg		Bőrhám	
	Mért terület cm ² -ben	%-ban	Mért terület cm ² -ben	%-ban	Mért terület cm ² -ben	%-ban	Mért terület cm ² -ben	%-ban
4 hetes borjú . .	11,0	8,20	3,03	2,30	7,98	5,90	3,74	2,80
6 hónapos üsző .	31,61	28,52	23,65	21,51	7,96	7	—	—
½ éves üsző . . .	43,40	43,10	31,55	33,0	12,49	13,10	—	—

A táblázatok értékeiből kitűnik, hogy a tejmirigy zsírsajtjai az állatok fejlődésével párhuzamosan szintén nagyobbnak, és teljes nagyságukat az ivarérettséggel egyidejűleg érik el. Egyébként a zsírsajt nagysága koronként annyira jellemző, hogy ezek alapján a szarvasmarha kora is megállapítható. A planiméteres mérések alapján bizonyíthatom, hogy a zsírsajtok száma a tejmirigy zsírdepóiban a születéstől az ivarérettségig fokozatosan csökkent. A zsírsajtok növekedése feltehetően nagyszámú zsírsajt dediferenciálódással jár.

A borjúkortól kezdődően, a növendéküszők és az ivarérett üszők tejmirigyében levő zsírdepók fokozatos csökkenést mutatnak, amint ezt a százalékos adatok is bizonyítják. A négyhetes borjak tejmirigyéhez hasonlítva a 1½ éves ivarérett üszőkben a zsírdepók kiterjedése több, mint negyedére (27,5%) csökkent. Ugyanakkor a négyhetes borjak tejmirigyéhez hasonlítva, az ivarérett 1½ éves üszők zsírsajtjai több, mint a 110—120%-kal megnagyobbodtak.

Az ivarérett korban a tőgy általános növekedéséhez jelentős mértékben járul hozzá a meglévő zsírdepók zsírsajtjeinek a növekedése, ami lényegében a tejutakkal együtt a tőgy megnagyobbodását idézi elő. FÁBIÁN GYULA megfigyelései sok összefüggést mutatnak vizsgálataimmal.

A magyartarka borjak tejmirigyében a zsírszövet és a kötőszövet dominál, bár itt is megvan a tejmirigy fokozatos korszerinti nagyobbnak, de ezt csak a zsírsajtok növekedése idézi elő, vagyis a kötőszövet fokozatosan csökken, és a mirigyhám lényeges változáson nem megy keresztül. A hathónapos növendéküszők tejmirigyében megfigyelhető, hogy a tejcsatornák erőteljes fejlődésnek indulnak. A mirigyhám kb. 35%-kal növekedett a négyhetes borjakéhoz viszonyítva. A kötőszövet a négyhetes borjú tejmirigyéhez hasonlítva 32%-kal csökkent. A zsírdepók nagysága ebben a korban a borjak tejmirigyéhez képest 12—13%-kal csökken. Ugyanakkor a zsírsajtok átlagosan 69—70%-kal növekednek. Szóvettanilag tehát bizonyítható, hogy a tejmirigy a hathónapos állatoknál intenzív növekedésnek indul. A tejmirigy nagyobbnak miatt a mirigyhám és a zsírszövet a felelősek. Hasonló eredményeket kapott FÁBIÁN GYULA is.

NEUERE HISTOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN DER MILCHDRÜSE DES UNGARISCHEN FLECKVIEHES

Von

J. BIERBAUER

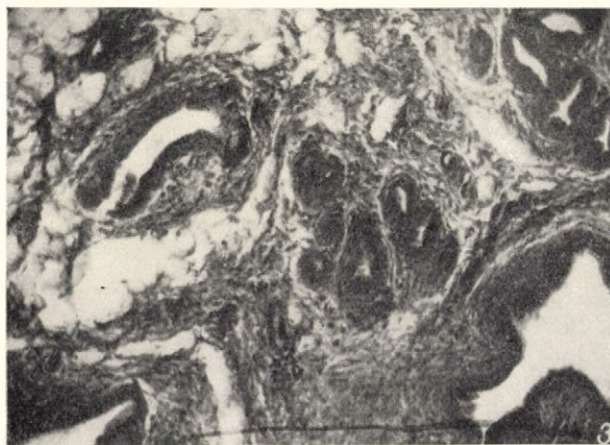
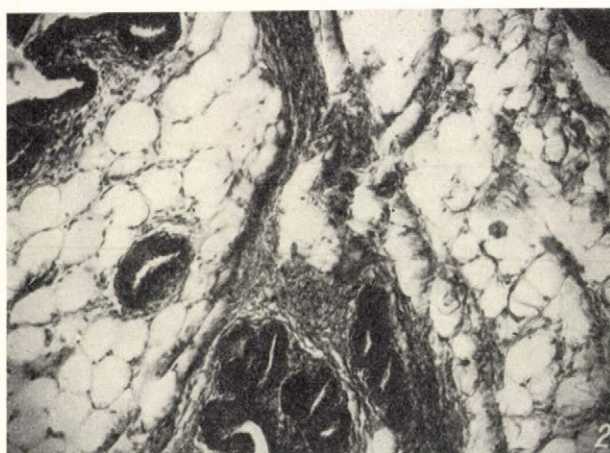
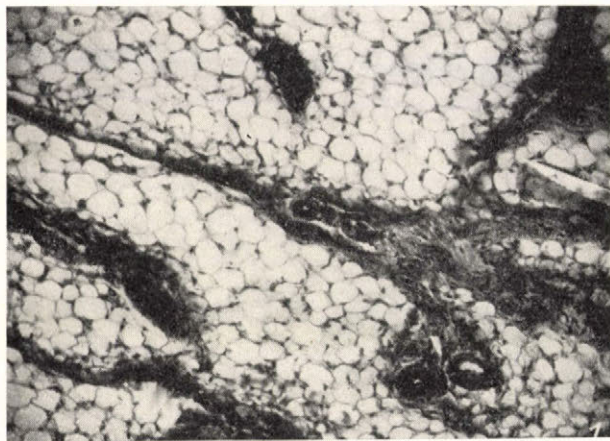
In der in Entwicklung begriffenen Milchdrüse der 4- und 6wöchigen Kälber des ungarischen Fleckviehes sind Zitzenkanal (*ductus papillaris*) und Zyste (receptaculum lactis) vollständig entwickelt, während bei den Milchgängen (*ductus lactiferus*) die Entwicklung eben nur einsetzt, und die Milchkanälchen zweiter und dritter Ordnung sich noch überhaupt nicht entwickeln. In der Milchdrüse der vierwöchigen Kälber nehmen planimetrischen Messungen zufolge das Fettgewebe 40,5%, das Bindegewebe 48,5%, das Epithel der Milchgänge und die Milchlöhrräume 6% ein. Bei den viermonatigen Jungfärsen ist das Bild ähnlich wie bei der Milchdrüse der 6- und 8wöchigen Kälber: auch hier haben sich die Milchkanälchen zweiter und dritter Ordnung noch nicht entwickelt.

In der Milchdrüse der ungarischen Fleckviehkälber dominieren die Fett- und Bindegewebe; die stufenweise altersbedingte Vergrößerung der Milchdrüse läßt sich zwar auch hier feststellen, sie wird aber nur durch das Wachstum der Fettzellen verursacht, da der Anteil des Bindegewebes allmählich abnimmt, während das Drüsenepithel keine wesentliche Veränderung aufweist.

In der Milchdrüse der sechsmonatigen Jungfärsen läßt sich eine kräftige Entwicklung der Milchgänge beobachten. Das Drüsenepithel zeigt eine 35%ige Zunahme im Vergleich zu jenem der vierwöchigen Kälber. Der Anteil des Bindegewebes hat im Vergleich zur Milchdrüse der vierwöchigen Kälber um 32% abgenommen.

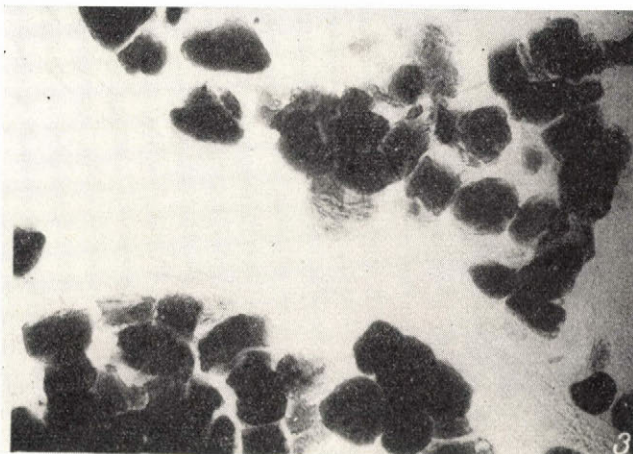
Die Fettdepots haben sich in diesem Alter im Verhältnis zur Milchdrüse der Kälber bereits um 12 bis 13% reduziert; gleichzeitig erfolgt ein Wachstum der Fettzellen um durchschnittlich 69 bis 70%. Es ist daher histologisch nachweisbar, daß bei den 6monatigen Tieren im allgemeinen ein intensives Wachstum der Milchdrüse einsetzt, wofür das Drüsenepithel und das Fettgewebe verantwortlich sind.

Bei den als geschlechtsreif anzusprechenden anderthalb Jahre alten Tieren sind auch die Milchkanälchen zweiter und dritter Ordnung bereits größtenteils entwickelt, bzw. stellenweise noch in Entwicklung begriffen. Bei den anderthalbjährigen Färsen betragen das Fettgewebe 28,5%, das Bindegewebe 25,5%, das Epithel der Milchgänge und die Milchlöhrräume 44%. Das Fettdepot der geschlechtsreifen Färsen weist im Vergleich zu jenem der vierwöchigen Kälber eine Abnahme von durchschnittlich 27,5% auf. Gleichzeitig findet mit der fortschreitenden Geschlechtsreife eine allmähliche starke Vergrößerung der Fettzellen der Milchdrüse statt; die Fettzellen der geschlechtsreifen Färsen sind durchschnittlich um 100 bis 120% größer als jene der Kälber. Dieses Wachstum der Fettzellen, zugleich mit dem der Milchgänge führt ein kontinuierliches Wachstum des Euters herbei.



1. kép. Négyhetes magyartarka borjú tejmirigyének szövettani képe. (Haematoxylin-eosin festés.) — 2. kép. Hathónapos üsző tejmirigyének szövettani képe. (Haematoxylin-eosin festés.) — 3. kép. A hathónapos üsző tejmirigyében fejlődő tejesatornák. (Haematoxylin-eosin festés.)

II. TÁBLA



1. kép. A másfél éves ivarérett üsző tejmirigyének tejtúti és tejsatornácskái. (Haematoxylin-eosin festés.) — 2. kép. A magyartarka borjú tejmirigyé: a lipinek lokalizációja. (Szudánvörös 7B festés.) — 3. kép. A magyartarka üsző tejmirigyé: a lipinek lokalizációja zsírszövetben. (Szudánvörös 7B festés.)

PROBLÉMÁK AZ EMLŐSSZÍV EFFERENS BEIDEGZÉSÉBEN*

Írta:

ERDÉLYI LAJOS

(Szegedi Tudományegyetem Általános Állattani és Biológiai Intézete)

Az emlősszív efferens idegkapcsolatainak kérdésével már eddig is igen sok szerző foglalkozott, és a felmerülő témakörből számos közlemény látott napvilágot. Ezekről részletes irodalmi áttekintés található MITCHELL (28, 29) és STÖHR (39) nemrégiben megjelent monográfiáiban. A sok fáradozás után, úgy gondolom, jogosan vetődik fel a kérdés, vajon mi indokolja a problémakör további morfológiai vizsgálatát? Az emlősszív efferens idegkapcsolatainak a kutatását elsősorban az ellentmondó irodalmi adatok és a vegetatív végformációk kérdésében tapasztalható hipotetikus álláspontok teszik szükségessé. Ezen kívül különösen a szív automáciájának és ritmicitásának kérdéskomplexuma az a terület, amely széleskörű vizsgálatokat igényel. Ebből a problémakörből a morfológiai vizsgálatok természetesen csak az ingervezető szövet efferens idegkapcsolatainak, az ingervezető szövet és a mechanikai izomzat kapcsolatainak, valamint a szívducok szerkezetének, illetve idegkapcsolatainak kutatását ölelhetik fel.

Anyag és módszerek

A felmerülő probléma neurohistológiai, histokémiai és kísérleti morfológiai vizsgálatához a következő emlősfajokat használtam fel: *Talpa europaea*, *Lepus cuniculus*, *Mus norvegicus albinus*, *Fiber zibethicus*, *Sus scrofa domestica*, *Canis familiaris*, *Felis domestica*, *Bos taurus*, *Homo sapiens*.

Az idegszövetteni vizsgálatokat BIELSCHOWSKY és JABONERO eljárásaival, az acethylcholinesterasét a szokásos kontrollok mellett a KOELLE—FRIEDENWALD-féle módszer GEREB-TZOFF (17), illetve COUPLAND és HOLMES (10) által kidolgozott módosításainak felhasználásával identifikáltam.

A kísérleti morfológiai vizsgálatok keretében egy- és kétoldali vagusátvágásokat végeztem macskákon a ggl. nodosum vagi alatt és a két érző vagusdúc között.

Vizsgálati eredmények

Vizsgálataimmal az emlősszív efferens idegkapcsolatainak további vizsgálatához szeretnék néhány gondolattal hozzájárulni. Ezenkívül a bevezetőben felvetett problémák vizsgálata során elért eredményekről akarok egy rövid összefoglalás keretében képet adni. A felmerülő problémák közül először is legyen szó az ingervezető szövet és a mechanikai izomzat efferens idegkapcsolatainak kérdéséről, valamint a kétféle izomzat idegkapcsolatainak jelentőségéről a szívkontrakciók szempontjából.

A szívizomzat efferens idegellátásáról, az irodalomban kialakult eredményekkel összhangban, több állatfajon elvégzett eddigi vizsgálataim alapján azt mondhatom, hogy mind az ingervezető, mind a mechanikai izomzat idegkapcsolatait idegsejtekkel és kisebb-nagyobb dűcokkal megrakott durvább, illetőleg egy idegsejtmentes finomabb fonadékrendszer biztosítja. Jóllehet az idegsejtek és dűcok megoszlási területét, valamint az említett fonadék-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. február 2-án tartott 543. ülésén.

rendszer kimutathatóságát illetőleg állatfajonként jelentős különbségek adódhatnak, mindezek ellenére az emlősszív különböző területeinek vegetatív idegellátásában a következő sorrendet lehet felállítani:

1. Vegetatív idegrostokkal általában leggazdagabban ellátott terület az ingervezető izomzat (1. ábra). — LAWRENTJEW és GURWITSCH-LASOWSKAJA [27], PALUMBI és VERGA [33], STOTLER és McMAHON [38], FIELD [16], ÁBRAHÁM—ERDÉLYI [6], ERDÉLYI [14] és mások. Az ingervezető izomzatban a legtöbb állatnál (sertés, ló, szarvasmarha, macska, kutya, patkány) és az embernél az általános fonadékrendszer mellett mindig jól kimutatható a terminális végfonadékrendszer. Egyes állatoknál (pl. szarvasmarha, patkány), ha nem elég elektív az impregnálódás, ez a legfinomabb végfonadékrendszer, SETO [37], FATTORUSSO [15], AKKERINGA [2], FIELD [16], SATO [34] és mások eredményeihez hasonlóan, határozott, ún. termináliculumben benyomását kelti (2. ábra). Ezt a hatást még növeli az a tény, hogy a szobanforgó rendszer rostocskái egészen finoman szemecskézettek. Némely esetben viszont, amikor az impregnáció tökéletes és elég elektív, az elérhető legnagyobb fénymikroszkópikus nagyítás mellett többé-kevésbé elkülönítetten követhetők a végfonadékrendszer egyes rostjai is. Ebben a fontos kérdésben a döntő jelentőségű ellenérveket mégsem ezek a rostelkülönítési próbálkozások eredményezték, hanem az efferens végkészülékek sikeres identifikálásának ténye. Efferens végződéseket nagyobb számban elsősorban a ló His-féle kötegéből sikerült kimutatnom, ahol a beidegzési viszonyokat eddig AKKERINGA [2] a BOEKE-féle alapplexussal és a STÖHR-féle termináliculummal azonosította. Az idegvégzések ezen a területen többnyire epilemmalis helyzetűek, és a közvetlen neuromuscularis kapcsolatokat kifelületű végkarikák vagy bunkócskák létesítik (3. ábra). A synapsisokhoz hasonló KIRSCHÉ-féle kis transmissiósfelületű idegvégzések mellett sok helyen egészen nagyfelületű végződésrendszerek jönnek létre, amelyek között talán vannak hypolemmalis helyzetűek is (4—5 ábra). Ez az utóbbi nagy transmissiósfelületű végződésrendszer igen hasonlít TCHENG [41] juhból kapott leleteihez és a WEBER [43] által leírt ún. „appareil métaterminal” végződéstípussal azonosítható. Más állatfajoknál (macska, sertés, patkány) a nagyfelületű végzések mellett igen ritkán szintén megfigyelhetők a WOOLLARD [44], LAWRENTJEW és GURWITSCH-LASOWSKAJA [27], KING [22], NONIDÉZ [31, 32], HABAROVA [20] és mások által leírt végződésformák (6. ábra). Érdekes viszont, hogy az ember atrioventricularis kötegében eddig csak nagyfelületű efferens idegvégzéseket találtam (7. ábra). Egyébként az ingervezető szövet leírt ideggazdagsága már a korai foetalis korban megfigyelhető. Az általam vizsgált 3—5 cm-es sertés foetusok esetében például a gazdag beidegzési viszonyok mellett az efferens idegvégzések is egészen jól elkülöníthetők (8—9. ábra). Az ingervezető szövet feltűnően gazdag beidegzési viszonyai egyes szerzőket — AGDUHR [1], GLOMSET és BIRGE [19] — a klasszikus myogén teória elhagyására készítették. Más szerzők viszont megerősítik a szívkontrakciókat kiváltó impulzusok myogén vezetésének az elvét — DAVIES-FRANCIS [11], KISTIN [24]. Végeredményben azonban nem lehetetlen, hogy a FIELD-féle [16] koncepció alapján jogos a myogén vezetés mellett a neurogén vezetést is feltételezni. A probléma abban az értelemben inkább nyitott, hogy az idegrendszer a kontrakciós impulzusok keletkezésére és vezetésére milyen területeken mennyiben gyakorol szabályozó befolyást.

Az ingervezető szövet acetylcholinesterase aktivitása MOHR és GEREBTZOFF [30], valamint DUMONT [12, 13] adataival egyetértésben különösen

a csomók területén igen kifejezett és a mechanikai izomzaténál mindig jóval gazdagabb (10. ábra; ÁBRAHÁM—ERDÉLYI, 7).

2. Igen gazdag vegetatív fonadékrendszer identifikálható a koszorúér-ágak falából, és egy összefüggő alapfonadékrendszer az epi-, illetőleg az endocardiumból (11—12. ábra). Az epi- és az endocardium esetében, ahol simaizomzat csak az endocardiumban és itt is csak a vénák beömlése tájékán figyelhető meg, problémát okoz a gazdag vegetatív idegellátottság értékelése. Lehetséges, hogy az itt megfigyelhető vegetatív rostok átfutó rostok, kérdéses azonban, vajon ezen túlmenően jogunkban van-e még más jelentőséget is tulajdonítani ezen kétségtelenül általános és igen gazdag beidegzési formának, amely rostozatát tekintve a két rétegben is eltér egymástól.

3. Ugyancsak egyes fajknál szegényebb, más kistestmértű fajknál pedig gazdagabb, idegsejtekkel és dúcokkal megrakott alapfonadékrendszer figyelhető meg a pitvarok mechanikai izomzatában (13. ábra). Ebben a fonadékrendszerben azonban fénymikroszkóposan terminális jellegű végződő rostokat eddig nem-igen sikerült megfigyelni. Újabban elektronmikroszkópos vizsgálatok alapján VIRÁGH és PORTE [42] innen is és az ingervezető szövetből is közöltek vegetatív idegvégződéseket.

A mechanikai izomzatban az ingervezető izomzattal ellentétben, általában csak elég gyenge homogén specifikus cholinesterase aktivitás figyelhető meg, amelyet itt is minden bizonnyal KOVÁCS—KÖVÉR és BALOGH [25] vizsgálata kapott adataihoz hasonlóan a myosincholinesterase aktivitásával lehet azonosítani (14. ábra).

4. Végül a kamrák mechanikai izomzata szinte minden állatfajnál megdöbbentően idegrostszegény. Ez annál is inkább érdekes, mert az alacsonyabbrendű gerinceseknél (főleg pedig a békánál) GERLACH [18], ÁBRAHÁM és HORVÁTH [8], HORVÁTH [21], ÁBRAHÁM [4, 5] és mások vizsgálatai alapján igen gazdag motorikus beidegzési viszonyok mutathatók ki.

Az elmondottakat összefoglalva, a leírt neurohistológiai, histokémiai, ontogenetikai és összehasonlító morfológiai adatokat úgy lehet értékelni, hogy az alacsonyabbrendű gerinces szív diffúz elrendeződésű vegetatív idegkapcsolataival szemben az emlősnél koncentráció következett be az ingervezető rendszer területére. Ezáltal a szívkontrakciókat kiváltó rendszer idegtani regulációjának problémája az automatikusan működő ingervezető izomzat neuromusculáris junktiójának és a kétféle izomzat musculo-musculáris junktiójának a kérdésévé alakul át. Ez a probléma azonban ebben a formában kimondottan morfofiziológiai jellegű, ha tehát a teljes exaktság igényével akarunk fellépni, úgy a morfológiai adatok további bizonyítása élettani vonalon is feltétlenül szükséges.

A másik nagy problémakör, amellyel foglalkoznom kell, a szívdúcok morfológiájának és idegkapcsolatainak kérdése. A kérdés morfológiai oldaláról azt mondhatom, hogy a szívdúcokban az eddigi irodalmi megállapításokkal egyetértésben igen kevés uni- és bipoláris sejtalk mellett dominálnak a DOGIEL I-es és DOGIEL II-es multipoláris sejtípusok (15., 16., 17. és 18. ábra). Véleményem szerint az a feltételezés, hogy az uni-, illetve a bipoláris neuronok érző jellegűek, mindaddig hipotézisként értékelhető, amíg a vegetatív érző és mozgató rendszer vagy egyáltalán a vegetatív érző rendszer egzaktszerekekkel történő elkülönítése meg nem oldódik. A sejtalkot illetően egyébként az a probléma is felmerül, hogy a szóban forgó sejtalk vajon a szívbe került vagussejteknek tekinthetők-e, vagy pedig fejlődési rendellenesség következté-

ben a foetalis szinten maradt neuronok lennének. Különleges nagy sejttestű és igen változatos formájú neuronok figyelhetők meg az atrioventricularis rendszer környezetében (19. ábra). Főleg a patásoknál ezek a sejtformák jól azonosíthatók azokkal a neurontípusokkal, amelyeket CONTI [9] az embernél talált. Érdekes sejtformák ezenkívül az ún. „ablakos idegsejtek” is, amelyeket ÁBRAHÁM [3] írt le először az ember koszorúereinek falából. Nekem ablakos sejteket főleg a ragadozók és a rágcsálók szívduczaiban sikerült megfigyelnem (20. ábra). Így lehetséges, hogy a szóban forgó sejtek jellegzetes morfológiai sajátosságai nem annyira a rendszertani helyzettel, hanem inkább a korról hozhatók összefüggésbe.

Az irodalomban a szívducok idegkapcsolatainak kérdése szintén elég problematikusan és nem kellőképpen definiáltan merül fel. Gondolok itt elsősorban STÖHR [39] sceptikus nézeteire és WEBER [43] túlzottan dinamikus synaptológiai felfogására. Én magam az idegkapcsolatok kérdésében SEMENOW [35, 36] és ÁBRAHÁM [5] adataihoz hasonlóan különösen a macska esetében kaptam jól értékelhető eredményeket. Ennél az állatnál a praeganglionális-postganglionális átkapcsolódásokra utaló formációk a szívducokban is a KIRSCHÉ-féle [23] kis és nagy transmissiósfelületű synapsisokkal azonosíthatók. Ezek között azonban általában általában dominálnak a kisfelületű synapsisok, amelyek egy-egy sejttesten, vagy sejtnyújtványon egyesével, kettesével, illetőleg többed magukkal figyelhetők meg (21–22. ábra). Immerziós nagyítás mellett egészen jól tanulmányozható a megnagyobbodott synapsisfelület kapcsolata a sejtfelülettel (23. ábra). A nagyfelületű synapsisok a kis transmissiósfelületűeknél jóval ritkábbak, és ezek általában azonosíthatók az ún. „pericelluláris apparatusokkal”. Egy ilyen nagyfelületű axosomatikus synapsis két síkban készült fényképfelvételét mutatja a 24. és a 25. ábra.

A n. vagus átvágása után LAWRENTJEW [26] és mások vizsgálataival egyértelműen a szívducokig és a szívducokban egészen jól követhető a degeneráló vagusrostok (26. ábra). Néhány esetben olyan szerencsés degenerációs képeket is sikerült kapnom, amelyeken azt lehet látni, hogy a vagusátvágások következtében a synapsisok argentofilebbé válnak, fellazulnak és ezáltal terjedelmükben némileg megnagyobbodnak (27. ábra). Sajnos ennek a megállapításnak az egyértelműségét jelenleg még zavarják azok a képek, amelyek az átvágásos degeneráció minden jele nélkül is ilyen megnagyobbodott synapsiszerű formákban jelentkeznek. Ezen utóbbiak esetében azonban nem lehetetlen, hogy valamiféle okból kifolyólag sejt- vagy synapsisdegeneráció lehetséges forog fenn. Mivel kétoldali vagusátvágás után a szívducokban mindig maradnak teljesen ép synapsisok, helyénvalónak találok SZENTIVÁNYINAK [40] és munkatársainak élettani módszerek alapján közölt azon megállapításait, hogy egyes szívducokban sympathicus átkapcsolódások is lehetnek. A szívducok sejtjei között a leírt neuritikus synapsisképződmények mellett dendritikus synapsisképzés is megfigyelhető. Ezeket a dendritikus synapsisokat a 28., 29. és a 30. ábrákon nyilak jelölik. Amint az ábrákon jól látható, a szóban forgó dendritikus synapsisokat, vagy egyes kiszélesedő és neurofibrillárisan fellazult dendritvégek vagy nagyobb dendritfelületek alkotják. Úgy gondolom, hogy ezek a dendritikus synapsisok különösen abból a szempontból feltűnően figyelemre méltóak, hogy elméletileg a szívben átkapcsolódó két adrenerg, illetőleg cholinerg, valamint az említett adrenerg és cholinerg pályarendszerek között létesíthetnek esetleg ezek synergizmusára kiterjedő funkcionális kapcsolatokat.

1. AGDUHR, E.: Die Bedeutung der Diät für Regeneration von Herzmuskelschäden. Uppsala Läk Fören Förh., 39, 1933, p. 65—89. — 2. AKKERINGA, L. J.: The nervous system of the Purkinje fibres in the heart. Acta Neerl. Morph., 6, 1949, p. 289—299. — 3. ÁBRAHÁM, A.: Die intramuralen Nerven der Kranzgefäße. Acta Zool., 3, 1951, p. 13—40. — 4. ÁBRAHÁM, A.: Die mikroskopische Innervation des Herzens der Amphibien. Acta Univ. Szegediensis, 7, 1961, p. 45—64. — 5. ÁBRAHÁM, A.: A szív beidegződése. Magy. Tud. Akad. Biol. Oszt. Közlem., 12, 1961, p. 207—244. — 6. ÁBRAHÁM, A. & ERDÉLYI, L.: Über die Struktur und die Innervation des Reizleitungssystems im Herzen der Säugetiere. Acta Biol., 3, 1957, p. 275—308. — 7. ÁBRAHÁM, A. & ERDÉLYI, L.: Localization of acetylcholinesterase in the cardiac conducting system of ungulata. Acta Morph. Acad. Sci. Hung., 7, 1959, p. 403—414. — 8. ÁBRAHÁM, A. & HORVÁTH, I.: Über die mikroskopische Innervation des Herzens von Süßwasser—Knochenfischen. Zeitschr. Mikr.-anat. Forsch., 65, 1959, p. 1—20. — 9. CONTI, G.: Cellules ganglionnaires sympathiques du système sécrétoire du coeur humain. Acta Anat., 10, 1949, p. 315—326. — 10. COUPLAND, R. E. & HOLMES, R. L.: The use of cholinesterase techniques for the demonstration of peripheral nervous structures. Quart. J. Microscop. Sci., 98, 1957, p. 327—330. — 11. DAVIES, F. & FRANCIS, T. B.: The conducting system of the vertebrate heart. Biol. Rev. Cambridge Philos. Soc., 21, 1946, p. 173—188. — 12. DUMONT, L.: L'innervation cholinergique des régions nodales du coeur. C. R. Ass. Anat., 41, 1954, p. 1—6. — 13. DUMONT, L.: Localisation histochimique d'acétylcholinesterase dans les régions nodales du coeur de mammifère. Ann. Histochim., 2, 1957, p. 19—26. — 14. ERDÉLYI, L.: Az ingervezető rendszer szerkezete és beidegzése a patások szívében. Állatt. Közlem., 47, 1960, p. 63—67. — 15. FATTORUSSO, V.: L'innervazione del muscolo involontorio e del tessuto specifico cardiaco (Fascio atrio-ventricolare) nei mammiferi. Arch. Ital. Anat. Embriol., 48, 1943, p. 339—350. — 16. FIELD, E. J.: The nervous constituent of the atrioventricular bundle. J. Anat., 84, 1951, p. 105—112. — 17. GEREBTZOFF, M. A.: Recherches histochimiques sur les acétylcholine et cholinestérasés. I. Introduction et technique. Acta Anat., 19, 1953, p. 366. — 18. GERLACH, L.: Über die Nervenendigungen in der Musculatur des Froschherzens. Virchows Arch. Path. Anat., 66, 1876, p. 187. — 19. GLOMSET, D. J. & BIRGE, R. F.: A morphologic study of the cardiac conduction system. IV. The anatomy of the upper part of the ventricular septum in man. Am. Heart J., 29, 1945, p. 526—538. — 20. HABAROVA, A. J.: Morfológija nervnovo apparata atrioventrikuljarnovo pucska. Voproszú morfologii receptorov vnutrennih organov i szergycsno-szoszidisztój szisztemü. Moskva—Leningrád, 1953. — 21. HORVÁTH, I.: Az idegrendszer experimentális vizsgálata a békák szívében. Állatt. Közlem., 47, 1959, p. 93. — 22. KING, A. B.: Nerve endings in the cardiac muscle of the rat. Bull. Johns. Hopk. Hosp., 65, 1939, p. 489—499. — 23. KIRSCH, W.: Synaptische Formationen im Ganglion stellare des Menschen. Zschr. Mikr.-anat. Forschung, 60, 1954, p. 399. — 24. KISTIN, A. D.: Observations on the anatomy of the atrioventricular bundle (bundle of His) and the question of other muscular atrioventricular connections in normal human hearts. Amer. Heart J., 37, 1949, p. 849—867. — 25. KOVÁCS, T., KÖVÉR, A. & BALOGH, G.: Kolinesterez lokalizációjának vizsgálata különböző típusú izmokban. Kísérletes Orvostudomány, 3, 1960, p. 296. — 26. LAWRENTJEW, B. J.: Experimentell—morphologische Studien über den feineren Bau des autonomen Nervensystems. I. Die Beteiligung des Vagus an der Herznervation. Zeitschr. Mikr.-anat. Forsch., 16, 1929, p. 383—409. — 27. LAWRENTJEW, B. J. & GURWITSCH—LASOWSKAJA, A. S.: Zur Frage der Innervation des Atrioventrikularbündels His-Tawaras bei Säugetieren. Zeitschr. Mikr.-anat. Forsch., 21, 1930, p. 585—596. — 28. MITCHELL, G. A. G.: Anatomy of the Autonomic Nervous System. Edinburgh and London, 1953. — 29. MITCHELL, G. A. G.: Cardiovascular innervation. Edinburgh and London, 1956. — 30. MOHR, E. & GEREBTZOFF, M. A.: Recherches histochimiques sur les acétylcholine et choline esterasés. 3. Localisation dans le coeur de mammifère. Acta Anat., 22, 1954, p. 143—151. — 31. NONIDÉZ, J. F.: Studies on the innervation of the heart. I. Distribution of the cardiac nerves with special reference to the identification of the sympathetic and parasympathetic postganglionics. Amer. J. Anat., 65, 1939, p. 361—413. — 32. NONIDÉZ, J. F.: The structure and innervation of the conductive system of the heart of the dog and Rhesus monkey, as seen with a silver impregnation technique. Amer. Heart J., 26, 1943, p. 577—597. — 33. PALUMBI, G. & VERGA, G.: La fine innervazione del nodo seno-atriale in Talpa europaea. Arch. Ital. Embriol., 43, 1940, p. 119. — 34. SATO, H.: Innervation of heart in dog. Tohoku J. Exper. Med., 59, 1954, p. 343. — 35. SEMENOV, S. P.: K voproszu o sztroznii i posztembrionalnom razvitii nervnüh gangliev v szerde mlekopitajucsih. Vesznik Leningrádszkoje Universzitetä, 9, 1960, p. 85—100. — 36. SEMENOV, S. P.: Okoncsánija bluzdajucsih nervov v različnüh tkanjah predszerdij. Vesznik Leningrádszkoje Universzitetä, 21, 1961, p. 101—112. — 37. HACHIRO SETO.: Mikroskopische Studien zur Innervation des menschlichen Herzens. Arbeiten aus dem Anat. Inst. der Kaiserlich—

Japanischen Univ. Sendai, 19, 1936, p. 1—47. — 38. STOTLER, W. A. & MCMAHON, R. A.: The innervation and structure of the conductive system of the human heart. *J. Comp. Neur.*, 87, 1947, p. 57—83. — 39. STÖHR, Ph.: Mikroskopische Anatomie des vegetativen Nervensystems. Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1957. — 40. SZENTIVÁNYI, M. & KISS, E.: Über die präganglionäre sympathische Innervation des Herzens. *Acta Physiol. Acad. Sci. Hung.*, 10, 1956, p. 337—347. — 41. TCHENG, K. T.: Innervation du myocarde et du faisceau de His chez deux mammifères le mouton et le chat. *Cardiologia (Basel)*, 15, 1950, p. 227. — 42. VIRÁGH, S. & PORTE, H.: Elements nerveux intracardiaques et innervation du myocarde étude au microscope électronique dans le coeur de rat. *Zeitschr. Zellforschung*, 55, 1961, p. 282—296. — 43. WEBER, A.: Résultats de différentes techniques dans l'étude de l'innervation du coeur des mammifères. *Cardiologia (Basel)*, 15, 1950, p. 223. — 44. WOOLLARD, H. H.: The innervation of the heart. *J. Anat.*, 60, 1926, p. 345—373.

DIE EFFERENTE INNERVATION DES HERZENS DER SÄUGETIERE

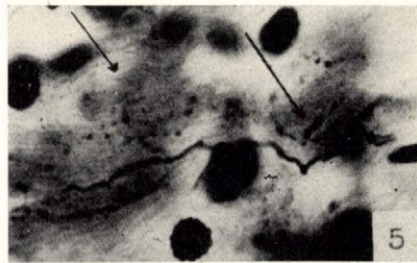
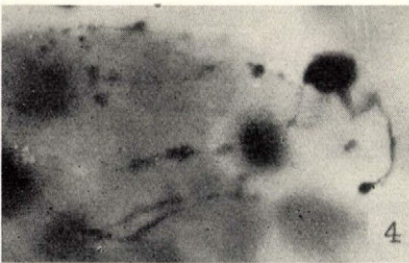
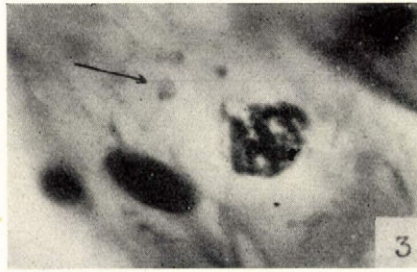
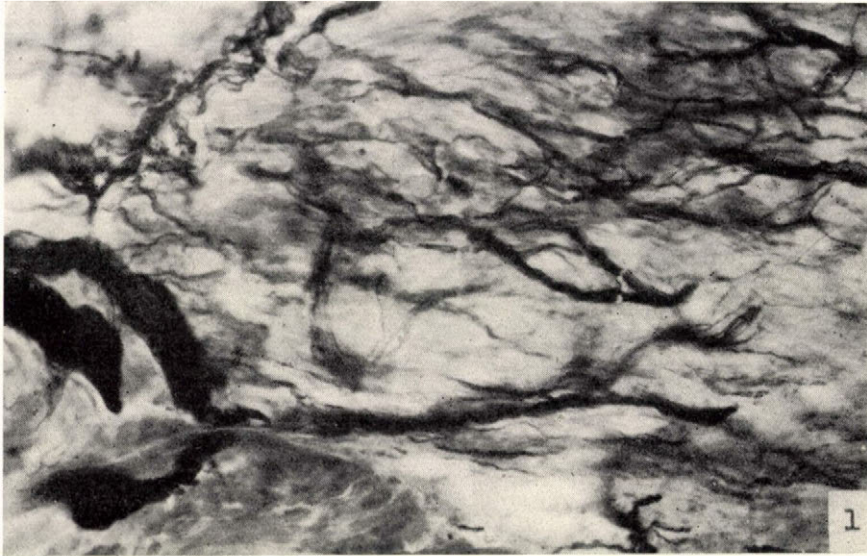
Von
L. ERDÉLYI

Die im Zusammenhang mit den efferenten Nervenverbindungen des Herzens der Säugetiere sich ergebenden Probleme sowie die Ergebnisse, die der Verfasser bei der Untersuchung dieser Probleme erzielt hatte, lassen sich im folgenden zusammenfassen:

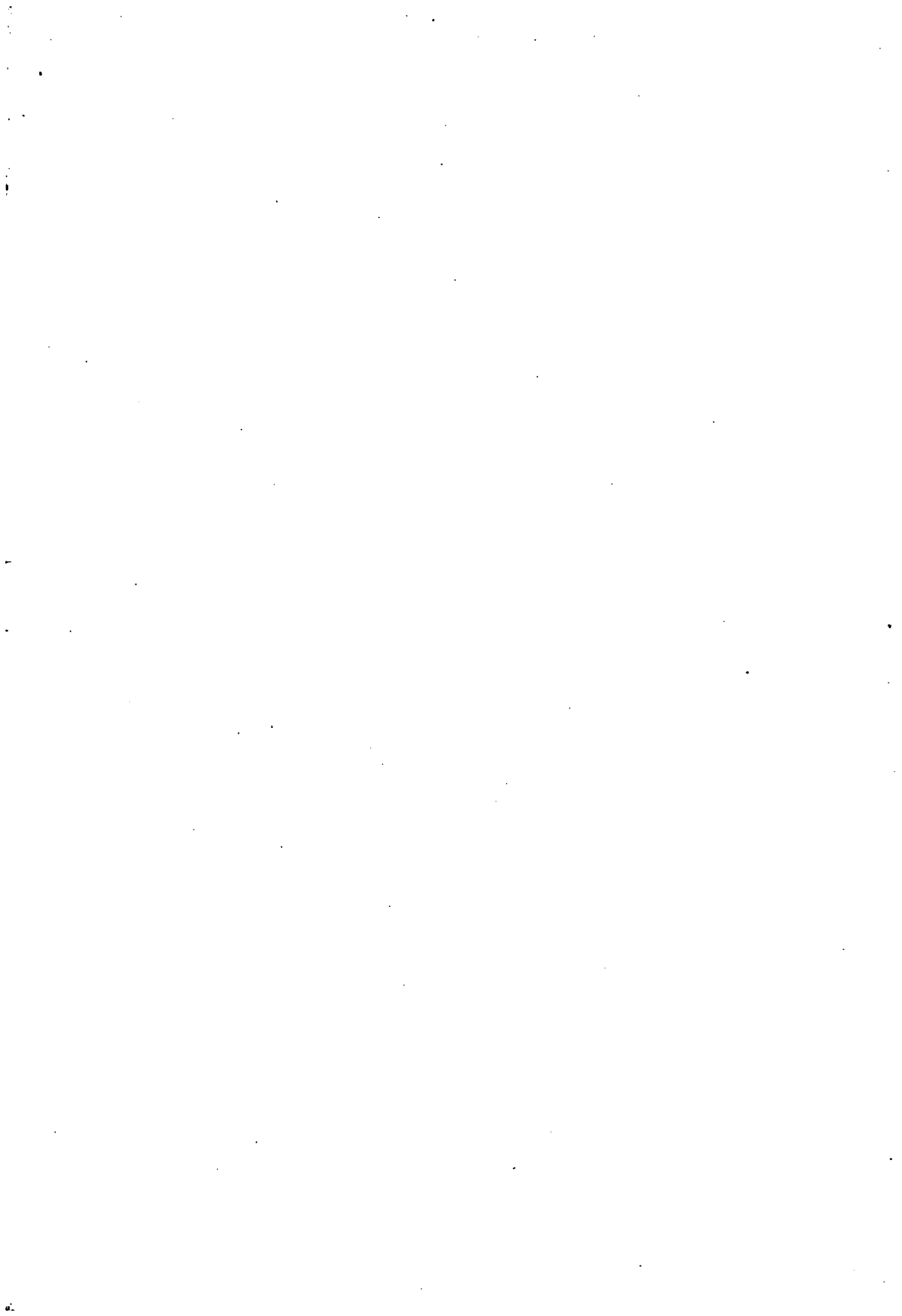
Im Herzen der Säugetiere muß den Nervenverbindungen des Reizleitungsgewebes in der neuralen Steuerung der Bildung und Leitung der Kontraktionsimpulse — gegenüber der mechanischen Muskulatur — eine primäre Rolle zuerkannt werden. Die reiche Versorgung des Reizleitungsgewebes mit vegetativen Nerven, das Vorhandensein von Nervenendigungen sowie die ausgeprägtere spezifische Cholinesterasenaktivität des Reizleitungsgewebes lassen hierauf folgeln.

Phylogenetisch bedeutet dies, daß im Säugerherzen in der neuralen Steuerung der Herztätigkeit eine gewisse Konzentration auf das Gebiet des Reizleitungssystems stattgefunden hat.

Besonders in der Realisation der Rezeptoreinformationen besitzen die Herzganglien eine große Bedeutung für die Herztätigkeit. Fraglich ist aber, welche Rolle man den Herzganglien darüber hinaus in der Automatie zuerkennen darf: Verfasser ist der Ansicht, daß die richtige Deutung der Automatie in der funktionellen Einheit des Reizleitungsgewebes und der parietalen Herzganglien zu suchen sei. Die Tatsache, daß besonders an der Innervation des Reizleitungsgewebes viele divergierende Nervenfasern teilnehmen, was praktisch die Auslösung von Axonreflexen ermöglicht, scheint die obige Vermutung zu bestätigen. Außerdem deuten neben den präganglionären Verbindungen der Ganglienzellen auch ihre wechselseitigen Verbindungen auf die spezifische funktionelle Bedeutung der parietalen zellularen Elemente.



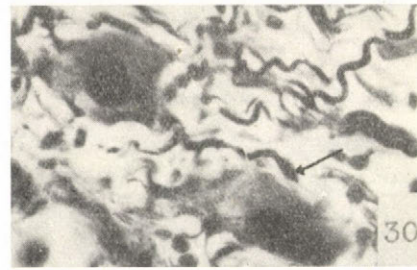
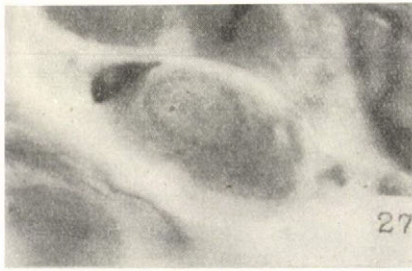
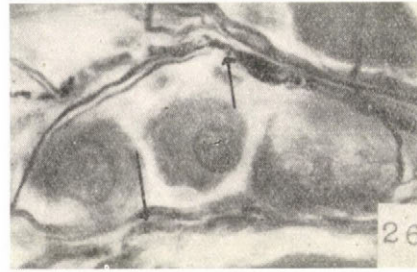
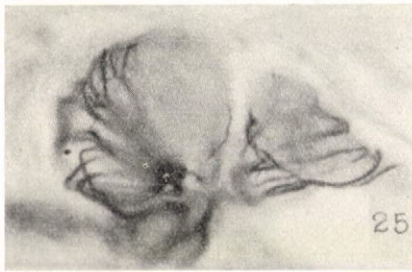
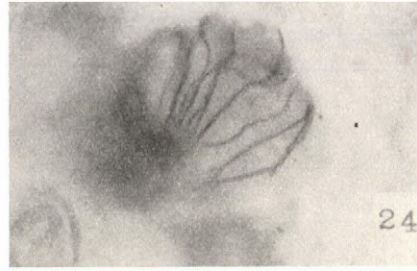
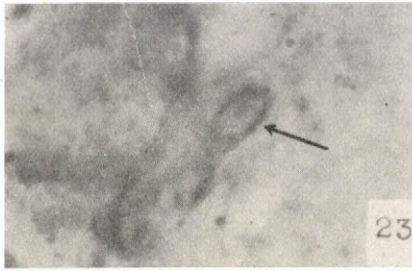
1: *Mus norvegicus albinus*; idegfonadék az Aschoff—Tawara-féle csomóban (JABONERO-féle eljárás). — 2: *Bos taurus*; terminális fonadékrendszer az Aschoff—Tawara-féle csomóban (BIELSCHOWSKY—ÁBRAHÁM-féle eljárás). — 3: *Equus caballus*; kis transmissio-felületű idegvégződés a His-köteg crus commune szakaszában (BIELSCHOWSKY—ÁBRAHÁM-féle eljárás). — 4: *Equus caballus*; nagy transmissio-felületű vegetatív végződésrendszer a His-köteg crus commune szakaszában (BIELSCHOWSKY—ÁBRAHÁM-féle eljárás). — 5: *Equus caballus*; nagy transmissio-felületű vegetatív végződésrendszer a His-köteg crus commune szakaszában (BIELSCHOWSKY—ÁBRAHÁM-féle eljárás).



IV. TÁBLA



15: *Sus scrofa domestica*; unipoláris idegsejt a jobb pitvar falában (BIELSCHOWSKY—ÁBRAHÁM-féle eljárás). — 16: *Canis familiaris*; pseudounipoláris idegsejt a jobb pitvar falában (JABONERO-féle eljárás). — 17: *Bos taurus*; unipoláris idegsejt a His-köteg bal ágának a fonadékrendszeréből (JABONERO-féle eljárás). — 18: *Sus scrofa domestica*; Dogiel II-es típusú multipoláris idegsejt a jobb pitvar falában (BIELSCHOWSKY—ÁBRAHÁM-féle eljárás). — 19: *Bos taurus*; különleges alakú idegsejt az atrioventriculáris köteg bal ágának fonadékrendszerében (JABONERO-féle eljárás). — 20: *Fiber zibethicus*; ablakos idegsejt a jobb pitvar egyik dúcából (JABONERO-féle eljárás). — 21: *Felis domestica*; Kirsche-féle kis transzmissziófelületű synapsisok a jobb pitvar egyik dúcsejtjén (JABONERO-féle eljárás). — 22: *Felis domestica*; synapsis quartett a jobb pitvar egyik dúcsejtjén (JABONERO-féle eljárás).



23: *Felis domestica*; kis transmissiósfelületű synapsis immerziós nagyításban (JABONERO-féle eljárás). — 24 és 25: *Felis domestica*; Kirsche-féle nagy transmissiósfelületű synapsis két síkban készült fényképfelvétele (JABONERO-féle eljárás). — 26: *Felis domestica*; idegrost-degeneráció a jobb pitvar egyik dúcában kétoldali vagusátvágás után 96 órával (JABONERO-féle eljárás). 27: *Felis domestica*; degenerálódó synapsis a jobb pitvar egyik dúcsejtjén kétoldali vagotomia után 168 órával (JABONERO-féle eljárás). — 28: *Canis familiaris*; dendritikus synapsis két intramurális dúcsejt között (JABONERO-féle eljárás). — 29: *Sus scrofa domestica*; nagyfelületű synapticus kapcsolat két epicardiális idegsejt között (BIELSCHOWSKY—ÁBRAHÁM-féle eljárás). — 30: *Canis familiaris*; dendrosomaticus synapsis a jobb pitvar két idegsejtje között (BIELSCHOWSKY—ÁBRAHÁM-féle eljárás).

MEGFIGYELÉSEK A HAZAI FÜVEK FÉMFÜRKÉSZ GUBACSKÉPZŐIRŐL ÉS AZOK GUBACSAIRÓL*

Írta:

ERDŐS JÓZSEF
(Tomba)

A fűfélék fémfürkész gubacsképzőinek tanulmányozását valójában a nád rovaréletével kezdtem, amiről a Biológiai Társaság előtt két ízben is, 1954-ben és 1956-ban, előadást tartottam. Majd 1960-ban a Rovartani Társaság előtt ismertettem a pántlikafű (*Baldingera arundinacea* L.), a hajka (*Stipa capillata* L.) és a tarackbúza (*Agropyron repens* L.) rovaréletét. Végül a Biológiai Társaság előtt 1961-ben bemutattam a nádtippant (*Calamagrostis epigeios* L.) rovaréletét és gubacsképződményeit.

A fűvek életének megfigyelésére beállítottam 24 db üvegtetős fadobozt. Ezek hossza 80 cm, szélessége 20 cm, magassága 10, ill. 20 cm. Ezeken kívül 10 kisebb doboz is felhasználható a fűvek megfigyelésére. Az ősszel vagy kora tavasszal begyűjtött fűveket a megtisztítás és a fajok szerint történt elkülönítés után teljes hosszukban vagy megtörve a dobozokba helyeztem, egy-egy fűfajból mintegy 200 szálat. Amikor tavasszal az első imágók megjelentek, attól kezdve élénken figyeltem a fűveket, kikerestem a röplyukas példányt, többet éles késsel fel is hasítottam, a bábokat tartalmazó bölesőket külön üvegsövegekbe tettem, és így fejlődésüket megfigyelhettem. Nyár közeledtével nagyrészt megszűnt a fémfürkészek előjövetele: ettől kezdve a megmaradt gubacsképződményeket és szalmákat felhasítottam, s ilyen módon sok elhalt, de teljesen kifejlődött imagóhoz jutottam, amelyeket felpuhításuk után preparáltam.

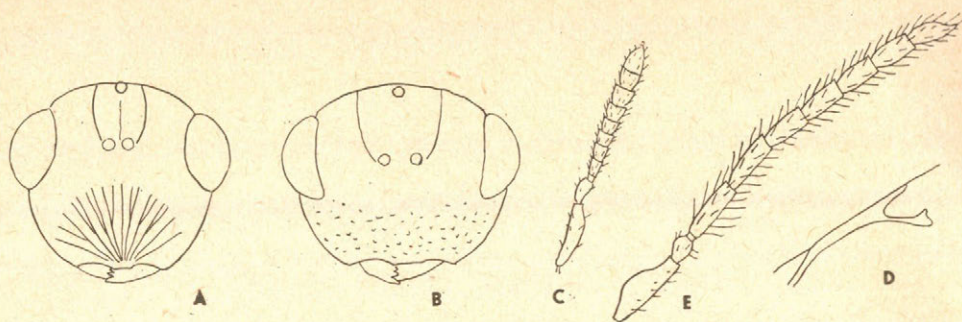
Köszönetet kell mondanom Dr. ÚJHELYI JÓZSEF botanikus barátomnak, aki a fűveket meghatározta, közös kirándulásainkon a keresett fűvek előfordulási helyéhez elvezetett, s azokat begyűjteni segített, több fajt pedig egyedül gyűjtött és azokat postán címemre elküldötte. Ugyancsak köszönettel tartozom Dr. M. F. CLARIDGE-nek, a cardiffi egyetem docensének. Ő Angliában velem párhuzamosan ugyanazon kísérleteket végzi a fűvekkel, mint amelyeket én itt Magyarországon. A fajok meghatározásában volt nagy segítségemre, mert birtokában igen nagy típusvizsgálat alapján meghatározott anyag van, amelyből nekem is küldött, vagy amelyekkel az én, különösen az újnak tartott fajaimat összehasonlította. Végül köszönetet mondok Dr. ENDRŐDI YOUNGA SEBŐ-nek, aki a gubacsok és deformációk művészi fényképeit készítette. A 4 tusrájz eredeti, azokat magam készítettem.

Jelen alkalommal, tekintettel a kinevelt fémfürkészek nagy fajszáma, nem térek ki a gubacsképzők parazitáira, hanem csak a gubacsképződményeket ismertetem, az előidéző fémfürkészekkel együtt.

1. Az *Agropyron repens* L. szárában él a *Tetramesa cornuta* WALK., amely Angliából és Észak-Amerikából ismeretes, hazánkban eddig nem találtuk. Helyette a *T. cereipes* ERD. Sashegyről leírt faj eléggé általános. CLARIDGE is megállapította, valamint magam is a küldött hiteles példányok alapján, hogy a két faj nem azonos.

2. HEDICKE úttörő fűgubacs-munkájában az ismeretlen gubacsképzők között sorolja fel az *Arrhenoterum elatius* L. 6 mm-es egyoldalú szárvastagodását. Ennek tartom a Nagyszénáson gyűjtött gubacsképződményt (I. tábla: A), amelyből 1 ♀ *Tetramesa* példányt nyertem. A gubacs közvetlenül az alsó csomó felett képződött. Előidézője a *T. arrhenoteri* új faj. Ennek tora nagyon sekélyen pontozott, előtorának sárga foltja nagyon halvány; 6 ostoríze (1.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. március 1-én tartott 553. ülésén.



1. ábra. — A : *Tetramesa inermis* sp. n. ♀ feje előlről, — B : *T. varia* sp. n. ♀ feje előlről, — C : *T. arrhenateri* sp. n. ♀ csápja, — D : ugyanannak szárnyerezete, — E : *T. inermis* sp. n. ♂ csápja

Fig. 1. — A : *Tetramesa inermis* sp. n. caput antice conspectum, — B : *T. varia* sp. n. ♀ caput antice conspectum, — C : *T. arrhenateri* sp. n. ♀ antenna, — D : eiusdem nervatura proalae, — E : *T. inermis* sp. n. ♂ antenna



2. ábra — Fig. 2. — *Tetramesa inermis* sp. n. ♀

ábra: C) csaknem egyenlő hosszú; szárnyának sugárere (1. ábra: D) kissé rövidebb a szegélyernél, korongja alig füstös. Az egyetlen nőstény 2,29 mm hosszú. Április második felében jött elő.

3. A *Bromus inermis* LEYSS., árva rozsnok, vagy külföldi nevén magyar rozsnok példányait a Pilis-hegységben (Rókahegy) és Tompán (Templom-tér) gyűjtöttük. A fűvön külsőleg gubacskepződmény nem látszik. Kétféle *Tetramesa* faj is él benne, mindkettő új. Az egyik a *T. bromiphila* sp. n., bölcsojje (I.-tábla: B) nagyon hosszú. A gubacskepzőt jellemzi torának simasága, ame-

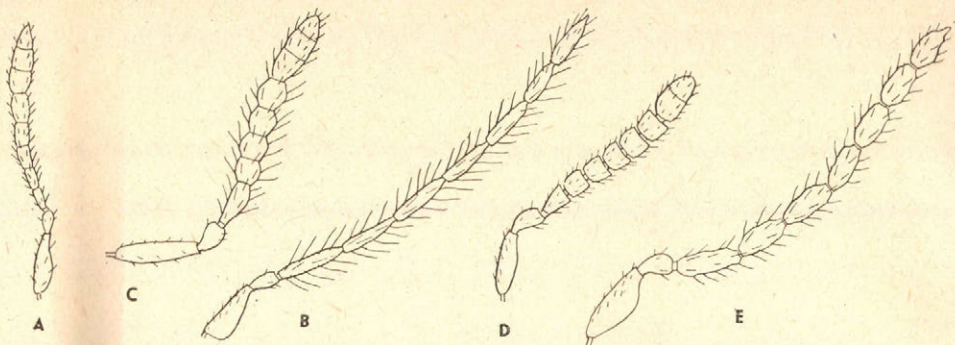
Ilyen a pontozás nagyon finom, valamint csápjának hosszúsága: a nőstény (3. ábra: A) 5 ostoríze mind jóval hosszabb, mint amilyen széles, bunkója 3-ízés, a hím ostorizei (3. ábra: B) feltűnően hosszúak. Lábai sötétek, térdei keskenyen sárgák, előtorának elülső szeglete többé-kevésbé kiterjedten sárga. A nőstény potrohnyele nagyon rövid és széles, a hímé másfélszer hosszabb, mint amilyen széles, hátrafelé szélesedő. A nőstény 2,36—2,99 mm, a hím 2,01 mm. Április első felében repül. — A másik gubacsképző a *T. inermis* sp. n., bölcsoje (I. tábla: C) rövid és széles. A fémfürkész lényegesen különbözik az előző fajtól abban, hogy tora nagyon sűrűn és erőteljesen pontozott, a nőstény (2. ábra) csápostora 6-ízés, 1. íze feltűnően hosszú, kétszer olyan hosszú, mint a következő íz, bunkója 2-ízés. A hím csápjá (1. ábra: E) hosszú, bunkójának ízei szabadok. Legfontosabb bélyege: arca alul megnyúlt (1. ábra: A), szája felett erős sugaras csíkozással. Előtorának elülső szegletében a nősténynél nagyobb, a hímnél kisebb sárga folt látható; szárnya füstös, lábai feketék. A nőstény 3,09, a hím 2,68 mm. A Pilis-hegységben gyűjtött füvekből április elején keltek ki.

4. Ritkább fűfajunk a tarka nádtippán, *Calamagrostis varia* SCHRAD.: hegyvidéki faj, amely hazánkban a Dunántúlon fordul elő. A Hárshegyen gyűjtött példányokból április elején 2 nőstény jött elő, amelyek új fajnak bizonyultak, s amelyeket *T. variae* névvel jelöltem meg. A gubacs (I. tábla: D) kívülről nem vagy alig vehető észre, a bölcsoők rövidke, tökéletlenül zártak, 2—4-esével egymás felett helyezkednek el. A fejlett gubacsképző nagyon hasonlít a *T. inermis*-hez, arca (1. ábra: B) azonban rövidebb, sugaras csíkozottsága alig vehető észre, inkább rücskösen pontozott; csápjának (3. ábra: D) 1. ostoríze hosszú. 3,38—3,48 mm.

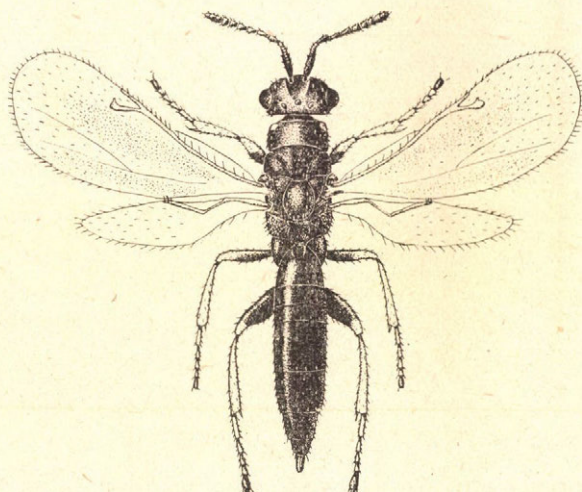
5. Egyik legközönségesebb fűfajunk a csillagpázsit (*Cynodon dactylon* L.), amit köznyelven harasztnak neveznek, Észak-Amerikában pedig Bermuda-fűnek hívják. A tompai Templom-tér tele van vele, onnan gyűjtöttem próbaképpen kúszó indákat. Május—júniusban jöttek elő a nőstények, ugyanezen időben ugyanott a szabadban is fogtam több példányt. Honoluluban 13 ♀ példányt neveltek belőle, PHILLIPS & POOS *T. swezeyi*-nek nevezte el. Azóta máshonnan nem került elő és hímje is ismeretlen. A gubacsnak (I. tábla: E) külső jele nincs, a bölcsoők egyesével feküsznek a szárban. A *Tetramesa* tora eléggé sima és fényes, csápjának (3. ábra: C) nyele sárga, ami nagyon feltűnő és szinte egyedülálló bélyeg, előtorának elülső szegletei sárgák, 2,96—3,32 mm.

6. Faunánkra új a csomós ebír, *Dactylis glomerata* L. gubacsképzője. Ebből a mindenütt közönséges fűfajból nehéz gubacsképzőt nyerni, mert a teljesen átalakult imágók valamilyen oknál fogva nem képesek magukat kirágni, s így a bölcsoében elpusztulnak. A felvágott szárból azonban kiszedhetők és preparálhatók. A fertőzött fű néha satnya marad (I. tábla: F), magának a bölcsoőnek (I. tábla: G) külső nyoma nincs. Előidézője a *T. longula* DALM. faj.

7. A Vend-vidékről és Mogyoródról gyűjtöttem a gyepes sédbúzát (*Deschampsia caespitosa* L.), azonban csak 2 parazitát nyertem belőlük. Az elmúlt októberben a Pilis-hegységben meglehetősen bőven találtam ezt a keccses fűfajt, közöttük sok olyan példányt, amelyek (I. tábla: H) a rendszeren fejlődöttnek felét sem érik el, a megrövidült szár kissé megvastagodott, a kalász pedig a legfelsőbb levélben többé-kevésbé rejtve marad. A felvágott szárbán 3—5 bölcsoő (I. tábla: I) helyezkedik el egymás felett, bennük az áttelelő *Tetramesa airae* SCHLECHT. (= *ruebsameni* HED.) álcák.



3. ábra. — A : *Tetramesa bromiphila* sp. n. ♀, B : ♂ csápja, — C : *T. swezeyi* PHIL. & POOS ♀ csápja, — D : *T. variae* sp. n. ♀ csápja, — E : *T. budensis* sp. n. ♂ csápja
 Fig. 3. — A : *Tetramesa bromiphila* sp. n. ♀, B : ♂ antenna, — C : *T. swezeyi* PHIL. & POOS ♀ antenna, — D : *T. variae* sp. n. ♀ antenna, — E : *T. budensis* sp. n. ♂ antenna



4. ábra — Fig. 4. — *Tetramesa budensis* sp. n. ♀

3. A kis *Festuca* fűfajok élete egyezik egymással. Vizsgált anyag: *F. glauca* LAM., *F. sulcata* HACK. Nagyszénásról, *F. valesiaca* SCHLEICH. a Pilis-hegységből (Ezüsthegy), a *F. pseudovina* HACK. Tompáról származik. A gubacsok nagyon változatosak: ha 1 álcá van benne, akkor külsőleg nyoma sem látszik; 4—5-ös csoport mintegy 1,5 cm hosszú, egyoldalvas tagodást (II. tábla: A, B) idéz elő, a gubacs éle a levélhüvelyt is áttöri. Legsúlyosabb esetben az álcák egész kolóniája van együtt, itt a gubacs önállóvá válik (II. tábla: C, D), termés alakú, 5—9 mm hosszú, alul és felül kissé hegyesedő gömb, csúcsán a szár folytatása leszárad, maga a gubacs a csomón ül. Az egyes bölcsök zártak, szorosan fekszenek egymás mellett, a külső héj is vékony, a közfal pedig többnyire hártvaszerű. A gubacsokat a *Tetramesa brevicornis*

WALK. (= *ruschkai* HED.) idézi elő. Ugyanczen fajt a 4 fenti kis *Festuca* fajon kívül külföldön kinevelték még a *F. ovina* L., *F. stricta* HOST. és a *F. rubra* L. fűfajokból is. Mivel e felsorolt 3 fűfaj hazánkban előfordul, így a *Tetramesa brevicornis* WALK. fajnak 7 magyarországi tápnövényét számíthatjuk.

9. A homokos területek pusztább helyein szétszórtan él egy kedves kis füvecské, a deres fényperje, *Koeleria glauca* SCHRK., kékeszöld színével enyhíti a kopárságot. Első kísérleteimből, amelyeknek anyaga a csepeli Királyerdőből és Bócsáról származott, kevés, de igen értékes parazitát kaptam. A kelebiai Hlastó félszigetén nagyobb mennyiségben találtuk. Pár darabot gyökerestől kiástam, és a szár tövét borító tömeges allevelek között találtam meg a buzogány alakú gubacsot (II. tábla: E, F). Amikor késsel felvágtam, megtaláltam benne a fejlett álcát. Most már a helyszínen csak gubacsos példányokat gyűjtöttem. Ezekből a következő év március²végétől május elejéig 7 ♂ és 15 ♀ *Tetramesa schlehtendali* HED. és parazitái jöttek elő. A Magyarország Állatvilága (XII, 3, 106. o.) közlése a *T. ovata* SZÉPL. fajjal való synonymiáról nem helytálló: a két faj nem azonos, ami a kinevelt példányok alapján megállapítható.

10. Legnagyobb eredményemet egy budai fűfajjal értem el. Ez a faj a bajuszos kásafű, *Oryzopsis virescens* TRIN., amely Közép-Olaszországban, a Délkeleti-Alpokban, a Balkánon és Elő-Ázsiában fordul elő. Hazánkban a Magyar-Középhegység, szomszédságunkban Erdély és a Vág mentének lakója. Rovarélete eddig ismeretlen volt. A hazahozott példányokból a következő év április—május hónapjaiban egy új faj 12 ♂ és 167 ♀ példánya kelt ki, amelyet CLARIDGE „fine new species”-nek nevezett. Az új fajnak *Tetramesa budensis* nevet adtam. A fű alsó internodiumában sűrűn foglalnak helyet a bölcsök (II. tábla: I, K), külső képződmény nincs, csak a szár rész kissé megvastagodott, felülete a bölcsök enyhe dudorodása miatt kissé hullámos és a bölcsöknek megfelelő terület fehéres (II. tábla: J). A II. tábla I alatt közölt internodiumon 31 röplyuk számolható meg. Sokszor megfigyeltem nagyító alatt, amint az imágó kirágta magát, ugyanúgy, amint a *Calamagrostis epigeios* L. szárában élő *T. eximia* GIR. fajról leírtam (Állatt. Közlem., XLIX, 1962, p. 41). Egyébként a két faj közel is áll egymáshoz. A *T. budensis* tora sűrűn és meglehetősen mélyen pontozott; előtorának kis oldalfoltjai, térdei, láb-szárai, lábfejzei és szárnyerezete mézsárgák. A nőtény (4. ábra) feje alig szélesebb a toránál, 1. ostoríze kétszer hosszabb, mint amilyen széles, az 5. csaknem négyzetes, bunkója 3-izes. Szárnya enyhén füstös. Áltorszelvénye nagy szemekkel hálózatos, középtűt szélesen benyomott. Potroha négyszer olyan hosszú, mint amilyen széles középtűt. A hím csápja (3. ábra: E) megnyúlt; potrohnyele vastos, másfélszer hosszabb, mint amilyen széles; potroha keskeny, háromszor hosszabb, mint amilyen széles. A nőtény 3,8—4,17 mm, a hím 2,64—2,92 mm.

11. Végül a *Phleum phleoides* L., a sima komócsin gubacsát ismertetem. Ez feltűnően vastag és hosszú (II. tábla: G, H), egyik oldalán erősen kidomborodó, egy-egy száron csak 1 vagy 2 fordul elő. Ha az *Eurytoma* félparazita fertőzte, ami igen gyakran megesik, akkor a gubacs nem fejlődik ki, csak a szár belsejében a bölcső. A nagy gubacsot a *Tetramesa phleicola* HED. idézi elő.

Kutatásaim eredménye, hogy több fűfajból első ízben sikerült *Tetramesa* gubacsot találni, s okozóját kinevelni. Ezek: *Calamagrostis varia* SCHRAD., *Festuca glauca* LAM., *F. sulcata* HACK., *F. valesiaca* SCHLEICH., *F. pseudovina* HACK. és *Oryzopsis virescens* TRIN. A kinevelések során 5 új fajhoz jutottam, amelyek a tudományt és hazánk faunáját gyarapítják.

Negatív eredmények: egész sor fűfajból nem sikerült semmiféle állatot kinevelni. Ezek: *Andropogon ischaemum* L., *Chrysopogon gryllus* L., *Leersia oryzoides* L., *Apera spica venti* L., *Sesleria budensis* BORB., *Diplachne serotina* L., *Molinia coerules* L., *Bromus erectus* HUDS., *B. hordeaceus* L., *Brachypodium silvaticum* HUDS. és *Lolium perenne* L. Ezek közül a *Diplachne* gubacsképződménye ismeretes, csak képzője nem, a *Brachypodium* 2 *Tetramesa* faja, élete és gubacsképződménye ismeretes. Újabb kísérletek ezeknél is sikerre vezethetnek. Azonkívül sok hazai fűfaj vizsgálata van még hátra, amelyek részben folynak, részben a következő évekre várnak.

IRODALOM

1. CLARIDGE, M. F.: *Tetramesa* Walker 1848, a valid name for *Isosoma* Walker 1832 in place of *Harmolita* Motschulsky 1863, with a short discussion on some Eurytomid genera (Hym., Eurytomidae). Ent. Mon. Mag., London, 94, 1958, p. 81–85. — 2. CLARIDGE, M. F.: An advance towards a natural classification of Eurytomid genera (Hym., Chalcidoidea), with particular reference to British forms. Trans. Soc. Brit. Ent. London, 14, 1961, p. 167–185. — 3. CLARIDGE, M. F.: A contribution to the biology and taxonomy of some Palearctic species of *Tetramesa* Walker (= *Isosoma* Walk.; = *Harmolita* Motsch.) (Hymenoptera: Eurytomidae), with particular reference to the British fauna. Trans. R. Ent. Soc. Lond., 113, 1961, p. 175–216. — 4. DALMAN, J. W.: Försök till uppställning af Insektfamiljen Pteromalini, i synnerhet med afseende på de i Sverige funne arter. K. Svenska Vetensk. Akad. Handl. Stockholm, 1820, p. 132–173. — 5. ERDŐS, J.: Megfigyelések a nád kártevőiről és azok parazitáiról. Állatt. Közlem., 45, 1955, p. 33–48. — 6. ERDŐS, J.: Újabb megfigyelések a nád rovarbiológiájáról. Állatt. Közlem., 46, 1957, p. 49–65. — 7. ERDŐS, J.: Fémfűrészek, II. — Chalcidoidea, II. In: Magyarország Állatvilága, XII, 3, 1960, p. 1–230. — 8. ERDŐS, J.: Biológiai megfigyelések hazai *Tetramesa* fajokon (Hym., Chalcid.). Rov. Közlem., 14, 1961, p. 185–206. — 9. ERDŐS, J.: Megfigyelések a *Calamagrostis* epigeios L.-ben élő rovarok életéről. Állatt. Közlem., 49, 1962, p. 41–49. — 10. GIRAUD, J. E.: Notices sur les déformations galliformes du *Triticum repens* et sur les insectes qui les habitent et description de trois espèces nouvelles du genre *Isosoma* Walk. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 13, 1863, p. 1289–1296. — 11. HEDICKE, H.: Beiträge zu einer Monographie der paläarktischen *Isosominae* (Hym. Chalc.). Arch. Naturgesch., 86, 1920, p. 1–165. — 12. HOWARD, L. O.: The grass and grain jointworm flies and their allies: a consideration of some North American, phytophagous Eurytominae. Techn. Ser. U. S. Bur. Ent., 2, 1896, p. 1–24. — 13. PHILLIPS, W. J. & EMERY, W. T.: A revision of the chalcid-flies of the genus *Harmolita* of America north of Mexico. Proc. U. S. Nat. Mus., 55, 1919, p. 433–471. — 14. PHILLIPS, W. J. & EMERY, W. T.: A second revision of chalcid flies of the genus *Harmolita* (*Isosoma*) of America north of Mexico, with descriptions of twenty new species. Techn. Bull. U. S. Agric., 518, 1936, p. 1–25. — 15. PHILLIPS, W. J. & POOS, F. W.: Five new species belonging to the genus *Harmolita* Motschulsky (*Isosoma* Walker et auctt.). Kansas Univ. Sci. Bull., 14, 1922, p. 349–359. — 16. SCHLECHTENDAL, D. H. R. von.: Die Gallbildungen (Zoocecidien) der deutschen Gefässpflanzen. Eine Arbeitung zum Bestimmen derselben. Jber. Ver. Naturk. Zwickau, 1891, p. 1–122. — 17. WALKER, F.: Monographia Chalciditum. Ent. Mag., 1, 1832, p. 12–29.

OBSERVATIONES DE ZOOCECIDIIIS GRAMINUM HUNGARICORUM

Auctore

J. ERDŐS

Per plures annos scrutabar gramina et investigavi *Tetramesas* earumque gallas. Sic observationes biologicas de *Phragmite communi* TRIN., *Baldingera* (*Phalaris*) *arundinacea* L., *Agropyron repens* L. et *Stipa capillata* L. communicavi.

Continuando has investigationes de aliis graminibus, nunc eventus adeptos velim publicare. Illi eventus sunt: 6 gramina, in quibus hucusque nec *Tetramesa*-species, nec galla observabatur, quae sunt: *Calamagrostis varia* SCHRAD., *Festuca glauca* LAM., *F. sulcata* HACK., *F. valesiaca* SCHLEICH., *F. pseudovina* HACK. et *Oryzopsis virescens* TRIN. Praeter parasitas *Tetramesarum*, quarum discussio publicationi posteriori sustinetur, 5 species novae generis *Tetramesa* WALK. inveni, quas hic describo.

Figurae 4 sunt originales, per manus auctoris delineatae, tabellae vero II photographicae de gallis et deformationibus originalibus sunt per artem domini Dr. S. ENDRŐDI-YOUNGA praeparatae, cui hic gratias refero.

Tetramesa arrhenateri sp. n.

♀ — Corpus nigrum, angulis anterioribus pronoti flavo-maculatis, genubus, duobusque tarsis basalibus meso- et metapedum pallidis; alis leniter fumatis, nervis pallide fulvis.

Caput thorace parum latius, sublaeve, pilis albis parce conspersum, antice conspectum latius, quam altum, genis convexis, nec angulatis, antennis supra lineam ocularem insertis, scrobe lata, polita; vertex sat cubicus, oculis glabris computatis vix duplo latior, quam longus, postice teres, ocellis minimis, cerasinis, in triangulum obtusum dispositis. Antennae (Fig. 1: C) articulis 6 funiculi distinctis, clava 2-articulata.

Thorax tenuis, duplo longior, quam latus, superficialiter punctatus; pronotum fere duplo latius, quam longum, propodeum fortiter declive, dense punctulatum, absque impressione mediana. Nervus marginalis (Fig. 1: D) radially elongato parum longior.

Abdomen laeve, thorace latius, hoc et capite simul sumpto parum longius, fere triplo longius, quam medio latum, terebra fulva, apice exserta.

Longitudo corporis: 2,29 mm.

Unicam ♀ obtinui, quae est typus in collectione mea custoditus. Exclusa est e galla graminis *Arrhenoterum elatius* L. (Tab. I: A) die 21. Aprilis 1961. Locus collectionis: montes Budenses (Nagyszénás).

Species haec nova pertinet in cohortem CLARIDGE-i *longicornis* estque propinqua speciei *T. cornuta* WALK. Morphologie distinguitur anterior thorace magis laevi, propodeo minus declivi, reticulato, nec punctulato et biologica.

Tetramesa bromiphila sp. n.

♀ — Corpus nigrum, pinguinitens, maculae pronoti sat magnae flavae, genua fulva, tarsi infuscati; alae leniter maculatae, nervis fulvis.

Caput thorace latius, coriaceum, antice conspectum parum latius, quam altum, genis non angulatis, diametro oculorum parum brevioribus, antennis supra lineam ocularem insertis, scrobe ampla, densissime punctulata, oculis subglabris; vertex duplo latior, quam longus, sublaevis, postice teres, ocellis cerasinis in triangulum obtusum dispositis. Antennae (Fig. 3: A) filiformes, articulis 5 funiculi elongatis, clava 3-articulata.

Thorax duplo et dimidio longior, quam latus, dense coriaceus, scutello insuper punctis maioribus consperso; pronotum sesqui latius, quam longum, metanotum punctatissimum, propodeum leniter declive, dense punctulatum, medio canaliculatum, insuper ibidem 3-carinatum. Alae radio et postmarginali aequilongis, marginali, quam radius sesqui longiore.

Abdomen laeve, thoraci aequilongum, petiolo triplo latiore, quam longo, 3-dentato, terebra fulva vix exserta.

Longitudo corporis: 2,36—2,99 mm.

♂ — Similis feminae, minor; caput et thorax obsoletius coriacea. Antennae (Fig. 3: B) valde longae, scapo basi nimis dilatato, articulis 7 flagelli ab invicem bene separatis. Maculae pronoti parvae: nervi alarum castanei. Petiolus abdominis punctatus, conicus, crassus, parum longior, quam postice latus. Abdomen parvum, fere duplo longius, quam latum.

Longitudo corporis: 2,01 mm.

Habitat in nidis (Tab. I: B) valde longis in culmo graminis *Bromus inermis* Leyss. Educavi 1 ♀ die 4. Aprilis 1961, quae est typus, 1 ♀ 8. Aprilis 1961 et 1 ♂ 7. Aprilis 1961, qui est allotypus, cuncta e montibus Pilis (Rókahegy) orta: dein 1 ♀ 17. Aprilis 1961 ex eodem gramine in Tompa collecto. Typus, allotypus et paratypi in collectione mea conservantur.

Haec nova species pertinet in cohortem *longicornis*, item in propinquitate *T. cornutae* WALK. et *T. maculatae* HOW. Haec ultima species in culmis specierum *Bromus (secalinus* L., *commutatus* SCHRAD.) evolvitur, at thorax eius magis politus est, sculptura fere evanescente.

Tetramesa inermis sp. n.

♀ (Fig. 2) — Corpus nigrum, maculis pronoti parvis, alis obsolete maculatis, nervis melleis, tibiis fulvis, 4 posticis infuscatiss.

Caput latitudine thoracis, coriaceum, oculis ocellisque nigris, antice conspectum (Fig. 1: A) productum, facie radialiter striata. Antennae funiculo 6-articulato, clava 2-articulata, articulo 1-o funiculi tenui et elongato.

Thorax vix duplo longior, quam latus, densissime et sat fortiter punctulatus, punctis maioribus imperceptibilibus; pronotum breve, medio leniter impressum, item scutum mesonoti

in tota sua longitudine leniter impressum; propodeum fortiter declive, reticulatum, medio impressum, ibidem reticulato-punctatum. Discus proalae brevissime pubescens.

Petiolus abdominis brevis, duplo latior, quam longus, abdomen laeve, terebra parum exserta.

Longitudo corporis: 3,09 mm.

♂ — Similis feminae, differt statura minore, antennis (Fig. 1: E) longis; petiolo abdominis punctulato, sesqui longiore, quam lato; abdomine tenui, duplo et dimidio longiore, quam lato.

Longitudo corporis: 2,68 mm.

Habitat in nidis sat brevibus et amplis (Tab. I: C) in culmo graminis *Bromus inermis* LEYSS. Educavi unum par diebus 5—7. Aprilis 1961 in montibus Pilis (Rókahegy). Typus et allotypus in collectione mea conservantur.

Sculptura thoracis et genis angulatis pertinet in cohortem angustipennis, ibidem excellit ♀ structura antennarum, articulo 1—o funiculi valde elongato. A *T. filiformi* HED. (sensu CLAR.) differt articulis funiculi minime transversis.

Tetramesa variae sp. n.

♀ — Valde similis speciei praecedenti sculptura corporis, maculis pronoti, alarum et colore tiliarum. Caput antice conspectum (Fig. 1: B) multo brevius, genis inferne angulatis, striis radialibus faciei vix observabilibus. Antennae (Fig. 3: D) articulis funiculi brevibus, 1—o vix longiore, quam lato. Discus alarum densius et longius pubescens. Propodeum medio planum, dense punctulatum, reticulatione ad callum restricta. Abdomen laeve, fere triplo longius, quam medio latum.

Longitudo corporis: 3,38—3,48 mm.

Mas ignotus.

Educavi 2 ♀♀ die 7. Aprilis 1961 e culmis graminis *Calamagrostis varia* SCHRAD., in montibus Budensibus (Hárshegy) collectis. Harum una est typus, tessera distinctus, altera vero paratypus, ambo in collectione mea repositi. Cellulae numerosae (Tab. I: D) fere sine incrassatione externa visibili formantur in culmo.

Haec species item in cohortem *angustipennis* inseritur, in propinquitate praecedentis.

Tetramesa svezeyi PHIL. & POOS

PHILLIPS & POOS: 1922, p. 350, ♀.

♀ — Corpus nigrum, scapo antennarum integre testaceo, maculis pronoti sat magnis, genibus fulvis, tibiis tarsisque fulvo-maculatis; alae subhyalinae nervis flavis.

Caput thorace latius, sublaeve, facie magis coriacea, genis leniter arcuatis, nec angulatis, dimidium diametri longitudinalis oculorum aequantibus, oculis glabris, ocellis magnis, in triangulum obtusum dispositis. Antennae (Fig. 3: C) sat crassae, funiculo 5-articulato, clava 3-articulata.

Thorax duplo et quadrante longior, quam latus, concinne punctulatus, insuper punctis maioribus, in fundo laevibus et superficialibus parce inspersus; pronotum sesqui latius, quam longum; propodeum reticulatum, spatio centrali dense punctulatum, medio canaliculatum. Nervi radialis et postmarginalis aequilongi, marginalis radiali duplo longior.

Petiolus abdominis brevissimus, abdomen thorace latius et longius, acuminatum, terebra vix exserta.

Longitudo corporis: 2,96—3,32 mm.

Mas ignotus.

Habitat in culmo iacente et reptante graminis *Cynodon dactylon* L., ubi gallas vix visibiles (Tab. I: E) format. Educavi: 1 ♀ 23. Maii 1961, quae est typus in collectione mea conservatus, 2 ♀♀ 7. Iunii 1961, 6 ♀♀ 19. Maii — 16. Iunii 1962, cuncta orta e Tompa (Templontér). Ibidem collegi retis ope 1 ♀ 6. Maii 1961, 5 ♀♀ 19. Maii — 25. Iulii 1962.

Species haec in cohortem longicornis inseritur, singularisque est scapo suo pallido. Originaliter descripta est de 13 ♀♀ exemplaribus in Honolulu (Hawaii) ex culmis *Cynodon dactylon* L. exclusis.

Tetramesa budensis sp. n.

♀ (Fig. 4) — Corpus nigrum; luteae sunt: maculae mediocres pronoti, nervi proalarum, genua, tibiae et tarsi; alae leniter fumatae.

Caput thorace latius, coriaceum, in fundo scrobis politum, antice conspectum brevius, quam latum, genis inferne angulatis, dimidio diametri longitudinalis oculorum parum longioribus, facie radialiter striata, oculis nudis, ocellis in triangulum obtusum dispositis, sat magnis. Antennae filiformes, articulis 5 funiculi fere quadratis, clava 3-articulata.

Thorax duplo longior, quam latus, aspere coriaceus: pronotum duplo latius, quam longum; propodeum carinis altis grosse laqueari-reticulatum, singulae cellulae grandes, in fundo laeves et politae, medio late impressum, spiraculis sat parvis, rotundis.

Petiolus abdominis valde brevis, abdomen longum, acuminatum, fere quadruplo longius, quam medio latum, laeve, terebra lutea parum exserta.

Longitudo corporis: 3,8—4,17 mm.

♂ — In sculptura et colore similis feminae. Antennae (Fig. 3: E) articulis flagelli 7 longis et longe pilosis. Petiolus abdominis crassus, conicus, rugosus, paullo longior, quam postice latus; abdomen thorace multo angustius, fere duplo et dimidio longius, quam medio latum.

Longitudo corporis: 2,64—2,92 mm.

Educavi exemplaria 12 ♂♂ et 167 ♀♀ e culmis graminis *Oryzopsis virescens* TRIN. diebus 6. Aprilis — 29. Maii 1961 in montibus Budensibus (Hüvösvölgy) collectis. Typus est ♀ 3. Maii 1961 exclusa, tesseraque distincta, allotypus vero ♂ 6. Maii 1961 exclusus, uterque in collectione mea depositus; cetera sunt paratypi in collectione CLARIDGE-i (Cardiff) et mea custoditi. Nidi in internodio basali graminis (Tab. II: I, J, K) sunt accumulati, signo debili at albido-colorato infectionis.

Haec nova species, quam CLARIDGE „fine new species” appellavit, pertinet in cohortem *angustipennis* et est vicina speciei *T. eximia* GIR., quae tamen est multo maior, pronotum absque maculis flavis, caput et thorax punctis amplis, planis, in fundo laevibus inspersa, articulus I. clavae in ♀ liber, articuli vero funiculi in ♂ multo longiores. *T. eximia* GIR. evolvitur in culmis *Calamagrostis epigeios* L., *T. budensis* vero in culmis *Oryzopsis virescens* TRIN.

Notae posteriores supplementariae

1. In culmis *Agropyron repens* L. vivit *Tetramesa cornuta* WALK., quae hucusque non est inventa in patria nostra. *T. cereipes* ERD. ibidem evolvitur, estque species a *T. cornuta* WALK. distincta.

2. Species pro fauna nostra nova: *Tetramesa longula* DALM., quae exclusa est e culmo *Dactylis glomerata* L. Nidi eius (Tab. I: F, G) deformationem externam non habent.

3. In Festucis parvis (*F. glauca* LAM., *F. sulcata* HACK., *F. pseudovina* HACK. et *F. valesiaca* SCHLEICH.) evolvitur *Tetramesa brevicornis* WALK. (*ruschkai* HED.), quae gallas diversissime formatas efficit (Tab. II: A, B, C, D). Eadem species vivit etiam in *Festuca ovina* L., *F. stricta* HOST. et *F. rubra* L.

4. Inveni gallas in parte radicali culmi *Koeleria glauca* SCHRK. (Tab. II: E, F). *Tetramesa* inde exclusa est *schlechtendali* HED., bona species, distincta a *T. ovata* SZÉPL. (1901, nec *ovata* PHIL. & EM. 1919).



I. tábla. — *A*: *Tetramesa arrhenoteri* sp. n. gubacsja *Arrhenoterum elatius* L. szárán, — *B*: *T. bromiphila* sp. n. bölcsoje *Bromus inermis* LEYSS. szárában, — *C*: *T. inermis* sp. n. bölcsoje *Bromus inermis* LEYSS. szárában, — *D*: *T. varia*e sp. n. bölcsoi *Calamagrostis varia* SCHRAD. szárában, — *E*: *T. swezeyi* PHIL. & POOS röplyukai *Cynodon dactylon* L. kúszó indáján, — *F*: *Dactylis glomerata* L. csenevész kalásza, — *G*: *T. longula* DALM. bölcsoje *Dactylis glomerata* L. szárában, — *H*: *Deschampsia caespitosa* L. csenevész példánya, — *I*: *T. airae* SCHECHT. bölcsoi *Deschampsia caespitosa* L. szárában.

Tab. I. — *A*: *Tetramesa arrhenoteri* sp. n.: galla in culmo *Arrhenoterum elatius* L. — *B*: *T. bromiphila* sp. n.: nidus in culmo *Bromus inermis* LEYSS., — *C*: *T. inermis* sp. n.: nidus in culmo *Bromus inermis* LEYSS., — *D*: *T. varia*e sp. n.: nidi in culmo *Calamagrostis varia* SCHRAD., — *E*: *T. swezeyi* PHIL. & POOS foramina exclusionis in culmo repente *Cynodon dactylon* L., — *F*: *Dactylis glomerata* L.: spica degenerata, — *G*: *T. longula* DALM.: nidus in culmo *Dactylis glomerata* L., — *H*: *Deschampsia caespitosa* L.: specimen degeneratum, — *I*: *T. airae* SCHLECHT.: nidi in culmo *Deschampsia caespitosa* L.



II. tábla. — *A-D*: *Tetramesa brevicornis* WALK. gubacsai *Festuca sulcata* HACK. (A), *F. valesiaca* SCHLEICH. (B-C) és *F. pseudovina* HACK. (D) szárain, — *E*: *Koeleria glauca* SCHRK. alul a *Tetramesa schlechtendali* HED. gubacsával, — *F*: *T. schlechtendali* HED. gubacsá. — *G*: *Phleum phleoides* L. 2 *Tetramesa phleicola* HED. gubaccsal, — *H*: *T. phleicola* HED. bölcsoje, — *I-K*: *T. budensis* sp. n. gubacsai *Oryzopsis virescens* TRIN. szárában: internodium 31 röplyukkal (I), bölcsoék sora (J) és a bölcsoék külső világos foltjai (K).

Tab. II. — *A-D*: Gallae *Tetramesa brevicornis* WALK. in culmis *Festuca sulcata* HACK. (A), *F. valesiaca* SCHLEICH. (B-C) et *F. pseudovina* HACK. (D), — *E*: *Koeleria glauca* SCHRK., infra galla *Tetramesa schlechtendali* HED., — *F*: Galla *T. schlechtendali* HED., — *G*: *Phleum phleoides* L. cum 2 gallis *Tetramesa phleicola* HED., — *H*: Nidus *T. phleicola* HED., — *I-K*: Gallae *T. budensis* sp. n. in culmis *Oryzopsis virescens* TRIN.: unicum internodium cum 31 foraminibus exclusionis (I), series nidorum (J), maculae pallidae externa nidorum (K).

A LYMANTRIA DISPAR L. PARAZITÁI*

Írta:

G Y Ó R F I J Á N O S

(Erdészeti Tudományos Intézet, Sopron)

Hazai tölgyeseink, különösen az elegyetlen cserállományok egyik legnagyobb ellensége az időnként fellépő gyapjaspille, a *Lymantria dispar* L.

Hernyójának rágása elsősorban növedékesveszteséget okoz. Huzamosabb ideig tartó fellépése esetén, károsítása nyomán, másodlagosan károsító rovarok szaporodnak el a tölgyesekben. Ennek eredményeképpen egyes fák vagy kisebb-nagyobb f csoportok elpusztulnak.

A gyapjaspille fő elterjedési területe Közép-Európa, károsításának súlypontja Magyarországon. Habár legpolyphagabb erdei kártevőink egyike, mégis azt mondhatjuk, hogy tömegesen csak elegyetlen cser- és kocsányos tölgyesekben szaporodik el, mert ezek a fő gazdanövényei. Ha egyszer elszaporodott, már nem válogat a táplálékban, mindent felfal, amihez csak hozzáfér. Az erdők cserjéit éppúgy lerágja, mint az erdő közelében levő gyümölcsösöket. Az erdei fák közül csak a vadkörtét, a kőriszt és a fagyalt, a kerti növények közül pedig az orgonát nem bántja.

A gyapjaspillének Magyarországon két súlyponti területe van. Az egyik a Vértes—Pilis—Cserhát—Mátra vonulat, a másik Baranya és Tolna megye nyugati része, valamint Somogy megye keleti oldala. Ennek magyarázatát abban találjuk, hogy az említett vidékeken tömegesen fordul elő a csertölgy, a gyapjaspille fő gazdanövénye.

A gyapjaspille elszaporodását korlátozó fürkészdarazsak közül az alábbi fajokat kell kiemelni, megjegyezve, hogy ezeken kívül is igen sok fürkészdarazs ellensége van, melyek közül egyesek igen hatékonyak, mások kevésbé, és hogy a fürkészdarazsak elszaporodása csak olyan helyeken remélhető, ahol a mellékgazdáik is jelen vannak. Az említésre méltó fürkészdarazsfajok tehát a következők:

Protichneumon disparis PODA
Protichneumon rubens WESM.
Protichneumon fabricator F.
Theronia atalantae PODA
Hyposoter disparis VIER.
Pimpla instigator F.
Omorgus difformis GRV.
Opheltes glaucopterus L.
Hemiteles fulvipes GRV.
Hemiteles areator GRV.
Mezochorus gracilis BRISCHKE
Apanteles liparidis BOUCHÉ
Apanteles porthetriae MUESB.
Apanteles solitarius RTZB.

Apanteles fulvipes FALL.
Apanteles disparis BOUCHÉ
Apanteles glomeratus L.
Apanteles melanoscelus RTZB.
Apanteles lacticolor NEES.
Microgaster tibialis NEES.
Meteorus versicolor WESM.
Dibrachys boucheanus RTZB.
Eupelmus spongipartus FÖRST.
Brachymeria intermedia NEES.
Anastatus disparis RUSCHKA
Anastatus bifasciatus FONSC.
Monodontomerus aereus WALK.

A felsorolt, általam begyűjtött anyag főként Sopronból, Dobogókőről, Pilisszántóról és Nyíregyházáról származott. A fajok egy része hiperparazita, ezek inkább károsak, mint hasznosak. Ilyenek a következők: *Hemiteles fulvipes* GRV., *Hemiteles areator* GRV., *Mezochorus gracilis* BRISCHKE, *Monodontomerus aereus* WALK., *Brachymeria intermedia* NEES. és *Eupelmus spongipartus* FÖRST. A legfontosabb fajokat az alábbiakban röviden ismertetem.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. június 1-én tartott 547. ülésén.

Peteparaziták

Anastatus disparis RUSCHKA. — Ez a Chalcidida a gyapjaspille petéinek az élőködője. Sopronból származó petékből neveltem, de megtaláltam a *Macrothylacia rubi* petéiben is. Megfigyelésem szerint az élőködőnek évente csak egy nemzedéke van. Az év legnagyobb részét, mintegy 10 hónapot a gazda petéiben tölt el és abban mint kifejlett álca telel át. Rendszerint a frissen lerakott petéket támadja meg. A nemzők kibújása időben egybeesik a gyapjaspille peterakásával. A lerakott petékben 10—15 nap alatt fejlődnek ki az álcák. A nemzők élete rövid, 10—14 napnál tovább nem tudtam azokat életben tartani. A bekövetkezett parazitálást a gazda petéin található szúrásokból lehet megállapítani. Tapasztalatom szerint Baranya megyében 35%-os fertőzést idézett elő.

Anastatus bifasciatus FONSC. — Ez a Chalcidida különféle lepkefajták petéinek parazitája. Különösen a Lasiocampidae és a Lymantriidae családba tartozó fajokat fertőzi. Repülési ideje egybeesik az előző faj repülési idejével. Ez a darázs kb. 10—12%-át fertőzte a *Lymantria dispar* petéknek. Legerősebb fertőzést Sopronból származó gyapjaspille petéken találtam.

Hernyóparaziták

Apanteles melanoscelus RTZB. — Ez a Braconida Európa legnagyobb részén elterjedt. Két nemzedéke van. Az első nemzedék a gyapjaspille hernyóinak 1. és 2. fejlődési szakaszában fejlődik ki. A második nemzedék a 4. és 5. vedlési idő alatt hagyja el a gazdáját. A teljesen kifejlett álca erős, sárga gubóban telel át. A nemzők tavasszal egyidőben jelennek meg a gyapjaspille fiatal hernyóival. A teljesen kifejlett álca az epidermisen át fúródik a szabadba és azonnal megkezdí gubója szövését. A gyapjaspille megtámadott hernyói láthatóan kevesebbet fogyasztanak, mint az egészségesek. Táplálék nélkül a darázs nemzői csak néhány napig élnek, de mézes vízzel, gyümölcslével táplált darázsok 1—6 hétig is éltek. A gyapjaspille hernyói az élősd kibújása után néhány órával elpusztulnak. Hiperparazitái: *Hemiteles areator*, *Dibrachys boucheanus* RtzB. és *Eupelmus spongipartus*. Az *Apanteles melanoscelus*-t 1959-ben Baranyából származó anyagból neveltem.

Apanteles porthetriae MUESB. — Egész Európában elterjedt, közönséges faj. A peterakó nőstények a gyapjaspille hernyóit az 1. és 2. fejlődési szakban lepik el. A gazdából kibújó élőködő finom fehér gubót sző, és a még néhány napig továbbélő, de már nem táplálkozó hernyó hátára erősíti. Mellékgazdái: *Euproctis chrysorrhoea* és *Silpnotia salicis*. Ezt a fajt Sopronkövesden és Magyaróvár környékén gyűjtöttem.

Apanteles liparidis BOUCHÉ. — Ezt a gyilkosfűrészst tartom a *Lymantria dispar* leghatásosabb ellenségének, és valószínű, hogy ezt a főgazdáját annak egész elterjedési területén követi. Évente több nemzedéke van, ebből kettő a gyapjaspille hernyójában él. Mellékgazdája az *Euproctis chrysorrhoea* és a *Dendrolimus pini*. A parazita álcái a mellékgazdáknak telelnek át. Amikor a teljesen kifejlett parazita elhagyja a gazdáját, annak közvetlen közelében vagy esetleg a pusztulófélben levő gazdán szövi meg a tiszta fehér, csomókban elhelyezett gubóját. Társas élőködő. A fent említett *Euproctis chrysorrhoea*-n és *Dendrolimus pini*-n kívül még a *Malacosoma neustrium*-ot és az *Arctia villica*-t

is mellékgazdajaként ismerik. Ezt a darazsat Sopron környékén, Sátoraljaúj-
helyen, Sárospatakon, Debrecenben és a Bükk-hegységben találtam.

Apanteles fulvipes HALL. — Ennek is több nemzedéke van. Az első két
nemzedék a *Lymantria dispar* hernyójában él, a többi a mellékgazdáiban.
Gubója fehér, gyakran tömegesen rakja le a gazda hullájára. Sopron környékén
és Tolna megyében találtam. Mindkét helyen nagy számban él.

Apanteles solitarius RTZB. — Szintén társas parazita. Gubója agyagsárga,
és rendszerint a gazda tápnövényének levelein található. A fő gazdán, a gyap-
jaspillén kívül az araszoló- és a bagolylepkék hernyójában is élőködik. Évente
három nemzedéke van. Ezek közül kettő a gyapjaspille hernyójában, a har-
madik a mellékgazdáiban él. Sopronban, Baranyában és a Vértes-hegységben
találtam.

Protichneumon disparis PODA. — Ennek az Ichneumonidának főgazdája
a *Lymantria dispar* és a *Lymantria monacha*. Ezeken kívül még a *Smerinthus*
ocellatus, a *Dilina tiliae* és a *Stilpnotia salicis* hernyóiból is neveltem. A nő-
stények áttelelnék. A petéket a gazda hernyójába rakják, de az álcák csak
annak bábójából jönnek elő. A hímek párosodás után hamarosan elpusztulnak.
Sok a hiperparazitája. A Bükk-hegységben, a lucfenyő kérge alatt a *Chasmias*
fajokkal együtt találtam áttelelő nőstényeket. A soproni Szárhalmi-erdőben igen
sok esetben gyűjtöttem.

Pimpla instigator F. — Egész Európában és Észak-Afrikában elterjedt
faj. Gazdái közt sok a lepkefaj. Ez az Ichneumonida is hernyóalakban fertőzi
gazdáját, de csak báb alakjából jön elő. Lelőhelyei: Sopron környéke, Somogy
és Baranya megye és a Börzsöny-hegység.

Theronia atalantae PODA. — Egész Európában elterjedt faj, amely
különböző lepkehernyókban fejlődik, de ezeket csak báb alakjukban hagyja
el. Ez a fürkészdarázs a gyapjaspilléknek mintegy 10—12%-át pusztította el.
Sopron, Debrecen és Kecskemét környékén gyűjtöttem.

Hyposoter disparis VIER. — Ez az Ichneumonida a gyapjaspille fiatal
hernyóinak az élőködője. Elterjedési területe Közép- és Dél-Európa. Gubóban
telegyűl. A gubók főleg az erdők alomjában találhatóak. Május derekán, amikor
a hőmérséklet eléri a 18° C-t, párosodik. Évente öt nemzedéke van. Gubóját
rendszerint a levelek vagy ágak alsó felére, a gazda hullájának közelében készíti,
de szövése oly gyenge, hogy 48 óra múlva a földre hull. Szabad természetben
csak a gyapjaspille hernyójából nevelték, de laboratóriumi vizsgálatokkal meg-
állapítottam, hogy az *Euproctis chryorrhoea* álhernyójában is előfordul. Ez a
gazda azonban nem felel meg teljesen a parazita fejlődésének. Ezt a darazsat
állományszéleken alig lehet megtalálni, hanem csak a sűrű erdőben. Ezt igazol-
ja a Bükk-hegységben végzett megfigyelésem is. Itt az erdőszéleken 3%-os
volt a fertőzés, míg az erdő belsejében elérte a 30%-ot is. Előfordul a Bükk-
ben, Mátrában, Vértesben és Sopron környékén is.

Bábparaziták

Brachymeria intermedia NEES. — Ez a szép Chalcidida megtalálható
egész Európában és Észak-Afrikában. Sok gazdája van. Minden gyapjaspille-
bábból csak egy *Brachymeria intermedia*-t sikerült kinevelnem. Néha oly
tömegben jelenik meg, hogy szinte 100%-ig fertőzi a gyapjaspille bábait,
máskor viszont úgy eltűnik, hogy egyetlen példányt sem lehet belőle találni.

Ez a Chalcidida — véleményem szerint — hiperparazita, ezért inkább károsnak mondható, mint hasznosnak. Főként a gyapjaspillében élősködő *Tachina* álcákat fertőzi. Egy más irányú tenyésztési kísérletemből kitűnt, hogy a *Brachymeria intermedia* a galagonyalepke bábjaiban is fellép mint parazita, és a bábokat pusztító *Theronia atalantae* álcáit teljes mértékben megsemmisítheti.

Ha végigtekintünk ezen a felsoroláson, megállapíthatjuk, hogy a gyapjaspille parazitáinak mellékgazdái az erdészetileg kevésbé káros vagy közömbös rovarfajokból adódnak, amelyek főleg az aljnövényeken élnek. Ha az erdőápolási munkáknál ezeket a gyomféléket, cserjéket kiirtjuk az erdőből, megbontjuk az életközösséget, mert a tápnövények eltűnésével kipusztulnak az élősködők mellékgazdái is. Erdővédelmi szempontból nem lehet eléggé hangsúlyozni az aljnövények fontosságát. Az erdő életközösségének szilárdságát elsősorban nem a fafajok elegyessége biztosítja, hanem a flóra gazdagsága. Arra a megállapításra jutunk, hogy az erdőben és annak közelében található gyomfák, talajborító növények nagy jelentőségűek, mert a paraziták jelenlétéhez nem csak a főgazdára van szükség, hanem a biocönózis gyakran közömbösnek látszó tagjaira is.

PARASITES OF LYMANTRIA DISPAR L.

By

J. GYÓRFI

The work deals with the parasitic ichneumon flies of *Lymantria dispar*. On the basis of investigations of his own, author reports twenty-seven parasites from Hungary like these, six species of which are hyperparasites. The most important species are reviewed in detail.

EGYES RÁGCSÁLÓK FOGAINAK IDEGELLÁTÁSÁRÓL*

Írta:

HATTYASY DEZSÓ

(Szegedi Orvostudományi Egyetem Fog- és Szájbeteg Klinikája)

A rágcsálók fogainak idegellátásával foglalkozó közleményt nem találtam. MUMMERY említette 1916-ban [8], hogy a tengerimalac állandóan növekvő zápfogaiban velőhüvelyes rostokat nem talált, de ennek magyarázatát nem adta. A fogreceptorokat vizsgálva kísérletes szempontból is foglalkoztam a patkány (*Rattus norvegicus albus*) fogzatával, melynek leírását több közleményben adtam [2, 3, 4]. Már első ilyen irányú közlésemben [2] rámutattam arra, hogy a patkány állandóan növvé metszójének pulpájában csupán az erekkel haladó vékonyabb és vastagabb rostok vannak, de mindkettő látszólag velőhüvelyesmentes. Ezen és más észlelések kapcsán szükségesnek láttam, hogy más, a Glires cohorsba tartozó fajtának megvizsgáljam foginnervációs viszonyait. Erre a célra a Simplicidentata alrendbe tartozó patkányon kívül a hörcsög (*Cricetus cricetus*) és a tengeri malac (*Cavia porcellus*), valamint a Lagomorpha rendbe tartozó házinyúl (*Oryctolagus cuniculus*) fogait vettem.

A chloroformmal vagy chloralhydráttal túlaltatott állatok állkapcsait BOUIN szerint v. 10%-os formalinban rögzítettem, és a fagyasztott metszeteket ROMANES szerint [9] ezüsttel impregnáltam, esetleg valamely kontrasztfestéssel kezeltem. A készítményeket a szokott módon kanadabalzszammal fedtem. A vizsgálat többnyire áteső fényben, esetenként fázis-kontraszt alkalmazásával történt.

Fogpulpa

A vizsgált fajokon lényegileg kétféle beidegzési típus mutatható ki a fogpulpában. Az állandóan növvé fogak — nem egészen helyesen „gyökérnélküli” fogaknak is mondják [1] — közé kell sorolni az összes fajok metszőfogait és a házinyúl, valamint a tengeri malac zápfogait is. Ezeknél velőhüvelyes idegrostokat nem találtam, de variációkat igen. Ugyanis a házinyúlnál egyes vastagabb és egyenetlen rostok mutatkoznak, míg a patkánynál és a többiek-nél ezek feltűnően egyenletes lefutásúak, és igen nagy valószínűséggel ritmikus neurofibrilláris tárgulatokat mutatnak (1. és 2. ábra). Lehetséges, hogy a házinyúl általam vizsgált 2 példányánál regresszív elváltozások mutatkoztak. Erre bizonyos támpontot ad az az észlelet, melyet emberi fogpulpák idegein tettem [7], ellentmond viszont az a tény, hogy az együttfutó vékonyabb rostokon ilyen eltérés nem látható. Miként az 1. és 2. ábrán jól kivehető, ezek a vegetatív típusú idegrostok a metszőfogban igen gyakran kis csoportokban futnak, amennyiben 1 vékony és 1 vastag, vagy 2 vékony és 1 vastagabb csupaszt rost képez egy egységet. Feltűnő és konzekvensen megtalálható, hogy maga a pulpaszövet (az odontoblast-réteget is beleértve) nem tartalmaz idegrostokat, tehát ezek a vegetatív típusú rostok úgy látszik, hogy az erek saját idegrostjai.

Egészen más a helyzet a fejlődésüket befejező, ún. „gyökeres” fogagnál, mint amilyenek a patkány és a hörcsög zápfogai, amelyek gazdag, velőhüvelyes rostokból álló, valószínűleg érző, beidegzéssel bírnak. Ezekre az jellemző, hogy

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

magában a gyökérpulpában az idegek kötegszerűen csak áthaladnak, igen ritkán adnak le kis ágakat, a kamrai pulpában fakoronaszerűen szétágaznak és a rágófelszín alatti odontoblast-rétegben igen gazdag plexust alkotva (odontoblasticus) nagyobb részben ezen sejtek között és körül, részben a praedentinben, kisebb részben a dentin-satornába térve ott végződnek (3—5. ábrák). A velőhüvelyes rostok többnyire ezen plexus környékén vesztik el velőhüvelyüket.

A zárt növekedésű rágófogak fogpulpájában a velőhüvelyes rostokon kívül megtaláljuk az előbb említett vegetatív rostokat is, de ezek a velőhüvelyes rostokkal együtt futnak nyálábokban, és nem külön.

Gyökérhártya

A folyton növekvő metszőfogak gyökérhártyájának beidegzése igen bonyolult. Úgy látszik, hogy azt 3 rostrendszer idegzi be: 1. vékony vegetatív rostok, melyek többnyire hármas egységeket alkotnak (6. ábra); 2. középvastag velőhüvelyes rostok, melyek csupaszon, vagy valamelyes egyszerű végződésben végződnek (7. ábra); 3. vastag velőhüvelyes rostok, melyek igen különböző módon, de lényegileg girland vagy faág, vagy bokor-szerűen elágaznak és ágaik végén többé-kevésbé nagyfelületű közbeiktatott, vagy véglemezekben végződnek (8, 9. ábra). Amint ezeknek a fogaknak szerkezete nem egységes, azonképpen beidegzése sem. Külső felszínüket a vizsgált fajtákon zománc borítja, mely rétegtől kifelé rugalmasan rögzítve helyezkednek el a gyökérhártya-rostok és futnak az alveolaris csontba. Ezen az oldalon inkább csak vegetatív és középvastag rostokat találunk, melyek a fog bazális részében a zománc-képző berendezés külső rétege körül alkotnak elég gazdag hálózatot, de eddig nem tudtam megfigyelni háms sejtek közé behatoló rostokat. Egészen más jellegű a gyökérhártya a fog homorú oldalán, ahol különösen a fog bázisa felé tekintő egyharmad tájkán jelentős idegkötegekből származó vastag rostok alkotnak az imént 3. alatt leírt képleteket. Ezek az elágazó és vagy zárt rendszert alkotó (8. ábra), vagy girlandszerűen folytatódó (9. ábra) képletek szorosán a gyökérhártya struktúrájához alkalmazkodnak, mert előbbi esetben egy-egy Sharpey-rostköteg beidegzését szolgálják, amennyiben ez elég nagy és körülírt. Ha viszont a gyökérhártya keskenyebb és a rostkötegek inkább folyamatosak, akkor a füzérszerű elrendeződés alakul ki. Ezen idegképletekkel egyszerre és ugyanazon a struktúrán más — a 2. vagy 1. csoportba tartozó — idegrostok is mutathatók ki.

A folytonnövő zápfogak és a zárt növekedésű (lezárt gyökerű) rágófogak gyökérhártyájának idegképletei — mint már említettem — a folytonnövő metszőfogak gyökérhártyájának idegellátásához hasonlóak, de lényegesen kisebb mértékűek. A hasonlóság annyiban áll fenn, hogy a fentebb leírt idegelemek — néha igen szorgos kutatással — fellelhetők, ha nem is egyszerre. A lezárt gyökerű fogak (patkány, hörcsög) annyiban különböznek még, hogy egyes idegrostok, melyek a 2. csoportba tartoznak, a fogcementbe is behatolnak (10. ábra).

A tárgyalt fajok fogpulpájának beidegzése terén lényegesnek tartom azt a felismerést, hogy a folytonosan növény fogak egységesen azt mutatják, hogy velőhüvelyes rostokat nem, hanem csak különböző típusú vegetatív rostokat tartalmaznak (1, 2. ábra). Ezek valószínűleg az erek saját idegei (nervi proprii),

az odontoblast réteg, ill. a dentin idegelemeket nem kap. Ez a jelenség éles ellentétben áll a lezárt gyökerű fogak pulpájának idegellátásával, ahol is a rágófelület alatti perifériás pulparészlet különösen bőven el van látva középvastag velőhüvelyes rostokból származó idegrostokkal (3—5. ábra). Ennek funkciósi jelentősége véleményem szerint abban található, hogy az előbbi csoport fogai az állandó, újraképződést, ill. koptatást, az adott mechanizmussal csupán az érző idegek kikapcsolása révén teljesíthetik. Még nem közölt adataink szerint [11] a folytonnövő metszőfog elektromos ingerelhetősége valóban lényegesen kisebb patkányokon a zárt gyökerű rágófogakéhoz képest.

Másik fontos új felismerés az, hogy a vizsgált fajtáknál a folytonnövő metszőfog konkáv oldalán vastag velőhüvelyes rostokból származó bonyolult receptor-rendszer alakul ki, amennyiben ismételt osztódással bokor, fűzér stb. alakzatok jönnek létre. Ezek a megfelelő funkciósi gyökérhártyaegység (rostköteg) alakjához idomulnak, vég- vagy oldalágaik neurofibrillárisan felazult és lapszerűen szétárult lemezekben végződnek, és közelebből még nem ismert módon az egyes gyökérhártyarostokkal állnak összeköttetésben. Funkciósi szempontból — véleményem szerint — elsősorban a megfeszülő gyökérhártyarostok által létesült nyomásviszonyok regisztrálására szolgálhatnak ezek az igen nagy felületek, tehát valószínűleg pressoreceptorok, melyeket a gyökérhártyában eddig nem találtak meg. A gyökérhártya nyomásérzékenységére értékesek LOEWENSTEIN és RATHKAMP [9] adatai; ők embernél azt találták, hogy 1 g-nál valamivel kisebb nyomást fiatal egészséges nagymetsző már regisztrálni tud. Nyilván szintén a funkcióival állhat összefüggésben az a tény is, hogy a pressoreceptor-rendszer leginkább a metszőfogak konkáv oldalának bazális harmadában alakul ki. Arra is fel kell hívnom a figyelmet, hogy ez a receptor-rendszer is állandó átalakulás állapotában van, mert a gyökérhártya is, a fog növekedésével kapcsolatosan, állandóan átalakul. A receptoroknak erre a jelenségére éppen a foggal kapcsolatban nemrégiben mutattam rá [6].

Úgy látszik, hogy mind a vegetatív, mind a cerebroszpinális típusú rostok a *ganglion Casseri*-ből vagy annak közvetlen tájékáról érkeznek, mert a *ganglion Casseri* műtéti kikapcsolása után (patkányon) megbízható módon idegrostot a fogpulpában, vagy a gyökérhártyában kimutatni nem tudtam.

IRODALOM

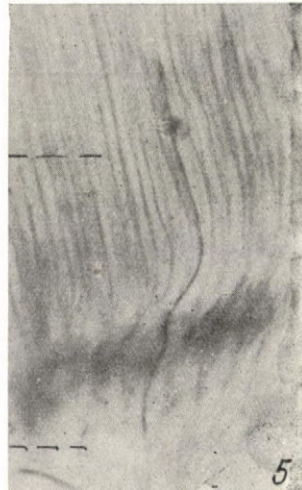
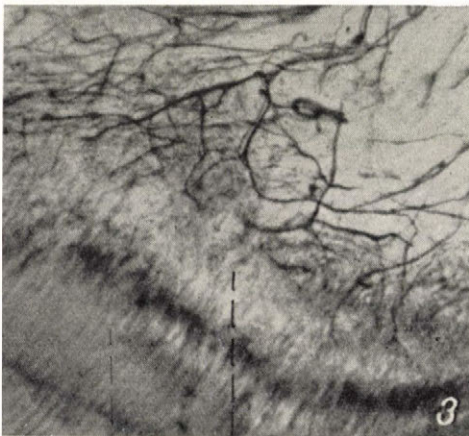
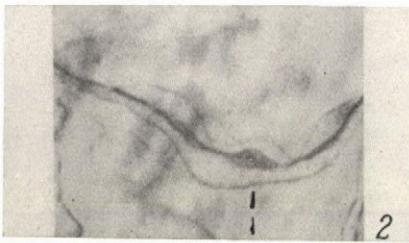
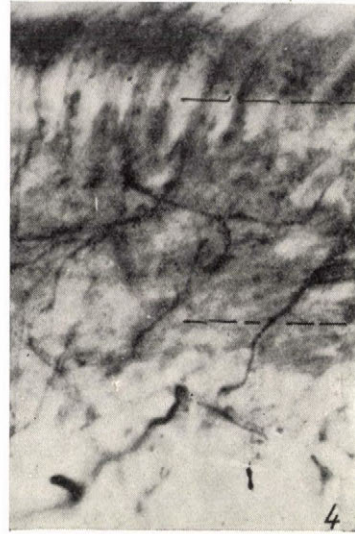
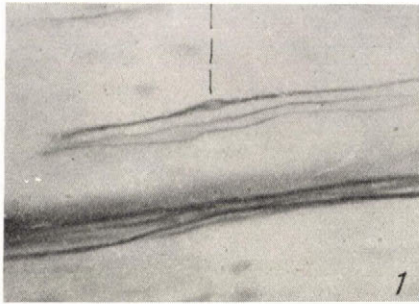
1. DUDICH, E.: Az állat és élete, 2. Budapest, 1942. — 2. HATTYASY, D.: Nature, 178, 1956. — 3. HATTYASY, D.: Zeitschr. Mikr. Anat. Forsch., 65, 1959. — 4. HATTYASY, D.: Deutsche Zahn-, Mund-, Kieferheilk., 30, 1960. — 5. HATTYASY, D.: Fogorvosi Szemle, 53, 1960. — 6. HATTYASY, D.: Nature, 189, 1961. — 7. HATTYASY, D.: Zahnmedizin im Bild (nyomás alatt). — 8. HATTYASY, D. & GYETVAI, A.: Kézirat. — 9. LOEWENSTEIN, W. R. & RATHKAMP, R.: Journ. Dent. Res., 34, 1955. — 10. MUMMERY, G. J.: Journ. Anat., 84, 1950.

ON NERVE SUPPLY OF THE TEETH OF CERTAIN RODENTS

By

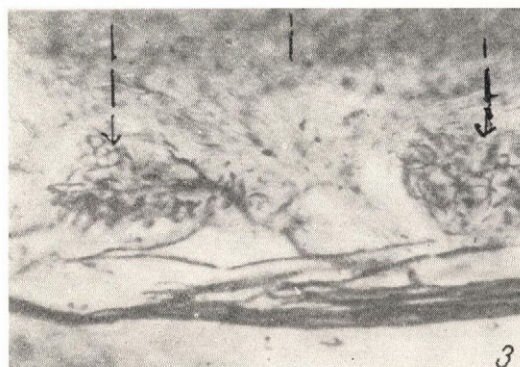
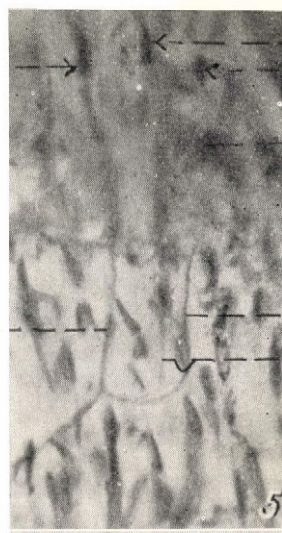
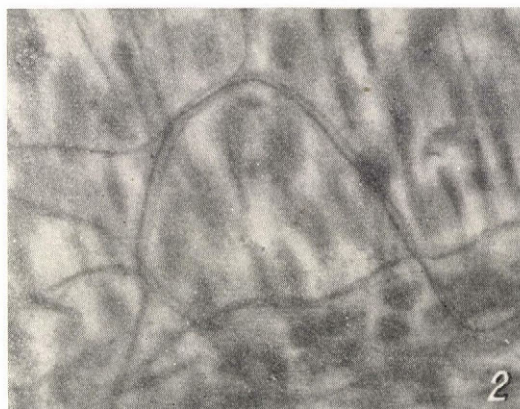
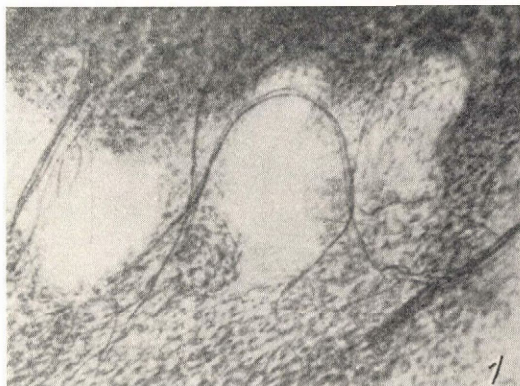
D. HATTYASY

Author deals thoroughly with the nerve supply of the teeth of rat, hamster, guinea-pig and tame rabbit, touching separately the dental pulp and periodontal membrane.



1. Patkány alsó metszőfogának pulpája: csoportosan haladó velőtlen idegrostok. — 2. Szájnyálkahártya hám alatti szövete: velőtlen idegrostok. — 3. Alsó moláris pulpája: különböző típusú idegrostok a dentin, ill. az odontoblast réteg alatt. — 4. Alsó moláris pulpája: velőtlen, ill. velőtlené vált idegrostok az odontoblast rétegében. — 5. Alsó moláris pulpája: velőtlené vált idegrost egy dentinesatornában.

II. TÁBLA



1. Metszőfog gyökérhártyája: idegrostok a nyiroksinusok körül. — 2. Metszőfog gyökérhártyája (sejtdús rész): vélotlen rostok hálózata. — 3. Metszőfog gyökérhártyája (konkáv oldal): kötegekbe rendeződött gyökérhártya-rostok. — 4. Metszőfog gyökérhártyája kisebb rostköteg beidegzése. — 5. Alsó moláris gyökérhártyája: a gyökérhártyából a fogcementhez haladó, háromágú idegrost.

A BAKONY-HEGYSÉG TARDIGRADA-FAUNÁJA, I.

Írta:

I H A R O S G Y U L A

(Balatonfenyves)

A veszprémi Bakonyi Múzeum 1962-ben céljával tűzte ki a Bakony-hegység „természeti képének” tudományos kutatását. Mivel a terület és a téma igen nagy, a kutatásokat részletekben ajánlatos elvégezni. Ennek a célkitűzésnek megfelelően a Nagy-Bakony medveállatka-faunáját tájegységenként, szakaszosan kívánom összeállítani, ismertetni és a vizsgálatok befejezése után összefoglaló képből bemutatni.

A Nagy-Bakony megvizsgálandó tájegységei a következők: 1. a Balaton-felvidék, 2. a Keszthelyi-hegység, 3. Tapolcai-medence és a bazalthegyek, 4. Bakonyalja, 5. Sárrét, 6. az Öreg-Bakony, 7. a Déli-Bakony.

A Bakony-hegység a maga változatos felszíni és ökológiai viszonyaival kiválóan alkalmas terület gazdag és érdekes állatvilág kialakulására. Ennek kutatása hálás feladat a zoológusok számára. A Bakony mikrofaunájának vizsgálata szintén komoly feladat és szép eredményekkel kecsegtet. Ezen a téren kapcsolódik bele a Bakony kutatásába a Tardigrada-fauna vizsgálata. 1962-ig nem történt rendszeres Tardigrada kutatás a Bakony-hegységben. 1934-től kezdve csak szórványos alkalmi gyűjtések történtek, melyek során 17 lelőhelyről szedtem moha-, zuzmó- és avar-mintákat. Ezekből 30 medveállatka faj került elő. A részletes eredményeket korábbi dolgozataimban ismertettem (1937, 1940, 1956, 1958). Az első rendszeres Tardigrada kutatást a Balaton-felvidéken végeztem 1962. év nyarán. Az eredményt jelen dolgozatomban ismertetem.

A Balaton-felvidék Tardigradái

A Balaton északi oldalán húzódó felvidék a Dunántúli Középhegység része. Felszíne változatos. Területén erdővel borított dombokat, köztük völgyeket és medencéket, füves síkságot, vizenyős réteket, kőbörcökkel teleszórt gyérfüves legelőket és helyenként kopár sziklafalakat találunk. Több forrás bukkan elő a domboldalakon, patakok csörgedeznek a völgyekben és a medencékben. A Balaton-felvidék változatos élőhelyei gazdag Tardigrada-faunát rejtnek magukban, melyből eddig 32 faj ismeretes.

A tihanyi Biológiai Kutatóintézet támogatásával 1962. júniusában (12—15-ig) végeztem vizsgálatokat a Balaton-felvidéken. Az intézeti segítségért ezúton is hálás köszönetet mondok. Mivel a vizsgálatok csak egy alkalommal történtek, azért az eredmény is csak egy bizonyos időben adja meg a terület Tardigrada-faunájának képét.

A vizsgálati anyagot, a mintákat, amennyiben lehetett, növénytársulások szerint vettem. Egy-egy társuláson belül pedig szintek szerint végeztem a gyűjtést. Talaj-, avar-, moha- (+ kő-) és fatörzs*-szintekből összesen 434 mintát gyűjtöttem, melyeknek megoszlását az 1. táblázat tünteti fel.

A megvizsgált mintákból 28 medveállatka faj került elő. A korábbi gyűjtésekből ismeretes 4 fajjal együtt számuk 32-re emelkedett. Mivel a terület

* Ide csatoltam a kerítésekről és háztetőkről vett mintákat.

1. táblázat. A gyűjtött minták száma szintek szerint

Minták	Összesen	+	-	A talált Tardigrada fajok száma
talaj	39	19	20	8
avar	109	92	17	11
moha	226	191	35	29
moha és zuzmó (fatörzsekről)	60	52	8	27 (zuzmó 14)
Összesen	434	354	80	28

nagyobb részét valamilyen növénytakaró fedi, azért az élőhelyek nagyobb része is nedves, vagy legalábbis párás az év nagyobb szakaszában. Ez a körülmény rányomja bélyegét a Tardigrada faunára. A vizsgált területen a nedvességkedvelő fajok vannak többségben: 53%. Míg a szárazságkedvelő fajok arányszáma 28%, a szárazsághoz és nedvességhez egyaránt jól alkalmazkodó fajoké 19%.

A vizsgálati mintákat 19 lelőhelyről gyűjtöttem. Mivel a medveállatkák előfordulása legfőképpen a nedvességviszonyoktól függ, ezért a lakóhelyeket a nedvességtartalom mértéke szerint 5 csoportba osztottam be: vízi, nedves, árnyékos-párás, félsárnyékos-szárazabb, napos, száraz lakóhelyek.

A 2. táblázat adataiból kitűnik, hogy legtöbb faj az árnyékos és félsárnyékos területeken fordul elő, itt találják meg optimális életfeltételeiket.

A Balaton-felvidéken is előkerült az *Itaquascon bartosi* WEGL. faj. Előfordulása összekötő láncszem a mecseki és tátrai lelőhelyek között. Az *Itaquascon* genust Brazíliából ismerjük, és eddig csak 3 faj képviseli. Európában csak nálunk és Lengyelországban fordul elő egy faja.

A különböző növénytakaróval fedett területek Tardigrada népségét vizsgálva, felmerül a kérdés: vajon a növénytársulások határai egyúttal biocönotikai határokat is jelentenek? A 3. táblázat adatai szerint a következőket állapíthatjuk meg:

1. Az egyes erdei társulások Tardigrada népsége között van mennyiségi és minőségi különbség. A mennyiségi eltérésnek oka az, hogy az egyes erdei területekről nem egyenlő mennyiségben gyűjtöttem mintákat. Legkevesebb anyagot az akácokból vettem, mert ezeknek a területe volt a legkisebb. Innét jóval több faj előfordulása várható, mert pl. az akáclevelek avarja kitűnő élőhely. A minőségi eltérés oka a növénytársulások különböző ökológiai viszonyaiban keresendő. Azonban az egyes erdei társulások Tardigrada népsége nem határolódik el élesen egymástól, hanem azok átmennek egymásba. Közös fajaiknak számaránya 21%. Ez az arány a valóságban jóval kedvezőbb lehet, mert az egy alkalommal végzett gyűjtés nem tárhatja fel a teljes medveállatka faunát, csupán tájékoztató jellegű képet ad. De már ebből is kitűnik, hogy az erdei társulások domináns faja a talaj- és avar-szintekben a *Macrobiotus richtersi*, kísérő faja a *Hypsibius tuberculatus*. A moha- és fatörzs-szintek uralgó faja a *Macrobiotus hufelandii*, kísérő fajai a *Macrobiotus richtersi*. Az *Echiniscus granulatus*, *E. testudo*, *Hypsibius oberhaeuseri* és *Milnesium tardigradum* fajok főleg a szárazabb élőhelyekben fordulnak elő. Tehát a domináns fajok minden erdei társulásban azonosak, és a kísérő fajok közül is több majdnem minden társulásban előfordul. Így megállapítható, hogy a Tardigrada részasszociációk nem határolódnak el élesen egymástól, hanem keverednek egy-

mással. Ezért az egyes erdei növényi asszociációk sem jellemezhetők jól elkülönülő Tardigrada együttesek alapján.

2. Az egyes szintekben már jelentősebb minőségi különbség állapítható meg a Tardigrada népség faji összetételében. Ennek okát a szintek különböző nedvességtartalma adja. A talaj- és avar-szintek népsége elég közel áll egymáshoz, mert e két szint ökológiai viszonyai is nagyjából megegyeznek. Nagyobb az eltérés a másik két szint felé, mert a moha- és fatörzs-szintekben már gyakoribb és tartósabb kiszáradás fordulhat elő. De még így is sok a közös fajuk: 22%. A Tardigrada népség a szintekben is keveredik egymással, nem határolódnak el élesen egymástól.

3. Ha összehasonlítjuk a füves területek medveállatka faunáját az erdei társulásokéval, akkor sem találunk éles elhatárolódást. Sőt növekedik a közös fajok száma: 55%. A kopár területeken még nagyobb az arányszám: 59%.

4. Mindhárom területféleségen a *Macrobiotus hufelandii* az uralkodó faj. A növénytakaróval borított helyeken legtöbbször a *Macrobiotus richtersi* a kísérőfaj. A kopár, napos helyeken megjelenik valamelyik xerofil faj.

5. Általában megállapítható, hogy a különböző növénytakaróval borított területek Tardigrada népségének összetétele nem a növénytakaró milyenségétől (fű, bokrok, fák faji milyensége), hanem az általuk nyújtott takarástól, illetőleg ezzel összefüggő nedvességviszonyoktól függ. Ezt igazolják az alábbi adatok:

Terület	Fajok milyensége			
kopár	szárazságkedvelő	57%	nedvességkedvelő	21%
füves, bokros	„	23%	„	53%
sűrű erdős	„	9%	„	73%

6. A Balaton-felvidéken és hazánk más területén végzett vizsgálataim eredményei arra mutatnak, hogy a növénytársulások határai nem jelentenek minden esetben egyúttal biocönózis határokat is. Ezen megfigyelésemet alátámasztja Soós ÁRPÁD megállapítása, aki a bátorligeti természetvédelmi terület Nematodáinak növénytársulások szerint való feldolgozása során hasonló eredményre jutott (6, p. 170).

Alább adom a Balaton-felvidéken gyűjtött mohok és zuzmók jegyzékét. A mohokat dr. BOROS ÁDÁM, a zuzmókat dr. GALLÉ LÁSZLÓ határozta meg. Szíves segítségükért itt is köszönetemet fejezem ki.

I. Moha fajok

A) Nedves és vizenyős helyeken tenyésző fajok:

1. *Anomodon viticulosus* (L.) HOOK. & Tayl.—Vászoly. 13.*
2. *Cratoneurum filicinum* (L.) MOENK. — Pécsely, patakpart. 13, 15, 21.
3. *Drepanocladus aduncus* (HEDW.) MOENK. — Malomvölgyi patak időnkint száraz medre, nedves réti talaj; Pécsely, száraz patakmeder. 6, 13, 14, 15, 19, 21.

B) Árnyékos és félárnyékos helyeken élő mohok:

4. *Brachytecium salebrosum* (HOFFM.) B. E. — Akali, erdei fatörzsek; Alsóörs, fatörzsek. 6, 7, 15, 16, 17, 28.

* A számok a Tardigrada fajok sorsszámát jelzik a 2. táblázat sorrendjében.

5. *Brachytecium populeum* (HEDW.) B. E. — Felsőörs, erdei fatörzsek. 13, 15, 20.
6. *Bryum capillare* L. — Nosztori erdő, fatörzsek. 6, 13, 15.
7. *Camptothecium lutescens* (HUDS.) B. E. — Csopak, erdei talaj; Dörgicse, réti talaj; Nosztori erdő, talaj; Tóhegy, erdei talaj; Pécsely, patakpart. 6, 9, 13, 16, 18, 21, 24, 32.
8. *Hypnum cupressiforme* L. — Akali, erdei kő; Balatonszöllős, fatörzs; Csopak, erdei kő; Dörgicse, réti talaj; Felsőörs, kövek; Nosztori erdő, fatörzsek; Pécsely, füves talaj, parti fatörzsek; Tóhegy, erdei kövek; Vászoly, fatörzsek. 3, 4, 6, 7, 11, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 31, 32.
9. *Leucodon sciuroides* (L.) SCHWÄGR. — Alsóörs, erdei fák, talaj; Dörgicse, kősziklák; Felsőörs, kötömbök; Lovas, réti talaj; Nosztori erdő, fatörzsek; Pécsely, fatörzsek; Vászoly, fatörzsek. 3, 4, 6, 7, 13, 15, 16, 18, 23, 24, 26, 27, 28, 32.
10. *Madotheca platyphylla* (L.) DUM. — Felsőörs, erdei fatörzsek. 13, 15, 20.
11. *Mnium cuspidatum* (L.) LEYSS. — Nosztori erdő, fatörzsek. 6, 28, 29, 31.
12. *Plagiothecium Roeseanum* HEDW. — Nosztori erdő, fatörzsek. 6, 23.
13. *Thuidium delicatulum* (L.) MITT. — Nosztori erdő, talaj. 13, 18.
- C) Napsütött, gyakran teljesen száraz helyeken tenyésző mohok:
14. *Barbula fallax* HEDW. — Balatonszöllős, kőkerítés. 16, 21.
15. *Camptothecium sericeum* (L.) B. E. — Akali, kopár talaj; Balatonszöllős, háztető; Csopak, kötömbök; Dörgicse, kősziklák; Pécsely, kopár talaj. 3, 4, 9, 13, 15, 18, 24, 32.
16. *Ceratodon purpureus* (L.) BRID. — Balatonszöllős, háztető. 15.
17. *Grimmia apocarpa* (L.) HEDW. — Csopak, hegyoldali kövek; Dörgicse, napos sziklafal; Felsőörs, legelőn heverő kötömbök. 1, 3, 4, 13, 24, 32.
18. *Grimmia pulvinata* (L.) SM. — Alsóörs, napos kövek; Dörgicse, kősziklák; Felsőörs, gyérfüves területen heverő kötömbök; Lovas, kopár legelő kötömbjei; Nosztori erdő, tisztások kősziklái; Pécsely, kőkerítés. 1, 4, 10, 13, 24, 32.
19. *Orthotrichum anomalum* HEDW. — Dörgicse, kősziklák; Nosztori erdő, kötömbök. 4, 6, 13, 21, 24, 32.
20. *Orthotrichum sp.* — Felsőörs, kopár legelő kötömbjei. 4, 13.
21. *Syntrichia ruralis* (L.) BRID. — Dörgicse, sziklafalak, Nosztori erdő, napos tisztások talaja és magányos fák törzse; Vászoly, háztető. 4, 6, 13, 21, 22, 23, 24, 32.
22. *Thuidium abietinum* (L.) B. E. — Csopak, napos domboldal talaja; Dörgicse, kötömbök; Nosztori erdő, napos talaj és fatörzsek; Tóhegy, erdei tisztások talaja; Pécsely, kopár napos talaj. 4, 6, 7, 9, 13, 16, 21, 22, 24, 32.

II. Zuzmók

1. *Cladonia foliacea* (HUDS.) SCHAEER. — Balatonszöllős, kerítés. 16, 21.
2. *Cladonia foliacea* var. *convoluta* (LAM.) VAIN. — Lovas, kopár legelőn kibukkanó kötömbök. 10, 13, 24, 32.
3. *Evernia prunastri* (L.) Ach. — Balatonszöllős. 7, 13.
4. *Evernia prunastri* f. *retusa* (ACH.) VYL. — Felsőörs, fatörzs; Nosztori erdő, fatörzsek. 6, 13, 22, 25.
5. *Parmelia conspersa* var. *stenophylla* f. *hypoclista* (NYL.) HILLM. — Lovas, kötömbök. 7, 13, 24, 32.
6. *Parmelia sulcata* TAYL. — Balatonszöllős. 7, 13.
7. *Ramalina calicularis* (L.) FR. — Nosztori erdő, fatörzsek. 1, 13.
8. *Ramalina fraxinea* (L.) ACH. — Felsőörs határa, fáról; Pécsely, fákról. 10, 13, 22.
9. *Ramalina fraxinea* (L.) var. *ampliata* ACH. — Pécsely. 10, 13, 25.
10. *Usnea hirta* var. *minutissima* (MERESCHK.) HILLM. Pécsely. 13, 24.

IRODALOM

1. IHAROS, Gy.: A magyarországi medveállatocskák. Math. Term.-tud. Értesítő, **56**, 1937, p. 982—1040. — 2. IHAROS, Gy.: Adatok Magyarország Tardigrada faunájához. A Keszthelyi Prem. Gimn. Évkönyve, Keszthely, 1940, p. 15—32. — 3. IHAROS, Gy.: Neuere Beiträge zur Kenntnis der Tardigraden-Fauna Ungarns, I. Opusc. Zool. Budapest; **2**, 1958, p. 37—39. — 4. MARCUS, E.: Tardigrada. Das Tierreich, **66**, 1936, pp. 340. — 5. RAMAZOTTI, G.: Il Phylum Tardigrada. Mem. Ist. Ital. Idrob. Verb. Pallanza, **14**, 1962, pp. 595. — 6. Soós, Á.: Bátorliget szabadonélő fonálféreg-faunája. Nematoda. In: Székessy, V.: Bátorliget élővilága. Budapest, 1953, p. 163—172. — 7. VARGA, L.: Über die Mikrofauna der Waldstreu einiger auf Sziklböden angelagter Waldtypen. Acta. Zool., **6**, 1960, p. 211—225.

2. táblázat. A Balaton-felvidék Tradigradáinak előfordulása élőhelyek szerint

Szám	Tardigrada fajok	Élőhelyek																					a minták száma	a fajok jellege							
		Vízi		Nedves					Árnyékos, párás				Félárnyékos						Napos, száraz												
		mohok	patakmeder talaja	locsolt kővek és parti mohok	parti talaj	turzások	tosogós réti talaj és talajmohok	sűrű erdők				ritka erdők, bokros területek						magányos fák		kopár legelők talaja és talajmohái					sziklák és kővek mohái, zuzmói		kerítések mohapárnái		háztetőik mohapárnái		
						talaj	avar	talajmohok	kővek mohabevonatai	moha	zuzmó	moha	zuzmó	talaj	talajmoh	avar	kővek mohabevonatai	sűrűfűves erdei tisztások talaja és talajmohái	moha	zuzmó											
1.	<i>Echiniscus spinulosus</i> DOY.													+															3	xerofil	
2.	<i>Echiniscus quadrispinosus</i> RICHT.																												3	„	
3.	<i>Echiniscus granulatus</i> DOY.													+				+											19	„	
4.	<i>Echiniscus testudo</i> DOY.																									+			25	„	
5.	<i>Macrobotus occidentalis</i> J. MURR.																		+										6	xerofil	
6.	<i>Macrobotus richtersii</i> J. MURR.	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							165	eurytop	
7.	<i>Macrobotus intermedius</i> PLATE													+												+	+		18	„	
8.	<i>Macrobotus artipharyngis</i> IHAROS																												3	higrofil	
9.	<i>Macrobotus harmsworthi</i> J. MURR.															+													12	eurytop	
10.	<i>Macrobotus montanus</i> J. MURR.																										+		12	„	
11.	<i>Macrobotus dispar</i> J. MURR.	+			+																								4	hidrofil	
12.	<i>Macrobotus pullari</i> J. MURR.																												6	higrofil	
13.	<i>Macrobotus hufelandii</i> C. A. S. SCHULTZE	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	176	eurytop
14.	<i>Hypsibius arcuatus</i> BARTOS																												2	higrofil	
15.	<i>Hypsibius tuberculatus</i> PLATE	+																											92	„	
16.	<i>Hypsibius nodosus</i> J. MURR.			+																									36	„	
17.	<i>Hypsibius sattleri</i> RICHT.															+													10	„	
18.	<i>Hypsibius schaudinni</i> RICHT.																												28	„	
19.	<i>Hypsibius tetradactyloides</i> RICHT.																												13	higrofil	
20.	<i>Hypsibius dujardini</i> DOY.	+	+	+																									12	hidrofil	
21.	<i>Hypsibius convergens</i> URB.	+																											52	higrofil	
22.	<i>Hypsibius microps</i> THUL.																												8	xerofil	
23.	<i>Hypsibius pallidus</i> THUL.																												12	higrofil	
24.	<i>Hypsibius oberhaeuseri</i> DOY.																												42	xerofil	
25.	<i>Hypsibius o. f. granulata</i>																												2	„	
26.	<i>Hypsibius brevipes</i> MARCUS													+															2	eurytop	
27.	<i>Hypsibius scoticus</i> J. MURR.																												20	higrofil	
28.	<i>Hypsibius pinguis</i> MARCUS																												18	higrofil	
29.	<i>Hypsibius recamierei</i> RICHT.																												5	„	
30.	<i>Hypsibius stappersi</i> RICHT.																												4	„	
31.	<i>Itaquascon bartosi</i> WEGL.																												6	„	
32.	<i>Münesium tardigradum</i> DOY.																												26	xerofil	

A fajok száma	3	4	3	8	2	4	1	5	3	11	8	7	15	7	14	5	4	10	7	10	3	7	4	5	1	6	11	7	9
	6		12					22					24					15											

DIE TARDIGRADEN-FAUNA DES BAKONY-GEBIRGES, I.

Von
GY. IHAROS

Als Ergebnis der vom Verfasser zwischen dem 12 und 15. Juni 1962 im Balatoner Oberland durchgeführten Forschungen wurden in den 434 Boden-, Waldstreu-, Moos- und Flechten-Proben (s. Tab. I) 32 Tardigraden-Arten gefunden. Die Zahl der Fundorte beträgt 19 (s. Tab. V). Die festgestellten Arten teilt der Verfasser in 4 Tabellen, und zwar nach Biotopen (Tab. II), nach der Pflanzendecke (Tab. III), nach zöologischen Schichten (Tab. IV) und nach Fundorten (Tab. V) gruppiert mit.

Die Untersuchungsergebnisse lassen folgende Feststellungen zu:

1. Auf dem Gebiet der einzelnen Assoziationen lassen sich die Tardigraden-Populationen nicht scharf voneinander abgrenzen. Die Verhältniszahl der gemeinsamen Arten beträgt 21%. Die Art *Macrobiotus hufelandii* ist dominant, sie ist in jeder Zönose zu finden. Die einzelnen Wald-Pflanzengesellschaften können nicht durch gut abgrenzbare Tardigraden-Komplexe charakterisiert werden.

2. Die Tardigraden-Populationen der einzelnen zöologischen Schichten sind innerhalb der einzelnen Waldassoziationen gleichfalls untereinander vermischt. Die Zahl der gemeinsamen Arten beträgt 22%. Eine größere Abweichung besteht in den Moos- und Baumstamm-schichten, da diese häufiger vollkommen und anhaltend austrocknen. In diesen Schichten treten Xerophyten auf, die sogar dominant werden können. In den einzelnen Schichten schwankt die Artenzusammensetzung der Tardigraden-Populationen je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen.

3. Auch zwischen den Tardigraden-Populationen der Waldassoziationen und der mit Gras bewachsenen Gebiete läßt sich keine scharfe Grenze nachweisen. Die Verhältniszahl der gemeinsamen Arten beträgt 55%, und an kahlen Stellen ist dieser Wert noch größer: 59%.

4. In allen drei untersuchten Gebieten ist die Art *Macrobiotus hufelandii* dominant. Die Begleitarten wechseln je nach den Feuchtigkeitsverhältnissen.

5. Im allgemeinen läßt sich feststellen, daß die Zusammensetzung der Tardigraden-Populationen auf Gebieten mit unterschiedlicher Pflanzendecke nicht vom Charakter der Vegetation (Gras, Busch, Bäume, als Arten betrachtet), sondern von deren jeweiliger Deckung bzw. von den dadurch bedingten Feuchtigkeitsverhältnissen abhängt.

6. Auf Grund der Untersuchungen läßt sich ferner feststellen, daß die Grenzen der Pflanzenassoziationen nicht immer auch Biozönosengrenzen bedeuten.

3. táblázat. A Tardigrada fajok előfordulása

Sorszám	Növénytakaró Tardigrada fajok	Erdő															
		tölgy				cser				fekete fenyő				akác			
		t	a	m	z	t	a	m	z	t	a	m	z	t	a	m	z
1.	<i>Echiniscus spinulosus</i>																
2.	„ <i>quadrispinosus</i>																
3.	„ <i>granulatus</i>				+												
4.	„ <i>testudo</i>									+							
5.	<i>Macrobiotus occidentalis</i>															+	
6.	„ <i>richtersii</i>	+	+	+			+	+	+	+	+	+				+	
7.	„ <i>intermedius</i>							+	+								
8.	„ <i>artipharyngis</i>																
9.	„ <i>harmsworthi</i>				+												
10.	„ <i>montanus</i>			+													
11.	„ <i>dispar</i>																
12.	„ <i>pullari</i>								+								
13.	„ <i>hufelandii</i>	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+				
14.	<i>Hypsibus arcuatus</i>																
15.	„ <i>tuberculatus</i>	+	+					+	+		+	+	+			+	
16.	„ <i>nodosus</i>																
17.	„ <i>sattleri</i>			+				+			+						
18.	„ <i>schaudinni</i>				+												
19.	„ <i>tetradactyloides</i>																
20.	„ <i>dujardini</i>													+			
21.	„ <i>convergens</i>			+	+									+	+	+	+
22.	„ <i>microps</i>				+									+	+	+	+
23.	„ <i>pallidus</i>													+	+	+	+
24.	„ <i>oberhaeuseri</i>				+	+				+				+			
25.	„ <i>o. f. granulata</i>																
26.	„ <i>brevipes</i>				+	+			+								
27.	„ <i>scoticus</i>				+				+								
28.	„ <i>pinguis</i>			+								+					
29.	„ <i>recamieri</i>																
30.	„ <i>stappersi</i>								+								
31.	<i>Itaquascon bartosi</i>																
32.	<i>Milnesium tardigradum</i>				+					+						+	
A fajok száma:		3	7	11	4	—	5	6	6	3	5	8	2	—	3	—	—
		17				12				11				3			

a = avar, m = moha, t = talaj, ü = ültetvény, z = zuzmó.

a különböző növénytakaróval fedett területeken

vegyes								füves terület						kopár			A fajok jellege	Hány területen fordul elő?
lombos				lombos fenyves				sásos rét		legelő		erdei rét		kötömbök, kerítés, háztető				
t	a	m	z	t	a	m	z	t	m	t	m	t	m	napos		árnyékos		
t	a	m	z	t	a	m	z	t	m	t	m	t	m	m	z	m		
			+											+	+		xerofil	2
			+											+	+		"	1
			+											+	+		"	2
			+											+	+		"	2
+	+	+		+	+	+		+	+	+	+			+		+	eurytop	3
		+								+				+			"	3
		+														+	higrofil	1
		+														+	erutytop	3
		+								+						+	"	2
		+														+	hidrofil	2
+		+						+	+					+	+	+	higrofil	2
+		+						+	+					+	+	+	eurytop	3
+	+	+						+	+					+		+	higrofil	1
+	+	+						+	+					+		+	"	3
+	+	+						+	+					+		+	"	3
+	+	+						+	+					+		+	"	2
+	+	+						+	+					+	+	+	hidrofil	2
+	+	+						+	+					+	+	+	higrofil	3
+	+	+						+	+					+	+	+	xerofil	2
+	+	+						+	+					+	+	+	higrofil	2
	+	+														+	"	3
	+	+														+	eurytop	1
	+	+														+	higrofil	1
	+	+														+	"	1
	+	+														+	"	1
	+	+														+	"	1
	+	+														+	xerofil	3
5	8	14	7	2	5	10	—	5	9	1	6	3	7	13	9	14		
22				12				10		6		8		14				

4. táblázat. A Tardigrada fajok előfordulása cönológiai szintek szerint

Sorszám	Cönológiai szintek Tardigrada fajok	Avar			Moha			Fatörzs, kerítés, háztető	A fajok jellege	Lelőhelyek
		Talaj	lombos	tülevelű	talaj	vízi	kövek	moha		
1.	<i>Echiniscus spinulosus</i>						+	+	xerofil	9
2.	„ <i>quadrispinosus</i>						+	+	„	17
3.	„ <i>granulatus</i>						+	+	„	6, 9, 17
4.	„ <i>testudo</i>						+	+	„	6, 8, 9, 10, 16, 17
5.	<i>Macrobotus occidentalis</i>		+				+	+	„	1, 5, 16
6.	„ <i>richtersii</i>	+	+	+	+		+	+	eurytop	1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 18, 19
7.	„ <i>intermedius</i>				+		+	+	„	2, 3, 5, 8, 10, 17
8.	„ <i>artipharyngis</i>						+	+	higrofil	3
9.	„ <i>harmsworthii</i>				+		+	+	eurytop	10, 13, 16, 18
10.	„ <i>montanus</i>		+		+		+	+	„	2, 5, 9
11.	„ <i>dispar</i>				+	+	+	+	hidrofil	9, 18
12.	„ <i>pullari</i>				+		+	+	higrofil	10, 17
13.	„ <i>hufelandii</i>	+	+	+	+		+	+	eurytop	1, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19
14.	<i>Hypsibius arcuatus</i>						+		higrofil	16
15.	„ <i>tuberculatus</i>	+	+	+	+		+	+	„	1, 2, 5, 6, 9, 12, 15, 16, 18, 19
16.	„ <i>nodosus</i>		+		+		+	+	„	2, 5, 8, 9, 10, 11, 19
17.	„ <i>sautleri</i>	+	+	+	+		+		„	1, 6, 9, 11, 15, 19
18.	„ <i>schaudinni</i>	+	+		+		+	+	„	11, 15, 16, 18, 19
19.	„ <i>tetradactyloides</i>	+			+	+	+	+	„	9, 12, 16
20.	„ <i>dujardini</i>				+	+	+	+	hidrofil	7, 9, 15
21.	„ <i>convergens</i>	+	+		+		+	+	higrofil	2, 5, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19
22.	„ <i>microps</i>				+		+	+	xerofil	9, 10, 15, 18, 19
23.	„ <i>pallidus</i>						+	+	higrofil	1, 15, 18
24.	„ <i>oberhaeuseri</i>				+		+	+	xerofil	2, 6, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18, 19
25.	„ <i>o. f. granulata</i>							+	„	9
26.	„ <i>brevipes</i>						+		eurytop	16
27.	„ <i>scoticus</i>		+				+	+	higrofil	15, 16, 18, 19
28.	„ <i>pinguis</i>		+	+			+	+	„	1, 15, 19
29.	„ <i>recamieri</i>				+		+		„	15
30.	„ <i>stappersi</i>				+				„	10, 17
31.	<i>Itaquascon bartosi</i>						+		„	15, 18
32.	<i>Milnesium tardigradum</i>				+		+	+	xerofil	2, 6, 7, 8, 9, 10, 16
A fajok száma:		7	11	5	20	3	22	28	14	

5. táblázat. A Balaton-felvidéken talált Tardigrada fajok előfordulása lelőhelyek szerint

Sorszám	Tardigrada fajok	Leelőhelyek														A fajok jellege						
		Alkali	Alsóörs	Ábrahám-hegy	Balatonarács	Balatonszőlős	Csopak	Díszel	Dörgőcse	Felsőörs	Hajagos	Lovas	Malomvölgy, Séd	Mencshely	Nemesgulács		Nosztori erdő	Pécsely	Szénegétfő-hegy	Tóhegy	Vászoly	A lelőhelyek száma
1.	<i>Echiniscus spinulosus</i>									+											1	xerofil
2.	„ <i>quadri-spinosus</i>																				1	„
3.	„ <i>granulatus</i>									+											3	„
4.	„ <i>testudo</i>									+	+	+									6	„
5.	<i>Macrobiotus</i>																					
	<i>occidentalis</i>	+				+															3	„
6.	<i>Macrobiotus richtersi</i>	+	+		+	+	+	+	+	+	+					+	+		+	+	13	eury-top
7.	„ <i>intermedius</i>																					
8.	„ <i>artipharingis</i>		+	+					+		+								+		6	„
9.	„ <i>harmsworthi</i>			+																		
	<i>harmsworthi</i>													+							4	eury-top
10.	„ <i>montatus</i>		+			+				+											3	„
11.	„ <i>dispar</i>									+											2	hidrofil
12.	„ <i>pullari</i>									+	+								+	+	2	hidrofil
13.	„ <i>hufelandii</i>	+	+			+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	14	eury-top
14.	<i>Hypsibius arcuatus</i>																			+	1	hidrofil
15.	„ <i>tuberculatus</i>	+	+			+	+	+	+	+	+	+							+	+	10	„
16.	„ <i>nodosus</i>		+																	+	7	„
17.	„ <i>satleri</i>	+																		+	6	„
18.	„ <i>schaudinni</i>																			+	5	„
19.	„ <i>tetradactylodes</i>																					
20.	„ <i>dujardini</i>								+												3	„
21.	„ <i>convergens</i>		+			+				+	+	+							+	+	9	hidrofil
22.	„ <i>microps</i>									+	+								+	+	5	xerofil
23.	„ <i>pallidus</i>	+																	+	+	3	hidrofil
24.	„ <i>oberhauseri</i>		+			+				+	+	+							+	+	10	xerofil
25.	„ o. f. <i>granulata</i>															+			+	+	1	„
26.	„ <i>brevipes</i>																		+		1	eury-top
27.	„ <i>scoticus</i>																		+	+	4	hidrofil
28.	„ <i>pinguis</i>	+																		+	3	„
29.	„ <i>recamieri</i>																		+		1	„
30.	„ <i>stappersi</i>										+								+		2	„
31.	<i>Itaquascon bartosi</i>															+			+		2	„
32.	<i>Milnesium tardigradum</i>	+					+	+	+	+	+								+		7	xerofil
A fajok száma:		7	9	2	1	8	8	2	7	16	12	6	4	1	1	13	14	8	12	11		

A MELOIDÁK FÖLDRAJZI ELTERJEDÉSÉNEK FILOGENETIKAI VONATKOZÁSAI*

Írta:

KASZAB ZOLTÁN

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum Állattára)

A fajok fejlődéstörténete, evolúciója, valamint az életmód és elterjedés egymással szoros kapcsolatban vannak és együtt is vizsgálандók. A vizsgálat két síkon folyik: az egyik időben, fejlődéstörténetében vizsgálja a jelenségeket, a másik térben, mai keresztmetszetében. Az állatok mai elterjedése két fő tényezőtől függ: az egyik nyilvánvalóan a földtörténeti múlt, a másik az evolúció menete. A kontinensek kialakulása, a klímaváltozások, a vegetáció alapvetően megszabják az egyes taxonok mai elterjedését, de ugyanilyen súllyal esik latba az evolúció során kialakult életmód, mely arra kényszerít minden állatot, hogy a számára megfelelő területet vegye birtokba.

A kölcsönhatás e téren mutatkozik legélesebben, amennyiben a fajok először is azt a területet foglalják el, mely ökológiai valenciájuknak megfelel, másrészt alkalmazkodnak is a lassú változásokhoz és olyan adaptációs bélyegek alakulhatnak ki, melyek a további elterjedésnek útját állják.

Így van ez a Meloidák, a hólyaghúzó bogarak esetében is.

A Meloidák egyedülállóan komplikált fejlődésmenete sokirányban jelent sorompót. Itt a fajok elterjedését a gazdaállatok elterjedése és fejlődéstörténeti, valamint életmódbeli sajátosságai is megszabják. Ehhez járul még az is, hogy e bogarak imágói a legtöbb esetben ezenfelül még táplálékspecialisták, legtöbbjük csak néhány növényfaj levélzetét eszi, vagy virágjának nektárját szívogatja. Amikor tehát a Meloidák mai elterjedését vizsgáljuk, figyelemmel kell lennünk a gazdaállatok és a növénytakaró elterjedési viszonyaira is.

Leghatározottabban ez a jelenség a sivatagi formák elterjedésénél mutatkozik meg. Itt követhető nyomon az, hogy az időfaktornak milyen nagy szerepe van az evolúcióban és a specializációban, az adaptációs bélyegek kialakulásában.

Ha összehasonlítjuk az északamerikai sivatagi övezetet a Szaharával, ill. Elő-Ázsia sivatagjaival vagy akár a Közép-ázsiai sivatagokkal, kiderül, hogy amíg az amerikai sivatagi fajok rendkívül differenciált és magasan specializált, a sivatagi életmódhoz messzemenően alkalmazkodott, nagyrészt *monotipikus nemek* képviselői, addig a szaharo-szind sivatagi fauna Meloida tagjai *nagy elterjedésű nemek* egy-egy sivatagi életmódhoz alkalmazkodott, csak néhány adaptációs bélyeggel kitűnő fajai. Ez annak a következménye, hogy a Szahara viszonylag fiatal képződmény, mai formájában, mint sivatag, a jégkort követő időkben jött létre, míg az arizonai, észak-mexikói sivatagi övezet ennél sokkal régiebb.

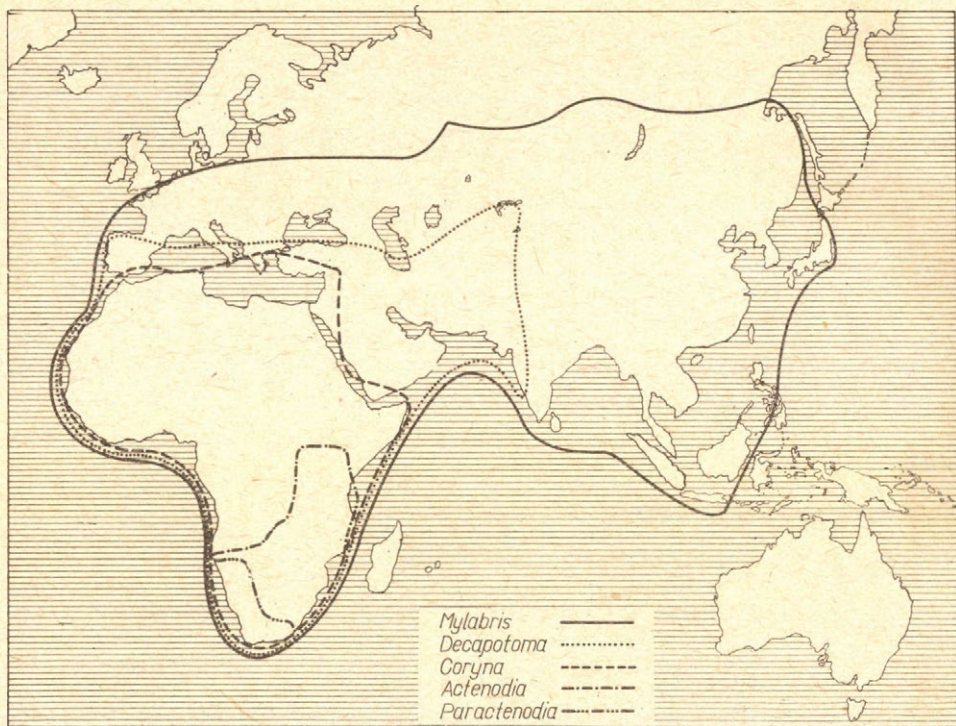
Ha az egyes kontinensek mai klíma- és vegetációviszonyait vizsgáljuk, feltűnő, hogy egyes helyeken, ahol minden lehetőség megvolna gazdag Meloida-fauna kialakulására, mégsem találunk gazdag faunát. Különösen két terület feltűnő e szempontból. Az egyik Ausztrália, a másik Madagaszkár.

Mind Ausztráliában, mind Madagaszkáron minden földtörténeti korszakban volt arid övezet, mely a változatos Meloida-fauna kialakulása szempont-

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. november 2-án tartott 549. ülésén.

jából döntő jelentőségű. Hogy ma mégis mindkét területen szegényes (de nem elszegényedett!) faunát találunk, annak földtörténeti okai lehetnek.

Ausztráliában ma csak forézises nektárevő formákat találunk. Ez a csoport áll a fejlődés csúcsán. Meg kell jegyezni, hogy ez az életforma a zárt erdőterületeken és mocsaras vidékeken is kialakult, mert gazdaállataik nemcsak a talajban fészkelő méhfélék lehetnek, hanem a fában, bambuszban, nádfélék-

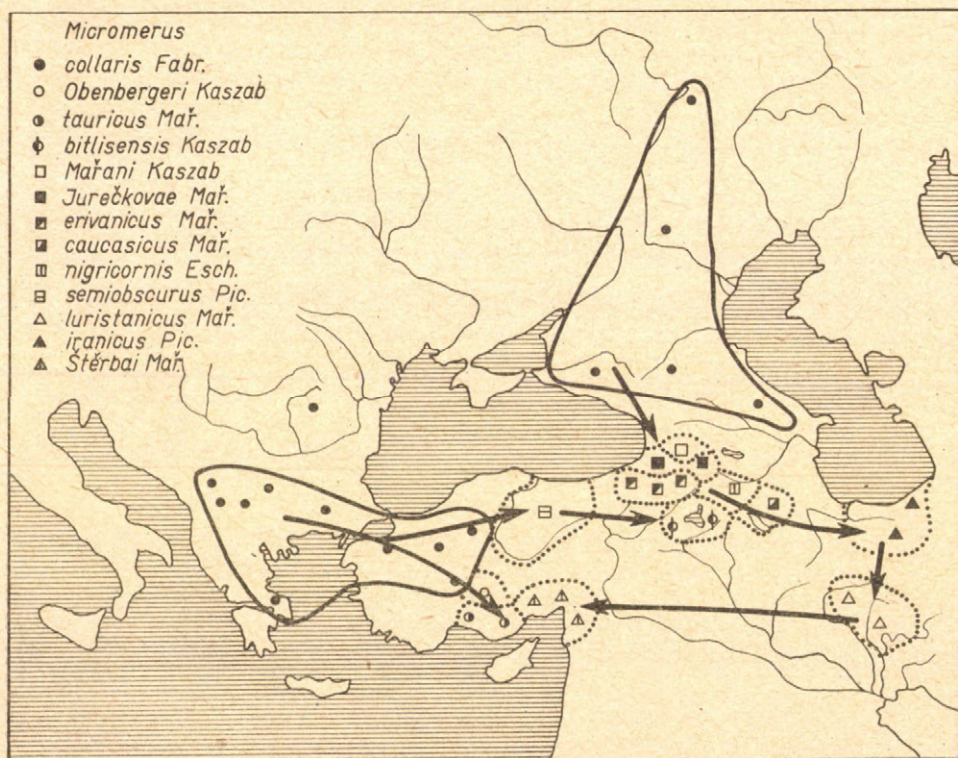


1. ábra. A Mylabrini nemzetség 5 nemének elterjedése. A nemek sorrendje megfelel a csápizék alapján felállítható progresszív sornak. A primitív nem elterjedése (*Mylabris*) a legnagyobb, a leginkább differenciált nemé (*Paractenodia*) a legkisebb

ben fészkelő méhek is. Így lehetséges az, hogy a jól repülő gazdaállatok elterjedésével azok forézises parazitái, a Meloidák is elterjedtek. Ugyanakkor a zárt őserdő határt szab a vagabundus fajoknak, mert a sáskák és a földben fészkelő méhfélék ott nem élnek. Érdekes, hogy az ausztráliai Meloida-fajokból egyetlen faj sem jutott el Újzéland szigetére. Ez arra vall, hogy Ausztrália olyan korszakban népesült be Meloidákkal, amikor már Újzélandtól elvált. Ez a korszak a felső kréta vagy az alsó eocén. Ebből következik, hogy Ausztrália Meloida-faunája a felső krétánál semmi esetre sem régiebb.

Madagaskár faunájának vizsgálata ugyancsak igen jellegzetes képet nyújt. Előre kell bocsájtanom, hogy Madagaskár nyugati partjai mentén széles sivatagi és félsivatagi övezet húzódik, melyen rendkívül gazdag, szárnyatlan, talajlakó fauna alakult ki. E fauna a legszorosabban összefügg a dél-

afrikai faunával, mely megállapíthatóan igen ősi. Így többek között például olyan szárnyatlan elemeket tartalmaz, melyek ma a mediterráneumban, Észak- és Közép-Amerikában, Dél-Afrikában és Madagaszkáron fordulnak csak elő. Olyan elterjedési típus ez, melyet csak a WEGENER-elmélet birtokában tudunk megmagyarázni. A madagaszkári szárnyatlan fajok csak abban az időben kerülhettek a szigetre, amikor az Dél-Afrikával még szárazföldi összeköttetésben volt.



2. ábra. A *Micromerus* nem fajainak elterjedése. A tipikus faj (*collaris* FABR.) areája diszjunkt, egy délorosz és egy délbalkáni—nyugatkiszászi areára különül. A *semiobscurus*, *bitlisensis*, valamint az *obenbergeri* és *tauricus* a délbalkáni—nyugatkiszászi vonalból, a *mařani*, *jureckovae*, *erivanicus*, *nigricornis*, *caucasicus*, *iranicus*, *luristanicus* és *sterbai* a délorosz vonalból alakult ki

Szükségesnek tartottam ezt megemlíteni a *Meloida*-fauna elterjedési képének megértése miatt. Madagaszkáron ugyanis ma mindössze 10 *Meloida* faj ismeretes. Valamennyi endemizmus. Olyan nemekbe tartoznak ezek a fajok, melyek mind Afrikában, mind Indiában honosak. Ez esetben probléma a hiányzó fajokkal van. Számos Afrikában igen nagy fajszámmal képviselt nem a madagaszkári faunából teljesen hiányzik. E hiányokat egyrészt földtörténeti, másrészt evolúciós okokkal lehet csak megmagyarázni.

A Madagaszkáron előforduló nemek akkor jutottak oda, amikor az még Afrikával összefüggésben volt. Az Afrikában ma nagy szerepet játszó fajok azért nem fordulhatnak elő Madagaszkáron, mert akkor jutottak e csoportok

Afrikába is, amikor már a szárazföldi összeköttetés Afrika és Madagaszkár között megszakadt. Ez az összeköttetés a miocénban szakadt meg, így nyilvánvaló, hogy a madagaszkári fauna a miocénnél régibb, másrészt az Afrikában ma nagy szerepét játszó és Madagaszkáron élő nem forduló csoportok a miocént követően terjedtek el Afrikában, tehát nem Afrika az őshazájuk, noha ma legnagyobb számban ott élnek. Ezt a tételt különben egy *Meloida*-nemzetség elterjedési adataival is igazolni lehet.

A Meloidáknak egyik fajokban leggazdagabb nemzetsége a *Mylabrin*. Összesen 720 fajt ismerünk ebből a csoportból. Egyedül a *Mylabris* nembe 460 faj tartozik, további 5 nembe 245 faj és a fennmaradó 17 faj 6 nem között oszlik meg. Ebben a nemzetségben a csápszervezet alapján progresszív sor állítható fel. Legprimitívebb a *Mylabris* nem és még számos közép-ázsiai nem, melyeknek 11 ízű csápjja van. A progresszió során a csápízek száma redukálódott és csápbunkó alakult ki. Ez a folyamat hiánytalan sort alkot. 10 ízű a *Decapotoma* csápjja, 9 ízű a *Coryna*-é, 8 ízű az *Actenodia*-é és 7 ízű a *Paractenodia* nemé.

A legprimitívebb nemek és a *Mylabris* nem primitív fajai Közép-Ázsiában élnek. A *Mylabris* nem elterjedése egyébként egybeesik az egész nemzetség elterjedésével. A csápízek redukciója a sahara-szind, illetve a saharai és etiópai faunaelemek sorában következik be, éspedig olyan mértékben és ütemben, hogy mennél délebbre haladunk Afrikában, annál több a redukció előrehaladását jelző nem és faj. Ezek között legnagyobb elterjedésű a *Decapotoma* nem, melynek 10 csápíze van, ennél szűkebb körű a *Coryna* nem elterjedése, annál is szűkebb körű az *Actenodia* nemé és a legjobban differenciált nem, a *Paractenodia* már csak Délnyugat-Afrikában honos (1. ábra).

A progresszió előrehaladásából és a földrajzi elterjedés adataiból kiolvasható az előnyomulás iránya és a valószínű őshaza (progresszív iteratív fejlődés). Ezekből az elterjedési adatokból nyilvánvalónak látszik, hogy a *Mylabrin*ák az etiópai régióban nem őshonosak, oda viszonylag csak később kerülhettek, amikor Madagaszkárral a szárazföldi összeköttetés már megszakadt. Az afrikai *Mylabrin*afauna ázsiai eredetű. A *Mylabrin*ák térhódítása a nagy harmadkori hegyképződéssel állhat kapcsolatban, amikor az ősi keletkezési központból, Közép-Ázsiából a *Mylabrin*ák dél és délnyugat felé nyomultak. Az afrikai faunaterületre való benyomulás együtt járt egyes csoportokban a csápízek progresszív fejlődésével. A progresszív sor teljes és megszakítás nélküli, Délnyugat-Afrikában éri el csúcspontját. Nyilvánvaló, hogy Kelet-Afrikát és Délkelet-Afrikát a *Mylabrin*ák nem érhették el a miocén közepe előtt, mert különben Madagaszkár arid övezetében is találnánk *Mylabrin*ákat, mint ahogy megtaláljuk ott Dél-Afrika ősi szárnyatlan talajlakó *Tenebrionid*ait.

A földtörténeti és ezzel összefüggő növénytakaró változások nyomot hagytak a *Meloida*-fauna jelenlegi képezés kialakulásában is. Leginkább megfigyelhető ez a Palearktikum és az etiópai faunaterület *Meloid*áin. A geobotanikai vizsgálatok szerint Afrika a miocénig erdősebb volt mint ma. A miocént követően szárazabb korszak uralma következett, majd a jégkorszak alatt ismét előtérbe nyomult az erdő. A jégkorszak befejeztével Afrika jelentős részében ismét a szavanna és a steppe vált az uralkodóvá, sőt jelentősen megnőtt a sivatagok kiterjedése is. Ez a vegetáció-változás természetesen magával hozta a terület állatvilágának az örökös mozgását is. Különösen érzékenyek az erdő és szavanna, továbbá a steppe és a sivatag változásaira az Orthopterák,

melyek közül a sáskák a Meloidák szempontjából különös jelentőséggel bírnak. A sáskák, mint ahogyan az a mai viszonyok vizsgálatából ismeretes, igen mozgékony és az élőhely változásaira érzékeny csoport, ezért könnyen követ-hették a vegetáció alakulását. Ezzel szemben a sáskapetéken élősködő Meloidák elterjedése csak fokozatos és lassúbb lehetett. Nyilvánvaló azonban, hogy a klímaváltozások elég hosszú ideig tarthattak ahhoz, hogy a sáskák által bir-tokba vett egész területet a Meloidák is megszállják. Ez a fauna a vegetáció-változásokat követve ide-oda hullámozott, az előző faunának nyilván refugiu-mai maradhattak sokfelé és ez okozhatta azt a rendkívül mértékű keveredést, ami az afrikai, de középázsiai Meloida-fajok elterjedésében is megfigyelhető.

A palearktikus Meloida-fauna mai összetételének kialakulásában a jég-korszak természetesen nagy szerepet játszott. A jégkorszakot megelőzően Európában szubtrópusi Meloida-fauna élhetett. Ezt a jégkorszak teljesen megsemmisítette. Nem csodákozhatunk ezen, hiszen a Meloidák nagy része hőigényes, szárazságtűrő állat, a gazdaállataik is azok. Így az egész Meloida-fauna, a mediterrán részek kivételével, a jégkorszak utáni bevándorlás vagy behurcolás útján keletkezett. Az európai Meloida-fauna két irányból kapta elemeit. Egyrészt kelet felől, másrészt Észak-Afrikából. Ez utóbbiak elterje-dése igen korlátozott, amennyiben Spanyolországon át Franciaországig és Szicílián át Dél-Olaszországig terjednek. Érdekes jelenség, hogy az örök jég vonalát jelző vonaltól északra nagyobb távolságra csak forézises formák jutot-tak, azok is csak 2 nemből.

Végezetül még egy igen érdekes elterjedésű nem fajait ismertetem, mely iskolapéldája lehetne az orthogenetikus fajfejlődésnek.

A *Micromerus collaris*-t régebben úgy tartották nyilván, mint egy nagy elterjedésű, pontokaspi-keletmediterrán fajt. Az alapos mikroszisztematikai feldolgozás eredményeképp azonban kiderült, hogy nem kevesebb, mint 13 faj bújík meg a név mögött. Az is kiderült, hogy az „igazi” *collaris* elterjedésének az areája diszjunkt. Van egy Dél-Orosz és egy dél-balkáni—nyugat-kisázsiai area. A faji különbségek a hím ivarkészülék szerkezetében, elsősorban a para-merák hosszában, a csápszerkezetben és a színezetben mutatkoznak. A hím ivarkészülék 2 sorozatba foglalható össze. Az egyik sorozat fajai esetében a *collaris*-hoz viszonyítva a paramerák fokozatosan megrövidülnek, a másik sorozat esetében éppen ellenkezőleg, fokozatosan meghosszabbodnak. Ha e fajok elterjedési adatait térképre vetítjük és megvizsgáljuk, hogy a rövidülő, illetve a hosszabbodó paramerájú fajok mint helyezkednek el, azt találjuk, hogy a rövidülő paramerájú formák fokozati sorai a balkáni—kisázsiai areából indul-tak ki, míg a fokozatosan hosszabbodó paramerájú fajok a Dél-Orosz—kaukáz-szi areából származtak. Ezek messze eljutottak Perzsiáig. A legfeltűnőbb az, hogy a legrövidebb és a leghosszabb paramerájú fajok egymás közelében élnek, ami azt bizonyítja, hogy a kurdisztáni forma a perzsiából származott le, míg a cilíciái Tauruszból ismert forma a nyugat-kisázsiai törzsalakból vezető-dő le (2. ábra).

Nyilvánvaló, hogy ez az elterjedés és ez a fajfejlődés a jégkorszak hatásá-nak az eredménye. A délorosz és balkáni—kisázsiai area összefüggésének a megszakadása újabb keletű. A jégkorszak okozta a genus kisázsiai és perzsiái előnyomulását is, mellyel együtt járt az eredetileg egységes faji bélyegeinek a megváltozása, mégpedig két irányban, attól függően, hogy a balkáni—nyugat-kisázsiai areából vált-e ki, vagy pedig a délorosz areából indult-e el a fejlő-désük.

Összefoglalva megállapítható, hogy a földrajzi elterjedés vizsgálatával számos fontos filogenetikai kérdést dönthetünk el. Ugyanakkor a világanymagon végzett összehasonlító morfológiai és rendszertani kutatások eleve nélkülözhetetlenek minden állatföldrajzi munkához. Nem lehet elszigetelve vizsgálni még nagy kontinensek faunáját sem, mert tévútra juthatunk. Igazán megalapozott csak az olyan kutatás lehet, mely valamennyi kutatási terület világanymagon végzett szintézisééről vonja le a maga következtetéseit. Csak úgy juthatunk közel a filogenetikus rendszer ideáljához, ha figyelembe vesszük az összehasonlító morfológiai, biológiai, fejlődéstörténeti és állatföldrajzi adatokat egyaránt.

IRODALOM

1. KASZAB, Z.: Revision der Meloiden-Gattung *Eletica* Lac. Ann. Mus. R. Congo Belge, Tervuren, Ser. 8, Sci. Zool., 41, 1955, pp. 121, Tafel I—XI. — 2. KASZAB, Z.: A Meloidák (Coleoptera) filogenetikus rendszerének alapvetése. Doktori értekezés tézisei, Budapest, 1958, pp. 6. — 3. KASZAB, Z.: Die Arten der Meloiden-Gattung *Micromerus* Muls. & Rey (Coleoptera). Acta Ent. Mus. Nat. Pragae, 32, Nr. 488, 1958, p. 5—18. — 4. KASZAB, Z.: The geographical distribution of the Meloids (Coleoptera). Acta Biol., Suppl. 3, 1959, p. 23. — 5. KASZAB, Z.: Einige Probleme der geographischen Verbreitung der Meloiden. XI. Internationaler Entomologenkongress, Wien 1960. I, 1962, p. 481—483. — 6. КОЛВЕ, Н.: Coleoptera. Die Käfer Deutsch—Ost-Afrikas. In Moebius: Deutsch—Ost-Afrika, IV, 4, 1897, p. 1—367, Tafel I—IV. — 7. КУЗИН, В. С. (Кузин, Б. С.): К познанию системы нарыбников (Coleoptera, Meloidae). Труды Всес. Энт. Общ., 44, 1954, p. 336—379.

О ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ СООТНОШЕНИЯХ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ МЕЛЮИД

З. Касаб

Автором выделяются отдельные детали исследований, проведенных по всему земному шару в области изучения семейства Мелюид (Coleoptera), чтобы доказать, что картина настоящего распространения отдельных групп определяется совокупностью геологического прошлого и направления филогенеза. Изучая фауну Мадагаскара автор указывает на то, что отдельные группы, находящиеся в Африке в эпохе расцвета, как напр. *Mylabrina*, не дошли до Мадагаскара. Из этого, а также из прогрессивного итеративного развития этого рода вытекает, что африканская фауна *Mylabrina* происходит из Азии. Описывается также и группа, в которой происхождение родов очевидно может быть возведено к эффекту ледникового периода. В этом случае по изменениям морфологического характера можно судить о направлениях происхождения родов.

PHILOGENETIC RELATIONS OF GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF MELOIDS

By

Z. KASZAB

Author selects parts from the investigations extending all over the world into the family of meloids to prove that the picture of the actual spread of a group is determined by geological past and direction of phylogenesis together. On examining the Madagascar fauna he draws the attention to the fact that certain groups, living today in their flourishing period in Africa e.g. the *Mylabrina* genus, had not got as far as Madagascar. From this as well as from the progressive iterative development of the genus he draws the conclusion that the African *Mylabrina*-fauna takes its origin from Asia. He presents also such a group in which the origin of species may be led back to the effect of the ice-age. In this case, from the alterations of morphological characteristics a conclusion can be drawn as regards the directions of the origin of species.

AZ ELTÉRŐ KÖRNYEZETI FELTÉTELEK HATÁSA A TÚZOK (OTIS TARDA L.) LÁBCSONTJAINAK ALAKULÁSÁRA*

Írta:

KÁLLAI LÁSZLÓ és TARJÁN RÓBERT
(Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest)

Az állatkertben keltetett tűzokok (*Otis tarda* L.) felnevelése különös nehézségbe ütközik: a szűk területen tartott madarak csontjai rendkívül törékenyek. A leggyakoribb a combcsont nyakának törése. Célul tűztük ki, hogy a rendelkezésre álló anyagon megvizsgáljuk, milyen változás jön létre a csontokon, amely azok fokozott törékenységéhez vezethet.

A vizsgálatok alapjául két, különböző korú és súlyú, csonttörésben elhullott tűzok szolgált. A fiatalabb, kisebb tűzok (a táblázatokban: *Otis Zoo* -- I.) csontjait egy vele egyenlő, azonos korú, azonos táplálékon nevelt pulyka (*Meleagris gallopavo* L., a táblázatokban: *Meleagris*) csontjaival, az idősebb, nehezebb tűzok (a táblázatokban: *Otis Zoo* -- II.) csontjait egy azonos súlyú és nagyságú vadon lőtt madárral (a táblázatokban: *Otis ferus*) hasonlítottuk össze. Az utóbbi, mesterségesen nevelt állat csontváza a Magyar Nemzeti Múzeum tulajdonát képezte, ezért a vizsgálatok csak ép csontokra terjedhettek ki.

Az alkalmazott módszerek

A madarak boncolásakor a csontokat és kapcsolódásukat alaktani nézőpontból figyeltük meg. Megmértük a letisztított és légszáraz csontok, elsősorban a combcsont súlyát, térfogatát és fajsúlyát. A csontok fűrészelésekor megfigyeltük a kéreg és szivacsos állományt.

A csontok fizikai szerkezetének felderítésére röntgenfelvételt készítettünk: a mész-tartalom területi eloszlása, továbbá a sugárelnyelés mennyiségi elemzése céljából TARJÁN—KÁLLAI módszerével röntgengenzitometriás vizsgálatokat végeztünk.

A csontok középdarabjainak szilárdságát és rugalmasságát az Intézetben kidolgozott módszerrel vizsgáltuk. A kéregállomány azonos darabjaiból szövettani metszeteket készítettünk. Végül a csontok vegyi összetételét elemeztük.

A vizsgálatok eredménye

A combcsont boncolása során feltűnő volt, hogy amíg a pulyka és a vadon lőtt tűzok combcsont-fejének kiízesítése nagyobb erőt igényelt, a mesterségesen nevelt tűzok csontjait szinte ellenállás nélkül ki lehetett vágni. Az állatkerti tűzok esetében az izületi vápából jelentős rész szakadt le.

Lemértük a combcsontok légszáraz súlyát és térfogatát. Az értékeket, valamint az ebből számított fajlagos súlyt az 1. táblázatban közöljük.

1. táblázat. Az állatkerti és a vad tűzok, valamint a pulyka femurjának légszáraz súlya, térfogata és fajsúlya

	<i>Otis Zoo</i> -- I.	<i>Otis ferus</i>	<i>Meleagris</i>
súly, g	5,80	17,32	15,40
térfogat, ml	18,50	39,50	18,50
fajsúly, g/ml	0,31	0,44	0,83

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1961. november 3-án tartott 540. ülésén.

A táblázatból látható, hogy az állatkerti tűzok és az állatkerti pulyka combcsontjának térfogata — annak ellenére, hogy méreteik eltérők voltak — azonos, a tűzok a combcsontjának súlya viszont kisebb, mintegy 1/3 része a pulykáénak. A vadon lőtt tűzok combcsontja nehezebb és nagyobb, mint az állatkerti tűzoké, ennek ellenére a fajsúlya is nagyobb. A tűzok combcsontja levegőtartalmú, száraz. Fűrészeléskor erősen törékeny, pattan, reped. A kéregállomány igen vékony. A pulyka combcsontja velőtartalmú. Az egész csont erősen zsíros. A kéreg vastag, nem törékeny. A combcsont felső, ill. alsó végdarabjának hosszanti metszetét 1. és 2., a középdarab harántmetszetét a 3. ábrán mutatjuk be.

Az 1. és 2. ábrán jól látható, hogy a tűzok combcsont-végdarabok gerendázata durva, ritka, a pulykáé sűrű és finom. A tűzok trajectoriumai fibrilláris, a pulykáé lamelláris szerkezetűek. Az állatkerti tűzokcsont kéregállománya vékony, a vad tűzoké arányaiban is lényegesen vastagabb; az utóbbi csont gerendázata sűrűbb. Megfigyelhető, hogy a tűzok combcsontjának fejét vékony, a pulykáét vastag hyalinpore borítja.

Hasonló módon vizsgálat tárgyává tettük az állatok síp- és csüdcsonjtát is. A sípcsonat alaki különbségei sokkal kisebbek, mint a combcsonté. Mindkét faj sípcsonatja velős. A tűzok combcsontjának átmérője nagyobb, a sípcsonat átmérője viszont kisebb, mint a pulykáé. Az állatkerti és a vad tűzok, valamint a pulyka csüdcsonatjának szerkezete között alig van különbség.

A csontokról — elsősorban a Múzeum tulajdonát képező anyag miatt — röntgenfelvételeket készítettünk, amelyeken az alábbiakat figyeltük meg. A tűzok combcsontjának röntgensugár-elnyelése kicsi, a csont áttetsző, holt anyag látszatát kelti. A pulyka combcsontjának sugárelnyelése nagy, megfelelő annak a kéznek, amit az élő csontokról megszoktunk. A jellegzetes különbséget 4. ábránkon szemléltetjük.

A csontok mésztartalmának területi eloszlása a vizsgált állatokban nagyon eltérő. A denzitás eloszlásának vizsgálata céljából a combcsont nyakán röntgendumitográfiás méréseket végeztünk. Eredményeinket az 5. ábrán mutatjuk be

A pulyka-combcsont nyakának röntgendumitográfiás képe tömör rúd sugárelnyelésére emlékeztet (középső széles csúcs), ugyanakkor a tűzokok felvétele egy cső sugárelnyelésének felel meg (szélső hegyes csúcsok). A tűzok-combcsont nyakának képét a durva, ritka gerendázatnak megfelelő nagy csipkék zavarják meg. Az ábrán megfigyelhető, hogy az állatkerti II. tűzok és a vadon lőtt tűzok combcsont-nyakának átmérője csaknem azonos méretű (a denzitogramok alapjának hosszúsága), ugyanakkor azonban a vadon lőtt tűzok denzitogramja sokkal magasabb, mint az állat kertben nevelt társáé.

A sugárelnyelés mennyiségi elemzése céljából a különböző csontokat röntgendumitometriás vizsgálat alá vetettük. Az Intézetünkben kidolgozott módszer értelmében a csont vizsgált szintjének denzitását alumínium-ekvivalensben fejezzük ki. Az értékeket a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A legnagyobb volt a különbség a combcsont nyakának sugárelnyelésében: a pulyka alumínium-ekvivalense 220%-kal nagyobb, mint a tűzoké. A röntgen denzitás értékei a többi vizsgált szinten csak 32—100%-kal nagyobbak. E vizsgálatunk tehát arra mutat, hogy a legnagyobb változás a combcsont ásványianyag tartalmát érte. A további vizsgálatokat ezért a combcsont nyakára szűkítettük le.

2. táblázat. Az állatkerti tüzok és a pulyka különböző csontjainak röntgendenzitometriás értékei, alumínium aequivalensben

	Otis Zoo — I.		Meleagris	
	Al, mm ²	%	Al, mm ²	%
collum femoris	11,6	31,2	37,2	100
diaphysis femoris	24,4	50,0	48,8	100
diaphysis tibiae	19,2	75,8	25,3	100
diaphysis metatarsi	11,6	62,3	18,6	100

3. táblázat. Az állatkerti I. tüzok, az állatkerti pulyka, az állatkerti II. tüzok és a vadon lőtt tüzok collum femorisának röntgendenzitometriás értékei, alumínium aequivalensben

	Al, mm ²	A vadon lőtt tüzok Al aequivalensének százalékában
Otis Zoo — I.	11,6	33,8
Meleagris	20,4	59,4
Otis Zoo — II.	25,3	73,6
Otis ferus	34,4	100,0

Az állatkerti I. tüzok az állatkerti pulyka denzitásával hasonlítható össze; látszik, hogy a tüzok denzitása csupán 57%-a a pulyka azonos jellemzőjének. Az állatkerti II. tüzok a vadon lőtt tüzok értékével hasonlítható; az előbbi csak 74%-a az utóbbi azonos jellemzőjének.

A csontok szilárdságának és rugalmasságának vizsgálatához a száraz, zsírmentes csontok középdarabjából 40 mm hosszúságú és 6 mm szélességű (a csüdcson 4 mm szélességű) léceket csiszoltunk. A vizsgálatokat 30 mm-es feltámasztási távolsággal végeztük, az értékeket a 4. táblázatban közöljük.

4. táblázat. Az állatkerti és a vadon lőtt tüzok, valamint az állatkerti pulyka hosszú lábcsonkjainak szilárdsági ($M_{törő}$) és rugalmassági (E, kg/mm²) értékei

	Otis Zoo — I.		Otis ferus		Meleagris	
	$M_{törő}$	E	$M_{törő}$	E	$M_{törő}$	E
femur	14,2	1158	12,25	3265	16,6	2555
tibia	27,9	2990	—	—	22,1	3595
metatarsus	40,1	3060	—	—	26,1	4480

A táblázaton látható, hogy legnagyobb a csüdcson szilárdsága, kisebb a sípcsonté, még kisebb a combcsonté. Az állatok közötti különbség a combcsont szilárdsága tekintetében elenyésző. A pulyka csontlécének rugalmassági ellenállása kétszer akkora, mint az állatkerti tüzoké, a vadon lőtt tüzok-cson rugalmassági együtthatója csaknem háromszor nagyobb, mint a mesterségesen nevelt társáé — vagyis háromszor akkora erő kell csontlécének azonos mértékű összenyomásához.

A combcsontok légszáraz darabjaiból végzett vegyi elemzések eredményét az 5. táblázatban közöljük.

5. táblázat. Az állatkerti, a vadon lőtt túzok és az állatkerti pulyka légszár az femur epiphysiseinek vegyi összetétele

	Otis Zoo - I.	Otis ferus	Meleagris
fehérje, %	39,63	28,53	24,75
zsír, %	2,89	0,55	22,05
hamu, %	45,12	48,71	44,15

Az adatokból feltűnő, hogy a pulyka combcsontjának végdarabjaiban 22% zsír volt, míg a túzokokéban csak 0,5—3%. Ugyanakkor az állatkertben nevelt túzok csontjában volt a legtöbb fehérje, a vadon lőtt túzokéban kevesebb volt, a pulykáéban pedig még kevesebb. Figyelemre méltó, hogy a háromféle csontban a hamutartalom közel azonos.

A csontok zsírtartalmában talált nagy különbségek miatt ezeket és a további értékeket a csontok zsírtalan, légszár az anyagára vonatkoztatva közöljük a 6. táblázatban.

6. táblázat. Az állatkerti, a vadon lőtt túzok és az állatkerti pulyka csontjainak vegyi összetétele, a csontok zsírtalan, légszár az anyagára vonatkoztatva

	Otis Zoo - I.				Otis ferus				Meleagris			
	feh. %	hamu %	Ca %	P %	feh. %	hamu %	Ca %	P %	feh. %	hamu %	Ca %	P %
epiphysis femoris	40,7	46,5	16,3	7,8	28,7	49,0	—	—	31,7	56,6	20,6	9,9
diaphysis femoris	—	60,6	23,2	11,4	—	—	—	—	—	61,2	21,6	11,4
diaphysis tibiae	—	61,2	21,2	11,0	—	—	—	—	—	61,4	22,1	11,0
diaphysis metatarsi	—	59,2	21,8	11,2	—	—	—	—	—	59,4	21,3	11,2

A táblázatból a következő értékek feltűnők: az állatkerti túzokban a fehérje-hamuarány 1 : 1,1, a vadon lőtt túzokban 1 : 1,7, a pulykában pedig 1 : 1,8. A számok értékelésekor figyelembe kell venni, hogy az állatkerti I. túzok kisebb, fiatalabb volt, mint a vadon lőtt állat. Az adatok iránya az állatkerti túzok és a pulyka között megegyezik a dentizometriásan talált értékekkel, valamint a rugalmassági és szilárdsági mérésekkel.

Eredmények és következtetések

Az állatkertben mesterségesen nevelt túzok combcsontjának fajsúlya mintegy $\frac{3}{4}$ része a vadon lőtt madárénak, holott az utóbbi térfogata az előbbiének mintegy 3-szorosa. A csontok légtartalmúak, így tehát a kéregállomány vastagsága közötti különbség egymagában nem magyarázza meg a csontok fajsúlyában talált eltéréseket, hiszen egy nagyobb térfogatú, nagyobb felületű, ugyancsak légtartalmú csont fajsúlyának kisebbnek kellene lennie. Az eltérés tehát csak a kéregállomány fajlagos súlyának különbségében kereshető.

Erre a megfigyelésre nem ad választ a csontok denzitometriásan nyert értéke, hiszen ez az érték nem a csont fajlagos abszorpcióját mutatja. Fajlagos értéknek számít azonban a csontok szilárdsági és rugalmassági együtthatója,

s e szerint a vadon lőtt állat csontjának rugalmassági együtthatója csaknem háromszor akkora, mint mesterségesen nevelt társáé.

A mesterséges környezetben nevelt túzok combcsontjában a fehérje-hamu arány 1 : 1,1, vadon lőtt társáé 1 : 1,7. Ez az adat azonban — figyelembe véve a pulyka hasonló értékét — nem ad kielégítő magyarázatot a fajlagos súly és a rugalmasság eltérésére. Megfigyeltük azonban azt is, hogy a vadon lőtt állat combcsontjában az osteonok sűrűsége sokkal nagyobb, mint az állatkerti madáréban, s ez megokolja az előbbi tapasztalatunkat.

Valamennyi vizsgált értékre vonatkozóan a legnagyobb eltérést a combcsont végdarabjaiban észleltük. A sípcsont és a csücsont értékei alig vagy egyáltalán nem tértek el egymástól az összehasonlításra került állatokban. Ugyancsak feltűnő, hogy a csontok hamutartalmában a Ca : P arány nem tér el jelentősen egymástól.

Megfigyeléseink szerint a mesterséges környezetben nevelt túzok combcsontja törékeny, annak ellenére, hogy a csontban a fehérje-hamu arány szűkebb, mint a természetes környezetben nevelkedett társáé. A vadon lőtt túzok combcsontja szilárdabb, egységnyi összenyomásához jelentősen nagyobb erő kell, mint az állatkertben nevelkedett madáréhoz.

Az állatkertben nevelt túzok csontjaiban — elsősorban a combcsontban — szerkezeti átrendeződések figyelhetők meg. A vad túzok combcsontjának kéregállománya vastagabb, a gerendázata sűrűbb. Jóllehet a nagyobb igénybevételnek kitett vad túzokcsont apophysisei nem kifejezettebbek, mint a szűk környezetben élő társáé, a csont mikroszkópos szerkezete arra utal, hogy a különbséget az eltérő környezet okozza. E tekintetben az állatoknak — egyébként adequatnak tartott — táplálékát éppoly fontosnak kell tartanunk, mint a zárt, szűk területen létrejövő inaktivitást.

Köszönetünket kívánjuk kifejezni Dr. ANGH I CSABA professzornak és ORBÁN TAMÁS tud. munkatársnak a vizsgálati anyag átengedéséért, valamint VARGA TIBORNÉ munkatársunknak a vizsgálatokban nyújtott odaadó segítségéért.

IRODALOM

1. DEÁK P., TARJÁN R. & SÁNDI E.: A csont szerkezeti változásainak regisztrálása röntgenfotometriás úton. Magyar Radiológia, 5, 1953, p. 1—5. — 2. KÁLLAI L.: Adatok a napraforgóalajok biológiai értékéhez és változásához. Állattenyésztés, 2, 1953, p. 151—160. — 3. KÁLLAI L. & TARJÁN R.: A csont apatit tartalmának és szilárdságának meghatározása in vivo, röntgendezitometriás úton. Acta Vet. Hung. nyomásalatt. — 4. KÁLLAI L. & TARJÁN R.: A csont szilárdságának összefüggése az in vivo mért röntgendezitometriás egyenértékkel. Kísérletes Orvostud., 15, 1963, 25—28. — 5. TARJÁN, R., SÁNDI, E. & DÉNES, A.: Einfluss der Ernährung auf das Knochensystem. I. Einfluss der mit der Nahrung zugeführten Oxalate auf die Entwicklung des Knochensystems weisser Ratten. Acta Physiol., 5, 1953, p. 313—324.

EFFECT OF DIVERGENT ENVIRONMENTAL CONDITIONS ON FORMATION OF LEG-BONES OF THE BUSTARD (OTIS TARDA L.)

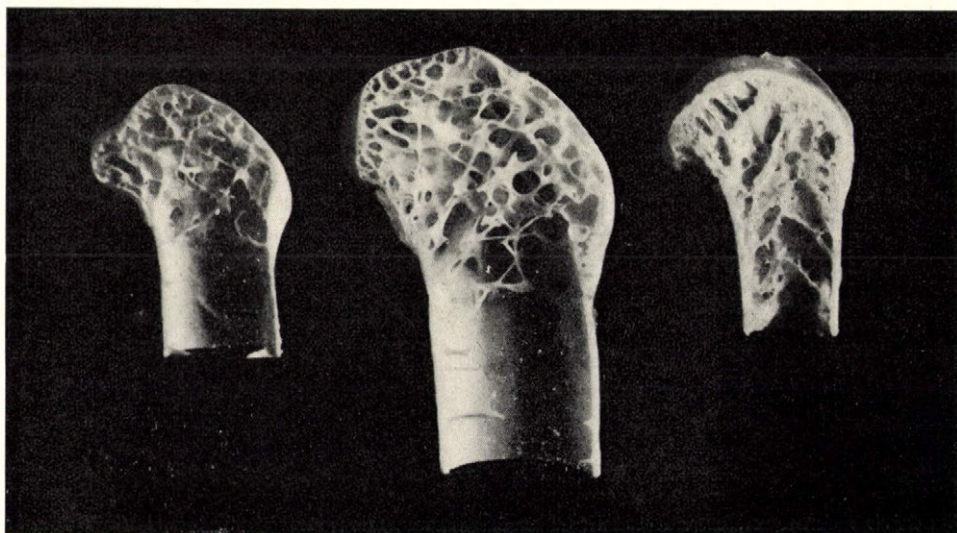
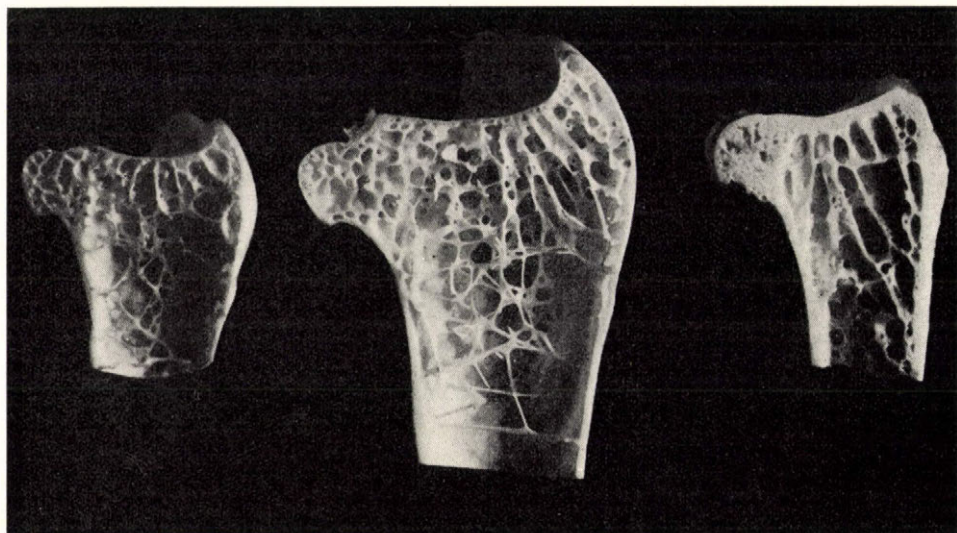
By

L. KÁLLAI and R. TARJÁN

Authors have been investigating into the femur, tibia and footbone of the bustard bred in zoological aviary and comparing them with those of the bustard bred in natural environment, on the one hand, and with those of the turkey (*Meleagris gallopavo* L.) bred in Zoo, on the other. The specific weight of the femur of the zoo bustard is considerably less than that

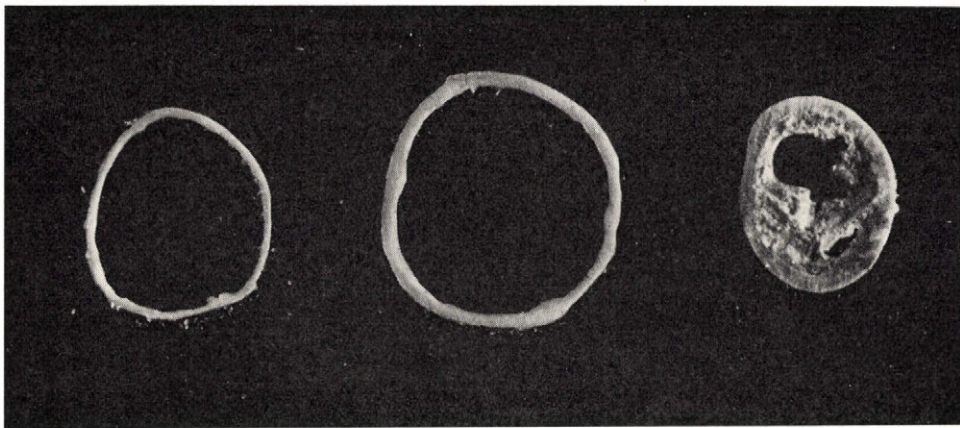
of the shot wild animal. Almost three times as much force is required for the unit compressing of its bone (module of elasticity) as for that of the shot wild animal. The X-ray absorption of collum femoris was evaluated densitometrically. The densitogram of a bird bred artificially suggests the appearance of dead bone, it is low. Its aluminium equivalence is considerably less than that of game companion shot wild.

On the basis of morphological, physical and chemical tests the alterations observed in bone and the structural rearrangements may come about under the effect of divergent environmental factors. Pathological stimuli reach first the femur among the long bones of the leg.

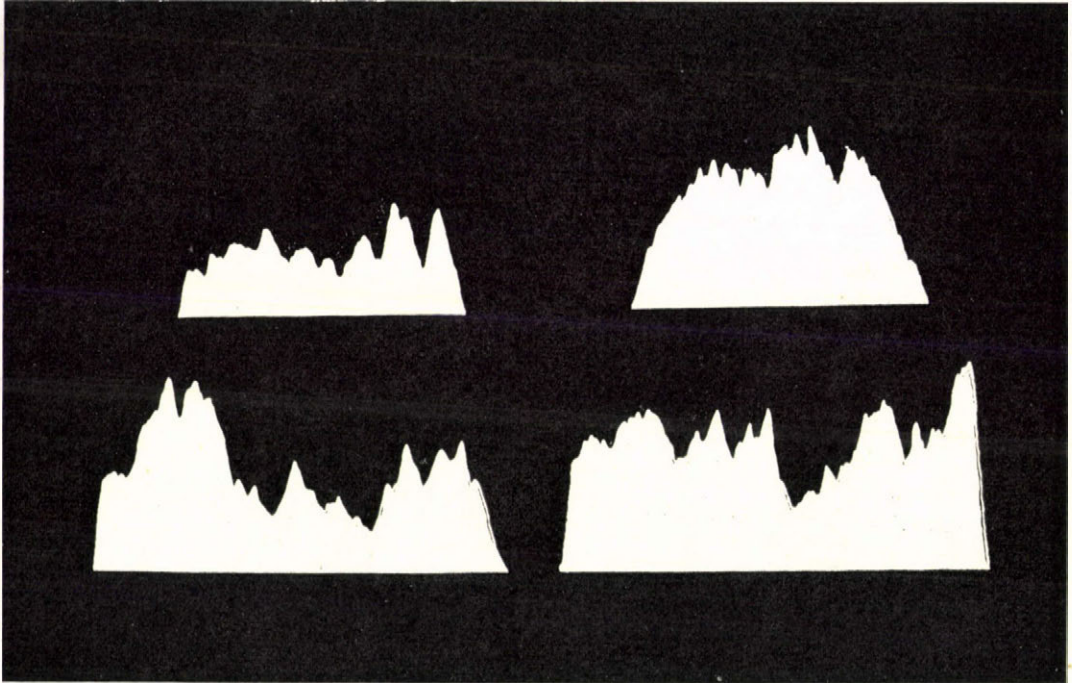


1. ábra. Az állatkerti és vad túzok, valamint a pulyka femur proximalis epiphysisének sagittalis metszete. — 2. ábra. Az állatkerti és vad túzok, valamint a pulyka femur distalis epiphysisének sagittalis metszete

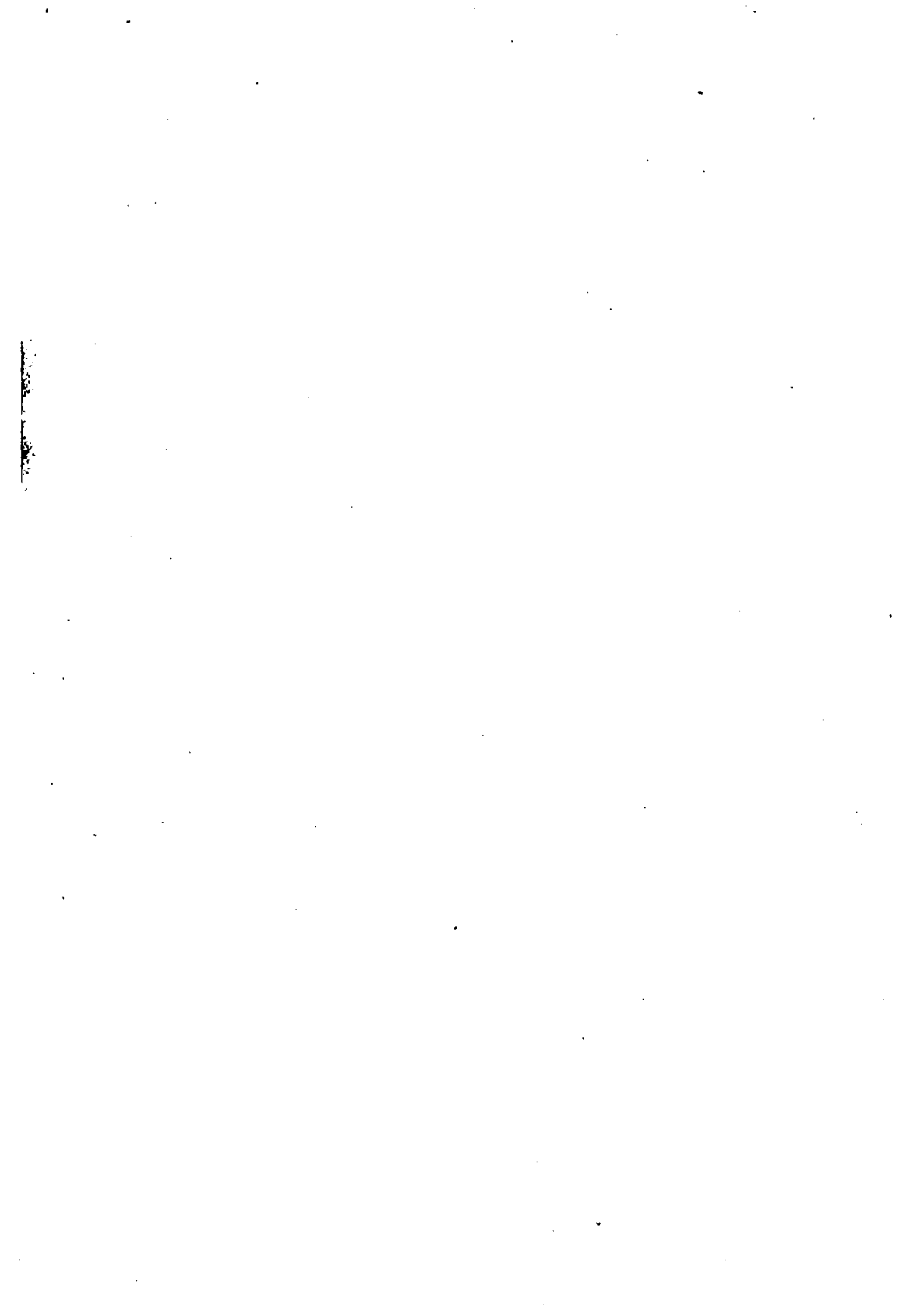
II. TÁBLA



3. *ábra.* Az állatkerti és vad túzok, valamint a pulyka femur epiphysis-diaphysis határon készített transversalis metszete. — 4. *ábra.* Az állatkerti túzok és a pulyka femur proximális epiphysisének röntgenogrammjá



5. ábra. Az állatkerti tüzök I. (bal felső) és II. (bal alsó), az állatkerti pulyka (jobb felső), valamint a vadon lőtt tüzök (jobb alsó) collum femorisának densitográfias képe



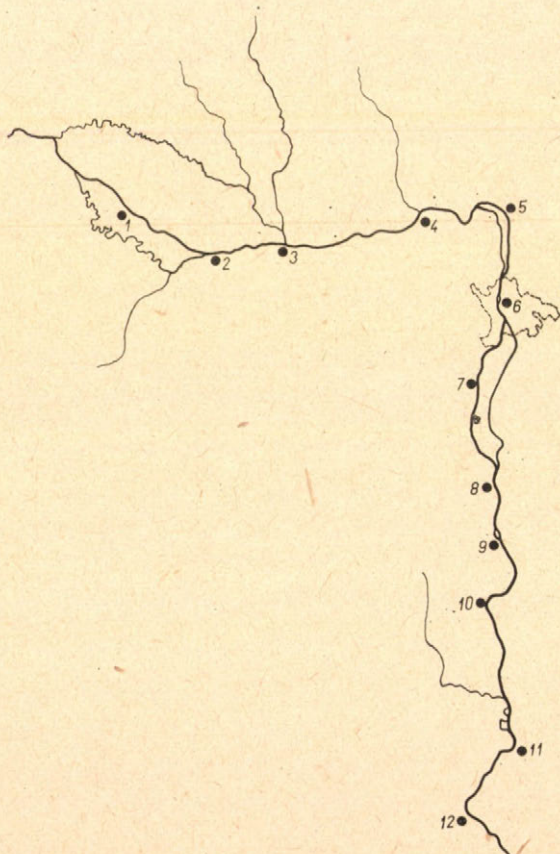
VIZSGÁLATOK A DUNA MAGYARORSZÁGI SZAKASZÁNAK ROTATORIA-PLANKTÓNJÁN*

Írta:

KERTÉSZ GYÖRGY

(Eötvös Loránd Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete, Budapest)

Folyóink biológiai kutatásának szükségessége már régen felmerült, s ezt — mint azt UNGER (1914) is említi — nemcsak különleges viszonyaik, hanem a gyakorlati élet is egyre sürgetőbben követelte. Ha a közel 50 év előtti viszonyok UNGERT figyelmeztető sorainak leírására készítették, mennyivel inkább szükséges folyóink biológiai viszonyainak vizsgálata nap-



I. ábra. A gyűjtések helyei: 1. Ásványráró, 2. Gönyü, 3. Komárom, 4. Esztergom, 5. Vác, 6. Budapest, 7. Ercsi, 8. Dunaújváros, 9. Dunaföldvár, 10. Paks, 11. Baja, 12. Mohács

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1963. február 1-én tartott 552. ülésén.

jainkban. Sajnos e téren lemradás mutatkozik, s eredményeink az eltelt időhöz viszonyítva kevésnek bizonyultak. A hiányok oka azonban nem magyarázható teljes mértékben a kutató-sok hiányával. Számos vizsgálat eredménye ugyanis jelentésekben, szakvéleményekben és kísérleti naplókban maradt, így közlésükre nem került sor.

A vizsgálatok elvégzését kétségtelenül nehezíti az, hogy a nagy területen végighúzódo, állandóan mozgásban levő víztömeg más gyűjtéstechnikai módszereket és segítséget igényel, mint az állóvizek. A folyó jelentős hossza a gyűjtések elvégzését egy ember számára lehetetlené teszi, s a hossz-szelvény szinkronvizsgálata egész együttes munkáját igényli. Így vált lehetővé a Duna magyarországi szakaszának plankton-vizsgálata is. A Dunakutató Állomás 1960. június hónapjától 12 mintavételi ponton (1. ábra) egy éven át végzett gyűjtéseket. A sodorvonalban merített 25 liter víz szüredéke a mennyiségi, a kereszt-szelvényben a plankton-hálónak 5 percen át tartó húzásával nyert anyag pedig a minőségi vizsgálatok célját szolgálta. A vizsgálatokat kémiai analízisek egészítették ki. A 144 minta feldolgozásának eredményei nagy segítséget jelentenek a folyó Rotatoria-planktonjának megismeréséhez. Az irodalmi adatok tanulsága szerint ugyanis a Duna magyarországi szakaszának mindössze 3 pontjáról rendelkezünk adatokkal. NÁDAY (1914) az Újpesti-öböl vizéből 10 fajt állapított meg. WOYNÁROVICH (1944) volt az első hazai kutató, aki a Duna—Dráva szögében nemcsak a kerekeshéreg-plankton minőségi összetételét, hanem mennyiségi viszonyait is vizsgálta. 17 faj jelenlétét állapította meg. ÉBER (1955) a magyarországi folyók osztályozásának megkísérlése során 19 fajt is megemlít, de lelőhelyüket nem közli. Ezért azok figyelembevételétől el kellett tekintenem.

VARGA (1960) a bajai Duna-szakasz és mellékágainak vizsgálata során 117-re emeli a Dunából ismert fajok számát, melyek közül 49-et a főfolyóban is megtalált. Munkájának értékét növeli, hogy összehasonlításokat tesz a különböző biotópok között, különválasztja az eu- és tychoplanktikus elemeket, ezzel is utalva azok eredetére.

A 12 hónapra terjedő vizsgálat sorozat eredményeinek összefoglalása nem könnyű feladat. Zavarólag hat a rendkívül szeszélyes vízjárás, amely nagymértékű és gyors áradásokkal, valamint hirtelen bekövetkező apadásokkal jellemezhető. Vízmintavételeink időpontját rendszerint éppen erős árhullámok levonulása előzte meg, máskor azok a víztömeg növekedésének időszakába estek.

A vizsgálatok eredményei

1960. június 7. Ez időpontot megelőzően a Duna teljes szakaszán apadt. A mintavételek időpontjában egy kisebb mértékű árhullám érkezett az ország területére. Ugyanekkor a Sión át is nagyobb víztömeget eresztettek le, mely a Duna déli részén az amúgy is növekvő víztömeget gyarapította. A víz hőmérséklete átlagosan 20 C° volt.

A Duna Rotatoria-planktonja túlnyomó többségében euplanktikus fajokból állt. Dunaföldvár, Paks és Mohács anyagában látszólagos emelkedést mutatnak a tychoplanktikus elemek, figyelembe véve azonban a R.-plankton teljes számát, ez az emelkedés jelentéktelen. A fajok összes példányszáma Ásványráró és Gönyű között igen alacsony (12—13), 10 fajt csupán 1—1 példány képviseli. A példányszám Neszmély és Vác között emelkedik, Budapestnél csökken, Ercsőtől Dunaújvárosig fokozatosan növekszik, Dunaföldváron az előbbi négyszeresére, Pakson ötszörösére nő, végül Mohácsra 918 db/l példányszámmal kulminál. Ez utóbbi szakaszon a R.-planktonban fajszám tekintetében is emelkedés mutatkozik. Dominánsak a *Brachionus calyciflorus* és formái, valamint a *Keratella* genus tagjai. Emelkedést mutat még a *Polyarthra vulgaris* és *dolichoptera*, valamint a *Filinia longiseta* példányszáma. A *Platytas putulus*-nak Dunaföldvár az eddig ismert egyetlen dunai előfordulása.

1960. július 28. A mintavételek időpontját 3 jelentős mértékű árhullám levonulása előzte meg. A legnagyobb 16 nap alatt — 4 fázisban — Budapestnél 270 cm-ről 596 cm-re emelte a vízállást. Erősen megnövekedett a Vág, a Garam és az Ipoly vízmennyisége is. A déli szakaszon a Kapos növelte a Duna víz-

tömegét. Csökkent a víz hőmérséklete, s kémiai viszonyaiban a változást a magnézium és hidrokarbonát csökkenése, a kalcium és klór mennyiségének emelkedése jelentett.

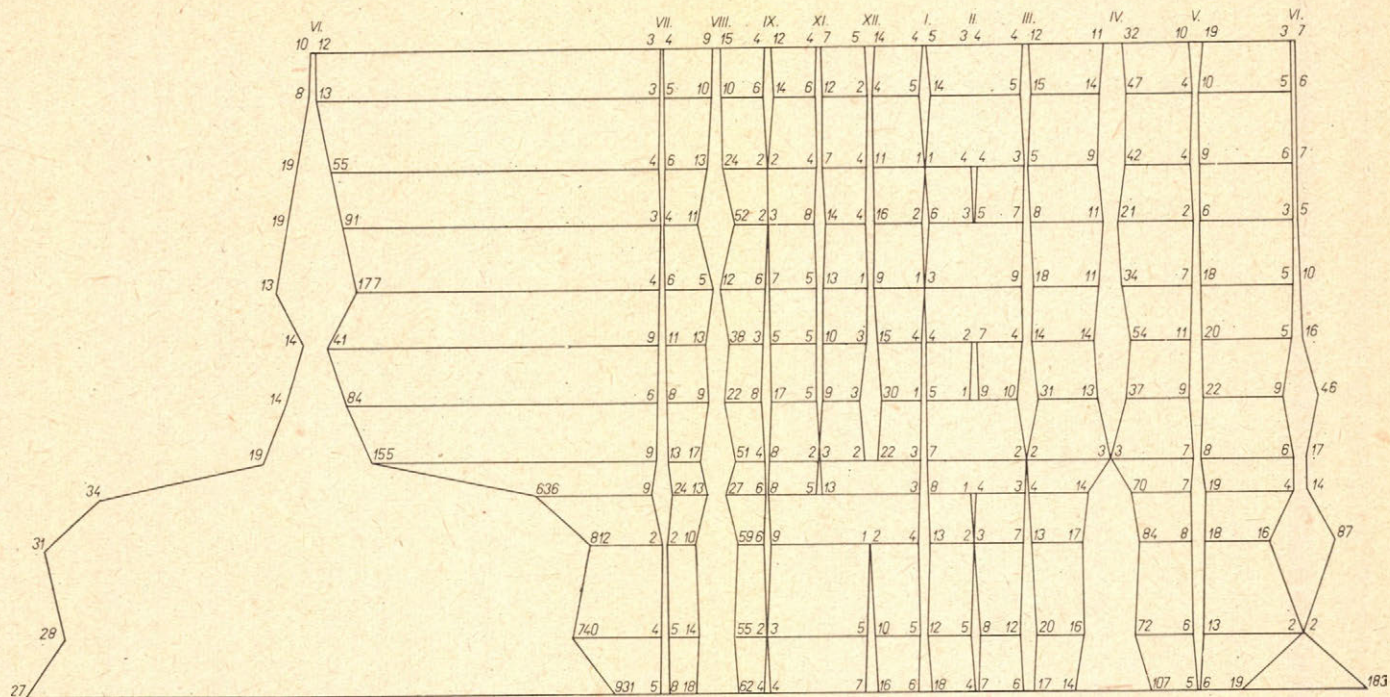
Az árhullám hatása erősen megváltoztatta a R.-plankton képét. Az előbbi hónap R.-gazdagságához mérve igen nagy mértékű nemcsak a faj-, hanem a példányszám esése is. A példányszám átlagosan alig haladja meg egy-két ponton a 10-et, s csupán Dunaföldvár anyagában ért el magasabb (24/l) számot. A *Brachionus* genus fajai a legtöbb mintából hiányoztak, s a *Keratella cochlearis cochlearis* és változatai uralták a R.-planktonot. A fajoknak több mint 50%-a csak egy gyűjtőhelyen fordult elő.

1960. augusztus 1. Két kisebb árhullám levonulása után e mintavétel napját gyors apadás előzte meg. A júliusi mintavételeknél jelentkező 596 cm-es vízállás 346 cm-re csökkent. A víz hőmérséklete eléri a júliusi szintet, sőtartalma a hidrokarbonát mennyiségének emelkedésétől eltekintve, közel megegyező. A fajszám növekszik, de csak a *Brachionus calyciflorus* két formája, illetve a *Keratella cochlearis cochlearis* domináns a minták egy részében. Ez utóbbi és a *Polyarthra vulgaris* a folyó hosszában egyenletes elterjedést mutat. Igen kevés a tychoplanktikus faj, és előfordulásuk szórványos. Legalacsonyabb a példányszám Gönyűnél (10 db/l), legmagasabb Mohácsnál (62 db/l). A fajok 33%-a csak egy mintavételi ponton volt megtalálható.

1960. szeptember 28. A folyó vízjárását ismét jelentős ingadozás jellemezte. Egy nagyobb árhullám lefutását ugyanis tartósan magas vízállás követi. A víz hőmérséklete 10 fokkal csökkent, az össz-sótartalomban is csökkenés mutatkozott. A tychoplanktikus fajoknak mind egyed-, mind fajszáma (5) igen alacsony, az euplanktikusak (19) közül csak a *Keratella cochlearis cochlearis*, valamint a *Polyarthra vulgaris* eloszlása egyenletesebb, a többi faj csak 1—3 mintavételi pont anyagában jelentkezett. A R.-planktonban talált fajok száma Ásványrárón 12, Gönyűn 14 és Eresiben 17.

1960. november 16. A mintákat az október hónap árhullámát követő apadás időszakában merítettük, úgy hogy az árhullám még nem vonult le teljesen. A víz hőmérséklete Komáromig 6,8 C°, Vácig 10,6 C°, Budapest és Dunaújváros között 7,5 C°, Dunaföldvártól pedig 8,5 C°. A tychoplanktikus fajok száma az euplanktikus fajok számával megegyező. Uralkodó faj nincs, csak a Bdelloidea csoport példányszáma magasabb. A *Brachionus* genus a *B. angularis* képviseli, de feltűnően ritkák voltak a *Keratella cochlearis cochlearis* és változatai. A Budapest fölötti szakaszon a *Lepadella patella* volt az egyetlen, amely minden gyűjtési helyen fellépett. Feltűnőnek tűnik Paks, Baja, Mohács mintáinak R.-hiánya. Okát abban kell keresnünk, hogy az utolsó árhullám vége ebben az időben éppen ezen a szakaszon vonult. A minőségi mintákban megtaláltam ugyan a *Keratella cochlearis cochlearis*, a *Polyarthra vulgaris* és a *Trichocerca longiseta* fajokat, példányszámuk azonban olyan alacsony volt, hogy mennyiségi szempontból nem voltak értékelhetőek.

1960. december 12. A vízjárásban egy viszonylag nyugodtabb időszak után mintavételünk 50 cm-es vízszintemelkedés idejére esett. A víz hőmérséklete jelentősen csökkent, Komáromnál csak 4,5 C°, az átlagos érték 6 C° körül mozgott. A kalcium és hidrokarbonát tartalom növekedett, a magnézium tartalomban csökkenés következett be. Igen nagy a különbség az eu- és tychoplanktikus fajok előfordulásában. Az euplanktikus fajok száma az egész szakaszra vonatkoztatva 8, s a *Brachionus calyciflorus calyciflorus* mohácsi 4 db/l mennyiségének kivételével valamennyi egyedszáma igen alacsony. Ásvány-



2. ábra. A vizsgálatsorozat eredménye grafikus ábrázolásban. A baloldali számok a mintavételi ponton talált fajok, a jobboldali számok az összes példányszám/liter értékét jelentik

rárótól Paksig, 2 kivételtől eltekintve, euplanktikus faj a planktonban nem volt. A két utolsó mintavételi ponton a példányszám 5, ill. 10 db/l. A tychoplanktikus Rotariák közül a Bdelloidea csoport képviselői dominánsak. 9 faj előfordulása szórványos és példányszáma igen alacsony. Dunaföldváron Rotatoria-fajt a planktonból kimutatni nem lehetett.

1961. január 12. Az árhullámokkal tagolt, de mégis következetesen apadó vízszint ebben a hónapban éri el legalacsonyabb értékét. Mintavételünk napján a Budapesten mért vízállás 182 cm. A víz hőmérséklete átlagosan 2,7 °C volt. A kalcium és klór mennyisége növekedett, a magnézium mennyiségében csökkenés jelentkezett. A R.-planktonban a Bdelloidea csoport emeli a mennyiségi értékeket. Az egész szakaszon talált 15 faj közül a *Lepadella patella* 4, a *Keratella cochlearis* v. *macracantha* pedig 5 minta anyagában szerepelt. A többi faj szórványosan és ritkán fordult elő. Az euplanktikus *Kellicottia longispina* egy-egy példányát Gönyű és Mohács anyagában találtam meg. A mohácsi feltehetően a balatoni víztömegből származott. A faj- és példányszám egyébként Mohácson a legnagyobb (5, 9), valószínűvé téve a balatoni víz hatását.

1961. február 21. Az egész vizsgálati évben a legnagyobb árhullám ebben a hónapban vonult le. Budapesten a vízállás 136 cm-ről 458 cm-re emelkedett. A hónap folyamán háromszor nagy tömegű Balaton-vizet vezettek le a Sión is. A víz hőmérséklete fokozatosan emelkedett 4—5 °C-ra. Az összes sótartalom csökkent. Mintavételünk időpontja a tetőzést követő gyors apadás időszakának első harmadára esett. Gönyű, Vác és Dunaújváros mintáiban mennyiségileg is értékelhető fajt nem találtam. A R.-plankton összes példányszáma a többi gyűjtőhelyen sem emelkedett 10 db/l-re. Mind a ticho-, mind pedig az euplanktikus fajok száma ebben a hónapban a legkevesebb (3, 6). Két faj, a *Notholca squamula* és a *Keratella cochlearis* v. *macracantha* több gyűjtőhelyen szerepelt, a *Colurella adriatica*, *Filinia longiseta*, *Keratella quadrata*, *Notholca acuminata* és a *Polyarthra dolichoptera* viszont csak egy-egy anyagban fordult elő.

1961. március 22. Tartósan magas vízszint alakult ki. A vízállás két héten keresztül 310 cm körül mozgott, a víz hőmérséklete pedig 5 °C-kal emelkedett. A magnézium tartalom a februári kétszerese (átlagban 21 mg/l). A R.-planktont alkotó fajok száma magas (29). A Bdelloidea csoport domináns, a tychoplanktikus fajok (8) előfordulása szórványos. 21 euplanktikus fajból 10 fajnak előfordulása szórványos, 11 faj pedig csupán egy gyűjtési ponton, egy példánnyal jelentkezett. Dunaújváros anyagában csak egy Bdelloidea sp. és egy *Brachionus calyciflorus* f. *anuraeiformis* volt, megismétlődött tehát a novemberben tapasztalt R.-hiány.

1961. április 19. Mintáinkat ismét apadási időszakban merítettük. A víz hőmérséklete 13—14 °C-ra emelkedett. Az összes sótartalom tovább csökkent. A R.-planktont alkotó fajok száma növekedett: tychoplanktikus faj 7, euplanktikus faj pedig 24 volt.

A Bdelloidea csoport tagjait kivéve, valamennyi tychoplanktikus faj előfordulás szórványos. A R.-plankton az euplanktikus *Brachionus* genus és a *Keratella cochlearis cochlearis* uralják. Mennyiségi viszonyait tekintve a plankton csak Dunaújváros alatt mondható gazdagnak, Baján 72 db/l, Mohácson 107 db/l volt. Dunaújvárosnál ismét Rotatoria-mentesnek mutatkozott a folyó.

1961. május 23. A második nagy tavaszi áradás április 30-án kezdődött. A vízállás 10 nap alatt 244 cm-rel emelkedett, Budapesten 20-án 544 cm-rel tetőzött, a víz hőmérséklete pedig 4 °C-kal csökkenve, átlagosan 14 °C volt.

Az árhullám mintavételünk időpontjában hagyta el az országot, s hatását az ábra is szemlélteti.

A R.-plankton fajszáma rendkívül lecsökken. A tychoplanktikus fajok száma 5, az euplanktikusaké 19. Csak az *Euchlanis dilatata* jelentkezett 5 gyűjtési ponton, a többi faj egy-egy anyagban volt található. A *Keratella cochlearis cochlearis* és a v. *macracantha* dominánsak (50%). A folyó déli szakaszának R.-szegénységét (Mohács 6 db/l) az árhullámmal magyarázhatjuk.

1961. június 28. A folyó felső szakaszán árhullám jelentkezett, a déli szakaszon pedig erőteljesen apadt a víz. Hőmérséklete már 20 C° felett volt. A R.-plankton összetételére a tychoplanktikus fajok hiánya jellemző. Zömmel a *Brachionus calyciflorus* f. *anuraeiformis* és a *Keratella cochlearis cochlearis* mutatkozott.

A teljes szakaszt tekintve a példányszám Budapestig igen alacsony, az Ercsinél kiugró érték (46 db/l) Dunaföldvárig ismét csökken. Legmagasabb a példányszám Pakson (87 db/l) és Mohácson (193 db/l). Feltűnő volt a bajai szakasz R.-szegénysége, ahol a *Keratella cochlearis cochlearis* és a v. *tecta*-n kívül más faj nem volt. Feltehetően a folyó nagyobb mértékű szennyeződöttsége eredményezte ezt.

Ha a vizsgálatok eredményeit kiértékeljük, láthatjuk, hogy a folyó vízjárásának hatása és a víz hőmérsékletének változása jól magyarázza a R.-plankton mennyiségi és minőségi változását. A vízszíntingadozások hatása ellenére megállapítható a R.-plankton szakaszossága. A felső szakaszon a kerekcséreg-fauna mindig szegény, s a folyó áramlási sebességének csökkenése mindinkább lehetővé teszi annak gazdagodását.

Döntő tényezőként lép fel azonban a folyó egyes pontjainak gyakran nagymértékű szennyezettsége. Bár a mennyiségi adatok alapján kielégítő biztonsággal szaprobiológiai értékelést adni nem lehet, mégis szembetűnő Komárom, Esztergom, Vác, Budapest és Dunaujváros (két alkalommal Baja is) R.-planktonjának elszegényedése. Ezt a szennyvizek hatásával magyarázhatjuk. A folyó déli szakaszának R.-gazdagságát nagymértékben elősegítik a mellékágak és a folyó medrét szabályozó kőgátak előtt stagnáló víztömegek. Előbbiek áradáskor megnövekedett víztömege apadás időszakában a folyó felé áramlik. Ezáltal nagymennyiségű planktonszervezet kerül az elnéptelenedett folyóba, s annak gyors benépesülését segíti elő. Az áradásokat megelőző vízszíntemelkedések viszont a gyenge sodrású, illetve stagnáló partközeli víttömegek planktonját juttatják a folyóba. Így minden áradási időszak kezdetén és az árhullám levonulása után a planktonszervezetek számában és faji összetételben fokozatos növekedés jelentkezik.

Mellőzve a vizgálatsorozat értékelése során nyert mennyiségi adatokat feltüntető táblázatok közlését, itt csak a folyó planktonjából kimutatott fajok felsorolására és megjelenésük hónapjának közlésére szorítkozom.

Tychoplanktikus fajok

Bdelloidea sp.: VI, VII, VIII, XI, XII, I, II, III, IV, V, VI.
Cephalodella catellina (MÜLLER): VI, VII, IV, V.
Cephalodella gibba (EHRBC.): VI, XI, XII, III.
Colurella adriatica (EHRBC.): XI, XII, I, II.
Colurella colurus (EHRBC.): VIII, XI, XII, III.
Dicranophorus caudatus (MILNE): XI.
Dicranophorus uncinatus (MILNE): VI, VII, IX, XII, III, IV, VI.
Euchlanis deflexa (GOSSE): VI, XI, XII, I, II.
Euchlanis dilatata EHRBC.: VI, IX, XI, XII, I, III, IV, V, VI.
Euchlanis oropha GOSSE: XII, I.
Lecane arcuata (BRYCE): VI.
Lecane bulla (GOSSE): VI.
Lecane closterocerca (SCHMARDA): V, VI.
Lecane flexilis (GOSSE): III.
Lecane luna (MÜLLER): VI, VII.
Lecane lunaris (MÜLLER): VIII, XI, XII, III, IV, V, VI.

Lepadella ovalis (MÜLLER): VI, VIII, III, IV.
Lepadella patella (MÜLLER): VI, VIII, IX, XI, XII, I, III.
Notommata aurita (MÜLLER): VI.
Notommata cyrtopus (GOSSE): VI, IV.
Platytias patulus (MÜLLER): VI.
Testudinella mucronata (GOSSE): VIII, IX, VI.
Testudinella patina (HERMANN): VI, VIII, XI, V.
Trichocerca elongata (GOSSE): VII, VIII, IX.
Trichocerca rattus (MÜLLER): VII, IV.
Trichotria pocillum (MÜLLER): VII.

Euplanktikus fajok

Anuraeopsis fissa (GOSSE): VI, VIII, IX, III, IV.
Ascomorpha ecaudis PERTY: VI, VIII, IX, VI.
Asplanchna brightwelli GOSSE: VI, VII, VIII, IX, IV, V, VI.
Asplanchna priodonta GOSSE: VI, VIII, IX, XI, XII, III.
Brachionus angularis GOSSE: VI, VII, VIII, IX, XI, XII, I, III, IV, V, VI.
Brachionus budapestinensis DADAY: VI, VII, VIII, IX, III, V.
Brachionus calyciflorus f. *amphicerus* (EHRBG.): VI, VII, VIII, IX, XII, IV, V, VI.
Brachionus calyciflorus f. *anuraeiformis* BREHM: VI, VII, VIII, IX, I, III, IV, V, VI.
Brachionus calyciflorus calyciflorus PALLAS: VI, XII, I, III, IV, VI.
Brachionus diversicornis DADAY: VII, VIII.
Brachionus leydigi leydigi COHN: VI, VI.
Brachionus leydigi v. *quadratus* (ROUSS.): VI, VIII, IV, V, VI.
Brachionus plicatilis MÜLLER: VI, V.
Brachionus quadridentatus HERMANN: VI, VII, IV, V, VI.
Brachionus quadridentatus v. *brevispinus* (EHRBG.): VI, IV, V, VI.
Brachionus rubens EHRBG.: IV.
Brachionus urceolaris MÜLLER: VI, VII, VIII, III, IV, VI.
Filinia brachiata (EHRBG.): VI, III, IV.
Filinia longiseta (EHRBG.): VII, VIII, IX., I, II, IV, V, VI.
Kellicottia longispina (KELLOGG): VI, VIII, IX, I, III, IV, V.
Keratella cochlearis cochlearis (GOSSE): VI, VII, VIII, IX, XI, XII, I, III, IV, V, VI.
Keratella cochlearis v. *hispida* (LAUT.): VI, V, VI.
Keratella cochlearis v. *macracantha* (LAUT.): VI, VII, VIII, IX, XI, I, II, III, IV, V, VI.
Keratella cochlearis v. *macracantha* f. *micracantha* (LAUT.): VI, VII, VIII, III, VI.
Keratella cochlearis v. *tecta* (GOSSE): VI, VII, VIII, IX, XI, III, V, VI.
Keratella quadrata (MÜLLER): VI, VII, VIII, IX, XI, I, II, III, IV, V, VI.
Notholca acuminata (EHRBG.): II, III, IV.
Notholca labis (GOSSE): I, IV.
Notholca squamula (MÜLLER): VI, VII, VIII, XII, I, II, III, IV, V.
Polyarthra dolichoptera IDELSON: VI, VII, VIII, XI, II, III, IV, VI.
Polyarthra major (BURCKHARDT): VI, VII, VIII, IX.
Polyarthra vulgaris CARLIN: VI, VII, VIII, IX, XI, III, IV, V, VI.
Pompholyx complanata GOSSE: VI, VIII.
Pompholyx sulcata HUDSON: VII, VIII, IX.
Synchaeta grandis ZACHARIAS: VI, VII, VIII, IX, III, V, VI.
Synchaeta pectinata (EHRBG.): VI, VIII, XI, III, IV, VI.
Trichocerca longiseta SCHRANK: VI, IX, III.

IRODALOM

1. BARTOS, E.: Fauna CSR. Rotatoria. Československá Acad., 1959, pp. 1—969. — 2. DUDICH, E.: A Duna állatvilága. Természettudomány, 6, 1948, p. 166—180. — 3. DVIHALY, Zs. & KOZMA, E.: Chemical investigations on the hungarian section of the river Danube. Ann. Univ. Sci. Budapest. 3, 1960, p. 145—148. — 4. ÉBER, Z.: A Kárpátmedence folyóinak planktonja. Hidrol. Közl., 35, 1955, p. 66—72. — 5. HARRING, H. K.: Synopsis of the Rotatoria. Bull. U. S. Rat. Mus., 81, 1913, p. 1—226. — 6. HORTOBÁGYI, T.: Mikroszervezetek vizsgálata hálóval gyűjtött és meritett minták alapján. Hidrol. Közl., 42, 1962, p. 162—170. — 7. KER-

TÉSZ, K.: Budapest és környékének Rotatoria faunája. Budapest, 1894, pp. 55. — 8. KOL, E. & VARGA, L.: Beiträge zur Kenntnis der Mikroflora und Mikrofauna in den Donauarmen neben Baja (Südungarn). Acta Biol., 11, 1960, p. 187—217. — 9. LÁSZLÓFFY, W.: A dunai és tiszai árhullámok időtartama és gyakorisága. Hidrol. Közl., 29, 1949, p. 136—140. — 10. LESSENYEI, J., PAPP, Sz. & TÖRÖK, P.: A budapesti Duna-szakasz vizsgálata. Hidrol. Közl., 34, 1954, p. 414—423, 517—527. — 11. MUHITS, K.: A Duna szennyezettségének kimutatása biológiai vizsgálat alapján, új grafikus ábrázolási módszer segítségével. Hidrol. Közl., 35, 1955, p. 335—342. — 12. NÁDAY, L.: Adatok Budapest környéke Rotatoria faunájának ismeretéhez. Bp-i Term.-rajzi Szöv. Évk., 1914, p. 81—144. — 13. PONYI, E.: Beiträge zur Kenntnis des Crustaceen-Planktons der ungarischen Donau. Opusc. Zool. Budapest., 4, 1962, p. 127—132. — 14. TÖRÖK, P.: A budapesti vízvezetéki víz szüredékének faunája. Mathem. és Term. tud. Ért., 53, 1935, p. 637—663. — 15. UNGER, E.: Adatok a Duna faunájának ökológiai ismeretéhez. Állattani Közlem., 16, 1916, p. 262—281. — 16. VOJCT, M.: Rotatoria. Die Rädertiere Mitteleuropas. Berlin, 1957, pp. 1—508. — 17. WOYNÁROVICH, E.: A Bélyei-tó, Kopácsi-tó, valamint a Duna és Dráva limnológiai viszonyainak keresztmetszete. Albertina, I, 1944, p. 34—63.

UNTERSUCHUNGEN AM ROTATORIEN-PLANKTON DES UNGARISCHEN DONAUABSCHNITTES

Von
GY. KERTÉSZ

In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse der Untersuchung des Rotatorien-Planktons aus dem ungarischen Abschnitt der Donau mitgeteilt. Im Laufe eines Jahres untersuchte der Verfasser einmal monatlich das Filtrat von je 25 l Wasser, das an 12 Stellen geschöpft wurde. Auf Grund von Qualitäts- und Quantitätsbestimmungen weist der Verfasser Unterschiede in den einzelnen Abschnitten des Flusses nach. Er verweist auch auf das Einwirken von Abwasser auf das Rotatorien-Plankton an einzelnen Punkten der Donau. Zwischen der Wasserführung, den Änderungen der Wassertemperatur und dem qualitativen und quantitativen Bild des Rotatorien-Planktons werden Zusammenhänge festgestellt. Ferner wird das Vorhandensein von 25 tychoplanktischen und 37 euplanktischen Arten bzw. Varietäten nachgewiesen. Die Änderungen der Mengenverhältnisse werden auf einer Abbildung zusammengefaßt.

A TERMELÉSI TÉNYEZŐK KAPCSOLATÁNAK VIZSGÁLATA A PONTYTENYÉSZTÉS GYAKORLATÁBAN*

Írta:

LUKÁCS GYULA és TUSNÁDI GYÓZÓ

A korszerű tógazdálkodás teljesen új utakra lépett. A pontytenyésztésben kialakuló legújabb gyakorlat azt igazolja, hogy a hagyományos gazdálkodással ellentétben a hozamokat befolyásoló termelési tényezők nagymértékben növelhetők anélkül, hogy az a gazdaságosság rovására menne. Az évről évre emelkedő termelési eredmények a hozamok olyanmértvű fokozásának lehetőségét teszik valószínűvé, amelyeknek felső határát ma még nem ismerjük. Ahhoz azonban, hogy a máris nagymértékűnek mondható termelési fellendülést fokozni tudjuk, elengedhetetlenül szükséges az új termelési gyakorlat produkciósbiológiai összefüggéseinek a tisztázása. A tógazdasági produkció eredménye ugyanis különböző tényezők mennyiségi befolyásainak hatására jön létre. Ezek a tényezők közvetve vagy közvetlenül hatnak a hozamokra. Ebből következik, hogy a hozamkialakító tényezők részletes feltárása rendkívül bonyolult feladat. Ok és okozati összefüggések helyes értékelésével elérhető, rendszeres munkát igényel. Tekintettel arra, hogy a halastó egy egyensúlyra törekvő plasztikus biológiai egység, a mennyiségi tényezők egymásra is hatnak, és megnehezítik az ott lefolyó biológiai mozgások egyszerű áttekintését.

Tanulmányunk célja, hogy megvizsgáljuk, milyen a kapcsolat a bruttóhozam (Y), a népesítési db szám (X_1), a feletetett takarmány keményítőérték-kg (X_2), a természetes hozam (X_3) és a kihelyezett halmennyiség összes súlya (X_4) között. Majd továbbmenve vizsgáltuk a természetes hozam (Y), a népesítési db szám (X_1), a tak. keményítőérték-kg (X_2) és a bruttóhozam (X_3) összefüggéseit. Célunk volt az is, hogy meghatározzuk a kapcsolatot kifejező egyenlőségeket, amelyek segítségével kiszámíthatók a függő változók (Y^0) legvalószínűbb várható értékei, a vizsgált termelési tényezők mennyiségbeli kombinációi esetén.

Vizsgálati anyag és módszer

Vizsgálatainkhoz a szegedi halgazdaság 12 évi termelési adatait használtuk fel. Ilyenformán 69 olyan adat birtokába jutottunk, amely voltaképpen egy-egy tó éves termelési mutatószámait tartalmazza. A vizsgált adattömeg ugyan nem homogén, mert évről évre változó, különböző termelési eljárásokat tükröz. Van benne egynyaras, kétnyaras és vegyes népesítésű üzemi adat. Ebből következik, hogy szóróterületük jelentős nagyságú. Ez azonban nem zavarja jelenlegi célkitűzéseinket, mivel jelen esetben az alapkapsolatok meghatározásáról van szó. További vizsgálatainkban, amelyekkel máris jelentősen előrehaladtunk, finomítjuk majd az eljárást, és részletekbemenően vizsgálunk bizonyos összefüggéseket.

A bruttóhozam vizsgálatában szereplő 5 és a természetes hozammal szereplő 4 változó kombinációs lehetőségei, a termelésben előforduló majdnem minden esetben más-más kombináció nem tette lehetővé, hogy külön-külön végezzük el a korrelációs és regressziós számításokat, az összes hozamra, illetve a természetes hozamra vonatkozóan, mert így valótlán eredményeket kaptunk volna.

Az összefüggések vizsgálatához eddig főleg a műszaki gyakorlatban használt többszörös korreláció módszerét alkalmaztuk egyszeres viszonylatra. Más szóval csupán egyetlen valószínűségi változót tekintettünk függőváltozónak azt, amelynek változására éppen kíváncsiak voltunk. Ez a számítási módszer lineáris összefüggések esetén alkalmazható. Erős (1956, 3) vizsgálatai alapján már tisztában voltunk azzal, hogy a hozamok görbevonaltú összefüggéseket mutatnak majd. Ennek megfelelően bizonyos módosításokat kellett eszközölni. Úgy találtuk, hogy a rendelkezésünkre álló adatok kettős logaritmusú koordináta rendszerben ábrázolva

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1962. június 1-én tartott 547. ülésén.

lineáris kapcsolatban vannak egymással. Ezért számításainkban a termelési adatok logaritmusával dolgoztunk. Korrelációs számításainkban a kapcsolatokat kifejező egyenlőségek általános alakja:

$$Y^0 = a \cdot X_1^{b_1} \cdot X_2^{b_2} \cdot \dots \cdot X_n^{b_n}$$

A b regressziós együtthatók meghatározásához a legkisebb négyzetek módszerét alkalmaztuk. A normál egyenleteket GAUSS eliminációs eljárásával oldottuk meg (BOGÁRDI 1952, Bartos 1960). Kiszámítottuk az R totális korrelációs tényezőket az r parciális korrelációs koefficienseket és néhány esetben a C befolyásolási tényezőket is. Valamennyi eredményünk megbízhatóságát ellenőriztük, a szokásos statisztikai módszerekkel.

A bruttóhozam összefüggései

A parciális korrelációs koefficiensek azt mutatják, hogy a kapcsolatok pozitívek, vagyis a független változók értékeinek növekedésével a vizsgált függőváltozók növekedése jár. Az $r_1 = 0,75$ érték világos korrelációt mutat a népesítési db-szám és a bruttóhozam között. Az $r_1 = 0,87$ érték szerint a kihelyezett ivadék összsúlyával is szoros a kapcsolat. Itt jegyezzük meg, hogy az X_1 és X_4 változók egyúttal figyelembe veszik a népesítési egyedsúlyt is, és így feleslegessé vált annak hatodik változókénti bevonása. Az $r_2 = 0,95$ és az $r_3 = 0,87$ értékek bizonyítják, hogy mind a feletetett tak. keményítő-érték kg, mind pedig a természetes hozam igen szoros kapcsolatban van a bruttóhozammal. A vizsgált 4 független változó közül a takarmányozás mutat a legszorosabb kapcsolatot a bruttóhozammal. A független változók azonban egymással is kapcsolatban vannak. Az $r_{1,2} = 0,61$ érték közepesnél erősebb korrelációt mutat a népesítési darabszám és a természetes hozam között. Az $r_{2,3} = 0,75$ érték szerint pedig világos korreláció van a takarmányadagok növekedése és a természetes hozam között. A természetes hozammal lentebb még részletesebben foglalkozunk. Mindenesetre ez a két érték máris felhívja a figyelmet arra, hogy a természetes hozam nem állandó, hanem változó érték.

A totális korrelációs tényező $R = 0,98$ értéke tökéletes függvénykapcsolatot mutat a vizsgált változók között. A korreláció tökéletessége egyben arra is utal, hogy helyesen választottuk meg a tényezőket. Miután az eddigi eredmények minden tekintetben kedvezőknek mondhatók és egyértelműek, érdekelhet bennünket az is, hogy milyen mértékben befolyásolják a termelési tényezők a bruttóhozamokat. A vizsgált adattömeg alapján úgy látszik, hogy a bruttóhozam kialakítását legnagyobb mértékben a feletetett tak. keményítőérték-kg befolyásolja. Az erre vonatkozó mértékszám 0,48. A $C_3 = 0,27$ érték a természetes hozam befolyásolási arányát mutatja. Sorrend szerint a kihelyezett halak összsúlya következik 0,18 arányban, míg a C_1 mértékszám szerint a kihelyezési darabszám 0,04 értékben befolyásolja a bruttó hozamokat.

Talán meglepő első pillanatra, hogy a népesítés hatására ilyen kicsiny szám jellemző. Pedig a gyakorlatból tudjuk, hogy a népesítési darabszám emelése egyik előfeltétele a bruttóhozamok fokozásának, hiszen a takarmány intenzív, befolyásoló hatását a népesítésen keresztül tudjuk realizálni. A C_1 tényező kicsiny értékét a b_1 regressziós együttható határozza meg. Ez azt mutatja, hogy a vizsgált termelési konstrukcióban a népesítés (X_1) egységnyi növekedése a bruttóhozam (X) 0,04 egységnyi változását vonja maga után. Miért ilyen kicsiny ez a változás? Gondoljunk arra, hogy a bruttóhozam egysége a kg, a népesítés egysége pedig a db. Ha meggondoljuk, hogy a népesítés egy egységgel való növelése, vagyis egy db hal súlya igen kicsiny mértékben

változtathat a többmázsás hozamokon, máris érthetőbbé válik a befolyásolási tényező mértéke.

Itt kell megemlíteni, hogy a C mértékszámok összege, a $\sum C_n$, ellenőrzési lehetőséget ad a számítások helyességéhez, mely szerint ennek a számnak meg kell közelíteni a totális korrelációs tényezők négyzetét. Analízisünkben ez a feltétel igen jól teljesül.

A bruttó hozam és a megvizsgált tényezők közötti kapcsolat törvényszerűségét adataink alapján az alábbi egyenlőség fejezi ki:

$$\log Y^0 = 0,4942 + 0,0374 \cdot \log X_1 + 0,4026 \cdot \log X_2 + 0,3271 \cdot \log X_3 + \\ + 0,1118 \cdot \log X_4$$

A fenti egyenletbe behelyettesíthetünk tetszőleges X termelési adatokat, megoldása után megkapjuk a bruttóhozam legvalószínűbb várható értékét.

A természetes hozam összefüggései

A vizsgálat eredményeképpen a kapcsolatok erősségére $R = 0,86$ értéket kaptunk. Az $r_1 = 0,61$ érték közepes kapcsolatot mutat a népesítési és a természetes hozam között, amit már fentebb is kimutattunk. Az $r_2 = 0,75$ érték itt is egyértelműen a takarmányozás világos befolyását mutatja. A C_3 tényező szerint a növekvő természetes hozamokat $0,99$ értékben befolyásolja a bruttóhozam növekedése. A b_3 regressziós együttható szerint a növekvő bruttóhozamokkal izometrikusan növekszik a természetes hozam.

A természetes hozamra vonatkozóan az alábbi egyenlőséget határoztuk meg:

$$\log Y^0 = 0,0198 + 0,0103 \cdot \log X_1 - 0,2643 \cdot \log X_2 + 1,0981 \cdot \log X_3$$

Az egyenlőség X -re vonatkoztatott legvalószínűbb szórása $\sigma_y^0 = 0,1122$.

Összefoglalás

Az alkalmazott módszerrel sikerült a tógazdasági halhúsprodukciónak mechanizmusát dinamikusan, mozgásában vizsgálni. Az eddigi módszerekkel szemben a bruttóhozamra ható tényezők befolyásolási mértékét is meghatároztuk, ezen túlmenően megállapítottuk néhány termelési tényező kapcsolatának erősségét, a különbségekből pedig következtetni lehet az egyes tényezők gazdasági jelentőségére. A vizsgálatok igazolták, hogy a termelési tényezők mennyiségi változása nemcsak a vizsgált hozamokra, hanem kölcsönösen egymásra is hat. Igen lényeges eredmény az, hogy a természetes hozam erős pozitív kapcsolatot mutat a bruttóhozam növekedésével, ezen belül a népesítési darabszámmal és rajta keresztül a feletett tak. keményítőérték-kg-mal. A vizsgálat szerint a természetes hozam emelkedése, amelyet izometrikusnak találtunk a bruttóhozammal, törvényszerű. Igaz ugyan, hogy ez a természetes hozam a hagyományos gyakorlat szerint van számítva, és igen sok hibával terhelt, mégis azt kell gondolnunk, hogy annak egy jelentősebb hányadát a természetes haltáplálék teszi ki. A befolyásolási tényezők ugyan nagyobb szerepet feltételeznek a takarmányozásnak, ez azonban nem jelenti azt, hogy

a természetes táplálék szerepe el is hanyagolható. Minden bizonnyal szükség-szerű termelési tényező, amelynek rendkívül nagy jelentősége van a halhozamok kialakításában. Ennyivel azonban egyelőre meg is kell elégednünk, mert a természetes hozam valóságos értékét meghatározni jelenleg nagyon nehéz. Az a hozamtöbblet, amelyet a hagyományos gyakorlat természetes hozamként könyvel el, valójában nem az egész természetes haltáplálékból eredő produkció, hanem annak csupán egy hányada, amely azonban törvényszerűen változik. A legújabb gyakorlat nagyon helyesen igyekszik is kikapcsolni ezt a fogalmat, mint értékmérő mutatószámot, amellet, hogy elismeri jelentőségét a természetes hozamok kialakításában. Mindenesetre azt az álláspontot, hogy a természetes hozam konstans, teljesen el kell vetnünk. A számítások bebizonyították, hogy a termelés intenzitásának növelésével együttjár a természetes hozam emelkedése. A nagyobb bruttóhozamokat pedig a népesítési darabszám és ezen keresztül szükségyszerűen a takarmányozás növelésével lehet elérni. Véleményünk szerint a természetes hozam növekedésének elsődleges oka a fogyasztók számának a növekedése, vagyis a halpopuláció: a népesítés növelése a vízi élettérben. A takarmányozás növekedése csak kísérő, másodlagos szükségyszerű jelenség a természetes hozamok növekedésénél, de nem közvetlen oka annak. Elképzelhető, hogy a haltrágyával bizonyos mennyiségű szervesanyag is visszajut a vízi élettérbe, ez a mennyiség azonban nem képes a természetes hozam ilyen arányú növelésére. A fogyasztók számának megnövekedése az élelmi láncon keresztül közvetve csökkenti a termelők vagy producensek számát, és ez az állapot intenzív szaporodásra készíti azokat. Így a népesítés fokozásával a szervesanyag termelési sebessége növekszik, amely többlet természetes hozamot biztosít, ha megfelelő napfényenergia, illetve optimális viszonyok állnak rendelkezésére. A természetes hozam növekedését ok és okozati összefüggések figyelembevételével csakis így lehet elképzelni. Ezt látszik igazolni az is, hogy a hagyományosan kiszórt trágyaadagok növelése, ha a népesítést nem növeljük, nem eredményez természetes hozamemelkedést. Idevonatkozó számításaink zérus korrelációt és regressziót eredményeztek.

Ezek az összefüggések aláhúzzák a népesítés és takarmányozás jelentőségét, a terméshozamok fokozásában. A tógazdasági halhúsprodukció bonyolult folyamat, sok biológiai mozgás kölcsönhatásának eredménye. Káros és félrevezető következtetéseket von maga után, ha ezeket a tényezőket nem mozgásukban vizsgáljuk; a korábbi elmélet a takarmányozást a természetes hozam statikus szemléletére, és ezen keresztül az ún. optimális népesítés fogalmára építette. Ilyenformán a termelési mozgásokat mesterségesen lefógták, s így az ott lejátszódó folyamatoknak többé-kevésbé eltorzított képét kapták. Az új gyakorlat tapasztalati úton bebizonyította, hogy a termelés gazdaságosan fokozható a népesítés és takarmányozás növelésével. Mindez azonban csak akkor valósítható meg, ha alkalmazzák a korszerű termelésttechnikai eljárásokat. A helyes takarmányozáson kívül egyik alapvető feltétel a WOYNÁROVICH-féle széntrágyázás helyes alkalmazása, mert ezzel lehet a feltételeket biztosítani a producensek termelési sebességének növeléséhez, amely a növekvő természetes hozamok záloga.

Reméljük, hogy ezen vizsgálataink, valamint az ezek alapján már folyamatban levő további vizsgálatok hozzájárulnak majd ahhoz, hogy az új termelési gyakorlat produkciósbiológiai összefüggéseit minél jobban megismerjük és feltárjuk.

IRODALOM

1. BARTOS, A.: A többszörös korreláció egyszeres viszonylata. Pályamunka, Keszthelyi Agrártudományi Főiskola Könyvtára, 1960. — 2. BOGÁRDI, J.: Korreláció számítás alkalmazása a hidrológiában. Budapest, 1952. — 3. ERŐS, P.: A halhústermelés biológiai összefüggései és a termelés fokozásának lehetőségei. M. T. A. Agrártud. Oszt. Közlem., **10**, 1956, p. 289—304. — 4. RIBIÁNSZKY, M. & WOYNÁROVICH, E.: Hal, halászat, halgazdaság. Budapest, 1962, p. 218—221. — 5. WOYNÁROVICH, E.: A halastavi szervezetrágyázás jelentősége. M. T. A. Agrártud. Oszt. Közlem., **10**, 1956, p. 305—309. — 6. WEBER, E.: Grundriss der biologischen Statistik. Jena. 1961, p. 565.

UNTERSUCHUNG DER PRODUKTIONS BIOLOGISCHEN FAKTOREN IN DER KARP FENZUCHT

Von

GY. LUKÁCS und GY. TUSNÁDI

Verfasser untersuchen die Zusammenhänge zwischen dem Bruttoertrag, dem natürlichen Zuwachs, der Besatzstückzahl, dem Stärkewertkilogramm des verabreichten Futters und dem Einsatzgewicht. Ferner analysieren sie die Korrelationen zwischen dem natürlichen Zuwachs, der Besatzdichte, der Fütterung und dem Bruttoertrag.

Bei den Untersuchungen wurde eine neue Methode angewendet, u. zw. die einfache Relation der mehrfachen Korrelation. Mit dieser Methode gelang es, die Fischfleischproduktion der Fischteichwirtschaften dynamisch zu erfassen. Die Ergebnisse erbrachten den Beweis, daß die einzelnen Produktionsfaktoren eine bedeutende wechselseitige Wirkung ausüben. Der natürliche Zuwachs erhöht sich isometrisch mit den steigenden Bruttoerträgen. Verfasser sind der Meinung, daß die in Fachkreisen aufkommende Ansicht, der natürliche Zuwachs stelle keinen konstanten, für den Teich charakteristischen Wert dar, richtig sei. Nach ihren Berechnungen ist die primäre Ursache der Steigerung des natürlichen Zuwachses in der Erhöhung der Besatzstückzahl zu suchen, was im Wege der Futterkette -- bei Vorhandensein günstiger Bedingungen -- die Produktionsgeschwindigkeit der Produzenten erhöht. Dies beweise auch die Beobachtung, daß die Steigerung der Düngergaben nur in dem Fall eine bedeutende Ertragsteigerung nach sich zog, falls auch die Besatzdichte erhöht wurde. War dies nicht der Fall, so wurde zwischen dem Bruttoertrag und den Düngergaben eine Null-Korrelation bzw. Regression erhalten.

Verfasser sind der Meinung, daß mit Hilfe der von ihnen angewandten Untersuchungsmethode die produktionsbiologischen Zusammenhänge aufgedeckt werden können.

A MUSCA LARVIPARA PORTSCH. HAZAI ELŐFORDULÁSÁRÓL*

Írta:

MIHÁLYI FERENC

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

ZIMIN szovjet kutatónak 1951-ben jelent meg a Muscini tribusról írott monográfiája a Fauna SzSzsZR sorozatban (4). Ebben 18, a *Musca* nembe tartozó fajt ismertet. Mivel hazánkból a magyar szakirodalom csak 4 fajt mutatott ki, jogos volt a gyanu, hogy egy-két faj még lappanghat nálunk. A 18 faj többségének elterjedési területe azonban távol esik Magyarországtól. Csak 5 faj területébe esik bele hazánk, ezek közül eddig 4-et ismertünk. Az ötödik, eddig gyűjteményeinkben nem szereplő, de valószínűleg itt is élő faj a *Musca larvipara* PORTSCH. Ennek hazája Közép- és Dél-Európa, Észak-Afrika, a Szovjetunió európai része. Szibériában hiányzik, de megtalálták Észak-Mongóliában.

Mivel a ZIMIN által közölt leírás alapján a *M. larvipara* a *M. autumnalis* fajhoz áll legközelebb, átvizsgáltam a Természettudományi Múzeum *M. autumnalis* anyagát. A több mint félezer példányból 321 *autumnalis* és 216 *larvipara* volt! Kétségtelen tehát, hogy a *Musca larvipara* hazánkban széltehen elterjedt, de eddig félreismert faj.

Elkerülte figyelmünket, hogy F. GREGOR és D. POVOLNY csehszlovák kutatók 1958-ban Tihanyban a Szarkádi parton már gyűjtöttek 3 példányt a *M. larvipara*-ból (1) és megtalálták korábban a fajt Kelet-Szlovákiában is, Oroszvágon (Ruská Poruba) 1956-ban (2).

A *Musca* fajok közegészségügyi és állategészségügyi szempontból a legveszedelmesebb betegségterjesztő rovarok közé tartoznak, ezért szükségesnek tartjuk a két félreismert faj legfontosabb bélyegeit és életmódját röviden ismertetni.

A *Musca* nembe 3 nagyobb és 2 apró termetű hazai fajt sorolunk. A nagyobbak a *Musca domestica* L., *autumnalis* DEG. és *larvipara* PORTSCH., a kicsinyek a *M. vitripennis* MEIG. és *tempestris* FALL. fajokhoz tartoznak. A két csoportot nemcsak nagyságuk választja el, mert apró, satnya példányok a nagyobb fajok közt is akadnak, hanem a dorsocentrális sörték száma. A nagy fajoknak a varrat mögött 4 erőteljesen fejlett dorsocentrális sörtéjük van, a 2 apró fajnak viszont a varrat mögötti első két dorsocentrális sörtéje elcsökevényesedett, csak a hátulsó kettő van meg.

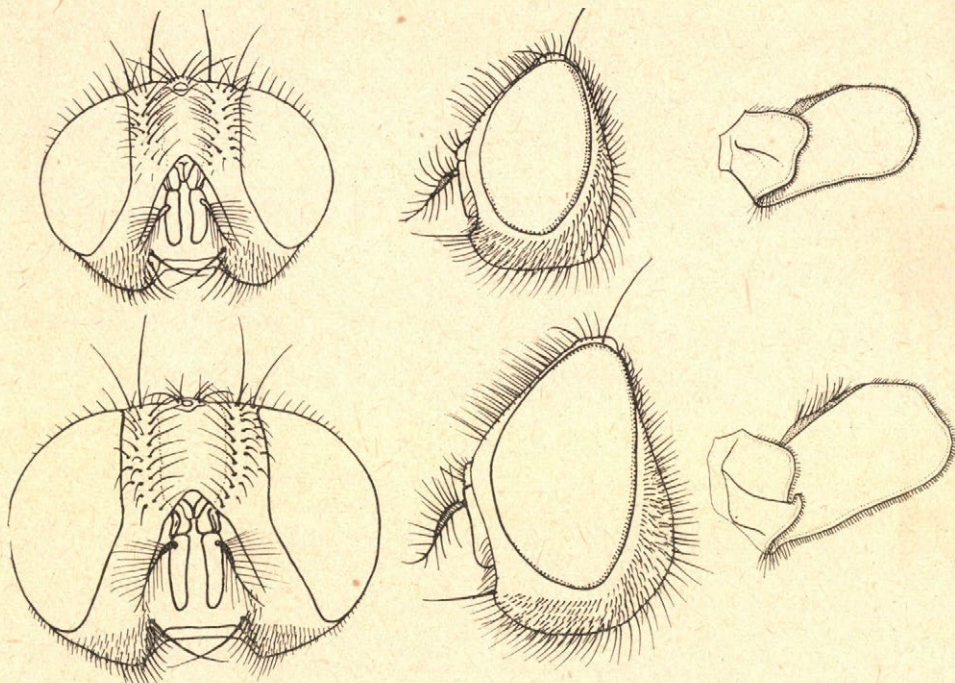
A nagy fajok közül a *Musca domestica* hímjét könnyen megismerhetjük kb. $\frac{2}{5}$ szémszélességű homlokáról, nőtényét keskeny járomlemezéről. A két másik faj hímjének homloka felülnézetben egészen keskeny, alig $\frac{1}{10}$ szémszélességű, a nőtények járomlemeze pedig körülbelül olyan széles, mint a homloksáv.

Valamivel nehezebb az *autumnalis* és *larvipara* fajok elválasztása. A hímek fejét profilban vizsgálva, az *autumnalis* pofaszőrceinek felső határa elöl a szem alsó szintje fölé kanyarodik, a *larvipara*-é ez alatt marad. Kevésbé feltűnő ez a bélyeg a nőtények fején. A nőtényeket leggyorsabban homlokszőreik alapján különböztethetjük meg. Az *autumnalis* nőtény homlokán a homlokszőrök két sorban szegélyezik a homloksávot, a *larvipara*-én csak egy sorban.

Nehezebben megfigyelhető, de mindkét nem meghatározására biztos bélyeg a torpikkely feletti borda szőrözöttsége. Az *autumnalis*-nak csak a borda elején vannak a szárnypikkelytől eltakart hosszabb szőrei, a hátulsó felét

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. május 4-én tartott 546. ülésén.

csak rövid, bársonyszerű szőrzet fedi, a *larvipara* bordáján viszont végig hosszú, ritkás szőrök állnak. Sajnos a szárny többnyire eltakarja a bordát, de a szárny tövét túvel kissé félrehajtva, oldalról nézve, a példány sérülése nélkül megláthatjuk e szőröket. A két faj szétválasztása után azt látjuk, hogy a *larvipara*-k általában feltűnően nagyobbak, sötétebbek az *autumnalis*-oknál. Meglepő, hogy eddig nálunk senki sem ismerte fel ezt a külsőre is elütő fajt.



Felül *Musca autumnalis* DEC. alul *M. larvipara* PORTSCH. nőstényének és hímjének feje és a torpikkely feletti borda (eredeti).

A múzeumi anyag példányainak lelőhelyeit a térképbe berajzolva, a két faj elterjedése azonosnak látszik. Ha azonban a példányok számát tekintjük, azt látjuk, hogy a *larvipara*-k túlnyomórészt hegyvidékeinkről, főleg a Bükk-hegységből származnak, az *autumnalis*-okat viszont többségükben az alacsonyabban fekvő vidékeken gyűjtötték. Hazánkban tehát a *larvipara* inkább hegyvidéki, az *autumnalis* inkább alföldi faj.

Érdekes élettani bélyeg, hogy az *autumnalis* petét rak, a *larvipara* pedig — ahogy neve is mondja — elevenesül.

Egyébként életmódjukban sok a hasonlóság. Mindkét faj főleg a legelőn heverő tehéntrágyában fejlődik. A nőstény légy petéjét, illetőleg lárváját a friss trágyára rakja. A lárva gyorsan nő és nyári hőmérséklet mellett 8—9 nap alatt kifejlődik.

A kikelő legyek szabadban főleg legelőkön, gazdasági udvarokban tartózkodnak, a házakba, istállókba csak ritkán mennek. Kedvenc táplálékuk a vér. Mivel szívókájukkal a bőrt átszűrni nem tudják, csatlakoznak az igazi vér-

szívókhöz, a bögölyökhöz (Tabanidae) és a szuronyos istállólégyhez (*Stomoxys calcitrans* L.). A bögölyök szúrása nyomán kiserkenő vért nyalogatják, sőt gyenge fogaikkal a gyógyuló sebet is felvakarják, hogy vérhez jussanak. A *Musca autumnalis* ezenkívül az orr és szem nyálkás váladékát is kedveli. KLESZOV [3] 1949-ben kimutatta, hogy Ukrajnában a szarvasmarhák szem-betegségének, a conjunctivo ceratitis-nek kórokozóját, a *Thelasia rhodesi* DESM. nevű Nematodát, mint köztes gazda, a *M. autumnalis* és *larvipara* terjeszti.

A *Musca larvipara* megtalálása újabb bizonyíték arra, hogy közösleges és jól ismertnek tartott fajokat is revízió alá kell venni, és hogy állategészségügyi szempontból fontos faj is évtizedekig elkerülheti a szakemberek figyelmét.

IRODALOM

1. GREGOR, F. & POVOLNY, D.: Beitrag zur Kenntnis der synanthropen Fliegen Ungarns. Casopis Českosl. Spolecn. Entom., 57, 1960, p. 158—177. — 2. GREGOR, F. & POVOLNY, D.: Resultate stationärer Untersuchungen von synanthropen Fliegen in der Umgebung einer Ortschaft in der Ostslowakei. Zool. Listy, 10 (24), 1961, p. 17—44. — 3. (KLESZOV, M. A.) КЛЕСОВ, М. Д. Изучение нематоды *Thelasia rhodesi* Desmarest, 1872. Докл. АН. СССР. 46, 1949, p. 309—311. — 4. (ZIMIN, L. Sz.) ЗИМИН Л. С. Насекомые двукрылые сем. Muscidae. Настоящие мухи (Трны Muscini, Stomoxydini). Фауна СССР, 18, 1951, p. 1—286.

ÜBER DAS VORKOMMEN DER ART MUSCA LARVIPARA PORTSCH IN UNGARN

Von
F. MIHÁLYI

Bisher waren in Ungarn nur 4 *Musca*-Arten, bzw. *M. domestica* L., *M. autumnalis* DEG., *M. vitripennis* MEIG. und *M. tempestiva* FALL. bekannt. F. GREGOR und D. POVOLNY [1] fanden im Jahre 1958 drei Exemplare der Art *Musca larvipara* PORTSCH. Bei genauerer Untersuchung der *Musca*-Arten in der Sammlung des Naturwissenschaftlichen Museums erwiesen sich 321 Exemplare als *M. autumnalis* und 216 als *M. larvipara*. Die Unterscheidungsmerkmale dieser zwei Arten sind angegeben. Beide Arten sind in Ungarn weit verbreitet, doch lebt *M. larvipara* vorwiegend im Bergland, *autumnalis* dagegen ist in der Ebene häufiger. Beide Arten sind von großer tierärztlicher Bedeutung.

KÍSÉRLETEK NÉHÁNY ÉDESVÍZI RAGADOZÓHAL MECHANIKAI GYOMORMŰKÖDÉSÉNEK MEGISMÉRÉSÉRE*

Írta:

MOLNÁR GYULA és TÖLG ISTVÁN

(Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszék, Gödöllő és Magyar Tudományos Akadémia
Biológiai Kutatóintézete, Tihany)

A halak emésztésével foglalkozó irodalomban a nagyszámú exakt enzimvizsgálat mellett alig találunk az emésztőtraktus mechanikai működésére, perisztaltikájára vonatkozó ismereteket. Az emésztőtraktus élettanát összefoglaló kézikönyvekben — WUNDSCH (1931), WUNDER (1936), BUDDENBROCK (1956), BARRINGTON (1957), SCHÄPERCLAUS (1961) munkáiban — ezzel a kérdéssel kapcsolatban csupán néhány utalást olvashatunk, de nem találunk idevonatkozó kísérleti adatokat.

A magyarországi legfontosabb ragadozóhalak gyomoremésztésének gyorsaságát a hőösszefüggésben vizsgálva, a kísérleti halakról sorozatos röntgenfelvételeket készítettünk (MOLNÁR—TÖLG, 1960). Megfigyeltük, hogy a gyomortartalom mozgásában a halfajok között különbségek tapasztalhatók. Mivel a gyomoremésztés időtartamának megállapítására beindított első akváriumi kísérleteinknél nem annyira az emésztési folyamat mozzanatait, hanem a gyomor teljes kiürülését figyeltük, a gyomortartalom mozgatóképességének vizsgálatára külön kísérleteket állítottunk be. A gyomortartalom mozgásában jelentkező eltérések jellegzetességeit csak ezzel a céllal beállított kísérletek alapján tisztázhattuk.

Anyag és módszer

A gyomor mozgatóképességét a hét legfontosabb — gyomorral rendelkező — magyarországi ragadozóhalon vizsgáltuk. A süllő (*Lucioperca lucioperca* L.), a kősüllő (*Lucioperca volgensis* Gmelin), a sügér (*Perca fluviatilis* L.), a pisztrángsügér (*Micropterus salmoides* Lacépède), a harcsa (*Silurus glanis* L.), a törpeharcsa (*Amiurus nebulosus* L. SUEUR) és a csuka (*Esox lucius* L.) gyomoremésztésének mechanikai mozzanatait rögzítettük.

A kísérletek természetes tóvízzel (Balaton víz) átfolyatott, ultratermosztáttal 15 C°-ra temperált, 150 literes akváriumokban végeztük.

Fajonként — a csuka kivételével — tíz kísérleti hallal kezdtük munkánkat. A csuka-kísérletben csak két hal szerepelt. A vizsgált halak a kísérletek megkezdése előtt 3—4 héttel kerültek szabad környezetükből az akváriumokba. Munkánkhoz 25—28 cm hosszúságú süllőket, 20—22 cm-es kősüllőket, 17—20 cm-es sügéreket, 28—30 cm-es pisztrángsügéreket, 20—24 cm-es harcsákat, 15—18 cm hosszú törpeharcsákat és 30 cm-es csukákat használtunk.

A kísérletek megkezdését megelőző tíz napos éhezetés után a táplálékhalakat mesterséges tömészel juttattuk a kísérleti ragadozóhalak gyomrába. A harcsák és a törpeharcsák kivételével a nagyságtól függően 7—10 cm hosszú adult kűszet (*Alburnus alburnus* L.) kaptak. A harcsák és a törpeharcsák gyomrába 6—7 cm hosszúságú vágódurbinesot (*Acerina cernua* L.) tömtünk. Ennél a két fajnál azért kellett kivételt tennünk, mert ennek a szúrós uszójú és fejű táplálékhalnak az alkalmazásával sikerült megakadályoznunk a gyomortartalom egyébként gyakori kihányását.

A mesterségesen megetett kísérleti halak gyomráról az etetést követő második órától kezdve öt-hat óránként készítettünk ellenőrző röntgenfelvételeket. A felvétel időtartamára 2-Methylcholin (Quinaldin) fajonként különböző oldatában (1 : 15 000—1 : 200 000) altattuk a halakat (MÜENCH, 1958). A röntgenfelvételek elkészültével képsorozatot kaptunk a vizsgált halfajok mechanikai gyomorműködésének mozzanatairól.

A gyomoremésztés időtartamára vonatkozó adatainkat ezen a helyen nem tárgyaljuk. Ezeket az eredményeket már megjelent (MOLNÁR—TÖLG, 1961) és megjelenésre váró dolgozatainkban közöljük.

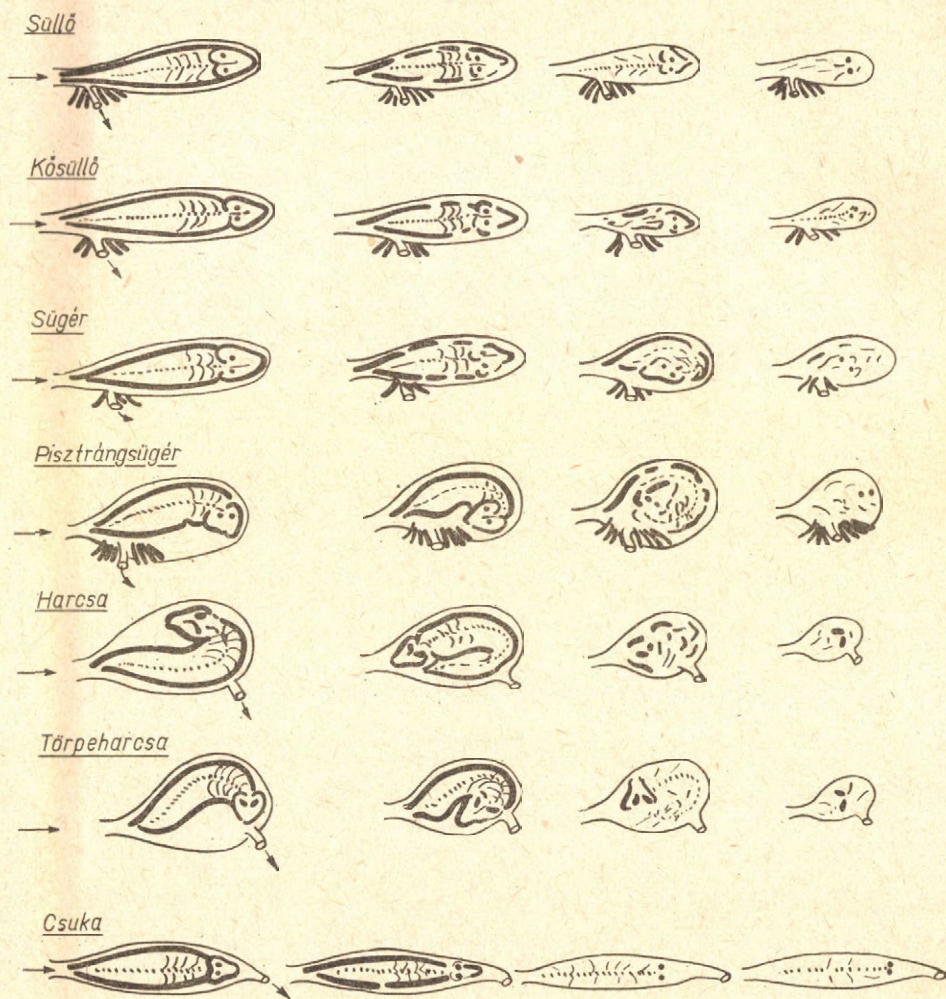
A vizsgált fajokra jellemző mechanikai gyomorműködés mozzanatait a 10—10 kísérleti hal felvételsorozatából állapítottuk meg.

* Előadták a szerzők az Állattani Szakosztály 1962. június 1-én tartott 547. ülésén.

A gyomorfelvételek kiértékelésének eredményei

A vizsgált halfajokat sorra véve, a mechanikai gyomorműködés következő jellegzetességeit említhetjük meg:

1. Süllő: Gyomrában a táplálékkal az egész emésztési folyamat alatt a lenyelésnek megfelelő helyzetben a gerincoszloppal párhuzamosan fekszik.



1. ábra

A változás csak annyi, hogy az emésztés előrehaladásával a táplálékkal kitöltött gyomor hátulról a fej felé húzódik össze.

2. Kősüllő: A gyomoremésztés mechanikai lefolyása teljesen azonos a süllőével.

3. Sügér: Az emésztés elején a táplálékhal ugyancsak párhuzamosan fekszik a gerinccel, de a folyamat második felében (nyilván a táplálék elvékonyodásával) a sügérgyomor rendszerint enyhén meghajlítja azt.

4. Pisztrángsügér: A gyomortartalom intenzív mozgására képes. Ez már az emésztés kezdetén megfigyelhető. Az emésztés előrehaladtával a gyomorban levő táplálékhalat „ringli” módjára csiga alakúra hajtja.

5. Harcsa: Gyomortartalmát erőteljesen, az emésztés egész időtartama alatt forgatja. Kísérletünkben a táplálékul kapott szűrőtestű vágódurbincset a betömés irányához képest legtöbbször 180 fokkal megfordította.

6. Törpeharcsa: A gyomortartalom mozgatóképességének tekintetében csak kevéssé közelíti meg rokonát. Főleg az emésztés második felében képes a táplálék forgatására.

7. Csuka: Gyomrának kivezető nyílása — az eddig felsorolt fajoktól eltérően — a caudalis részen szájadzik. Gyomortartalmát nem mozgatja. A dorsoventrálisan kitágult gyomor fokozatosan összelapulva préseli az elpépesedett táplálékot a belekbe.

A kísérleteinkben vizsgált halfajok mechanikai gyomorműködésének jellemző vonásait az 1. ábrán mutatjuk be.

Az eredmények ismertetése

Az enzimvizsgálatok eredményeit és a substratum mozgásának az enzimreakció sebességét befolyásoló hatását ismerve beláthatjuk, hogy milyen lényeges kérdés a halak gyomorműködésének mechanikai része. A ragadozó halak gyomorzsákjában levő, egészben lenyelt táplálékhal elpépesítése tágabb értelemben heterogén kémiai reakciónak fogható fel. Ezek szerint a gyomorban folyó emésztésre is jellemző a mozgásnak a reakciót gyorsító szabálya.

A gyomortartalom forgatása következtében a lassan emésztődő táplálékhal teste itt-ott felrepedezik, az emésztőfolyadék ezáltal nagyobb felületen érintkezik a „substratummal”. Az emésztőnedveknek a táplálékra ható közvetlen rétege a forgatás következtében könnyen felhígulhat, és állandóan filmszerű vékonysággal vonhatja be a gyomortartalmat. Ezek a mozgítás által nyilván elősegített tényezők rendkívül fontosak a reakciósebesség szempontjából (BLADERGROEN, 1955).

A gyomortartalom mozgatóképességének ismerete nélkül sok esetben nem találunk kellő magyarázatot a rokonságban álló halfajok kémiaileg azonosnak tekinthető pepszines (VONK, 1929) gyomoremésztésének eltérő intenzitására. Ilyen jelenséggel találkoztunk — ebben a dolgozatunkban részletesen nem ismertetett — fogassüllő—pisztrángsügér összehasonlító gyomoremésztési kísérleteinkben. A gyomorműködés mechanikai részének vizsgálata után a pisztrángsügér erőteljes gyomortartalom mozgatóképességét megismerve, ma már megértjük ennek a halnak a süllőnél gyorsabb gyomoremésztését. Az egyes, rendszertanilag aránylag közel álló halfajoknál kimutatható különbségek arra intenek, hogy a halak összehasonlító gyomorferment vizsgálatánál vegyük figyelembe a gyomorműködés mechanikai hatását is.

IRODALOM

1. BARRINGTON, E. J. W.: The physiology of fishes. The alimentary canal and digestion. Ed. Brown, M. E., 109, 1957. — 2. BLADERGROEN, W.: Einführung in die Energetik und Kinetik biologischer Vorgänge. 1955. — 3. BUDDENBROCK, W.: Vergleichende Physio-

logie. Band 3, 1956. — 4. MOLNÁR, Gy. & TÖLG, I.: Untersuchung der Magenverdauung des Zanders (*Lucioperca lucioperca* L.) mittels einer röntgenologischen Methode. Acta. Biol. Hung., **11**, 1960. — 5. MOLNÁR, Gy. & TÖLG, I.: Angaben zum durch verschiedene Temperaturgrade verursachten Wechsel in der Dauer der Magenverdauung des Zanders. Annal. Biol. Tihany, **28**, 1961. — 6. MUENCH, B.: Quinaldin, a new anesthetic for fish. Progr. Fish-Cult., **20**, 1958. — 7. SCHÄPERCLAUS, W.: Lehrbuch der Teichwirtschaft, **39**, Ernährungsphysiologie der Teichfische, 1961. — 8. VONK, H. J.: Das Pepsin verschiedener Vertebraten. Z. Vgl. Phys., **9**, 1929. — 9. WUNDER, W.: Physiologie der Süßwasserfische Mitteleuropas. 1936. — 10. WUNSCH, H. H.: Nahrung, Verdauung und Stoffwechsel der Fische. Handb. der Ernährung, Stoffwechsels der Landwirtschaftlichen Nutztiere, **3**, 1931.

VERSUCHE ZUM ERKENNEN DER MECHANISCHEN MAGENTÄTIGKEIT EINIGER SÜSSWASSER-RAUBFISCHE

Von
GY. MOLNÁR und I. TÖLG

Wir haben die mechanische Tätigkeit des Magens einiger Süßwasser-Raubfische, und zwar vom Zander (*Lucioperca lucioperca* L.), Wolgazander (*Lucioperca volgensis* GMELIN), Barsch (*Perca fluviatilis* L.), Forellenbarsch (*Micropterus salmoides* LACÉPEDE), Wels (*Silurus glanis* L.), Zwergwels (*Amiurus nebulosus* LE SUEUR) und Hecht (*Esox lucius* L.) untersucht.

Vom Magen der künstlich gefütterten (geschoppten) Fische wurden 5–6-stündlich Röntgenaufnahmen angefertigt.

Zwischen der mechanischen Tätigkeit der untersuchten Fischarten haben sich ernstliche Abweichungen ergeben.

Der Zander, Wolgazander und Barsch bewegen kaum ihren Mageninhalt, während im Magen vom Wels, Forellenbarsch und Zwergwels die Nahrung beträchtlich gedreht und gewendet wird.

Bei einer Bewertung unserer Ergebnisse von enzymkinetischem Gesichtspunkte aus müssen wir die Bewegung der Nahrung im Fischmagen bei der Ermittlung der Schnelligkeit der im Magen vor sich gehenden Verdauung berücksichtigen.

MONO- ÉS DIGENETIKUS MÉTELYEK HALAKBÓL*

Írta:

MOLNÁR KÁLMÁN

(MTA Állategészségügyi Kutatóintézete, Budapest)

Magyarországon a halparazitológia elhanyagolt és ismeretlen terület, csupán szórványos adatok utalnak az itt-ott megindult, de abbamaradt munkákra. A múlt századból származik MARCÓ T. (1879) hiányos leírása két mételről, a *Gyrodactylus elegans*-ról és a *Diplozoon paradoxum*-ról. Mindkettő monogenetikusan métel. RÁTZ (1897) a balatoni halak bélélősködőinek vizsgálata során két digenetikus métel-fajt említ. A későbbiekben JACZÓ (1941) ismertette a Balatonból két monogenetikusan métel-fajt, majd az utóbbi időben PAPP A. (1955) írta le haresából az *Ancylodiscooides siluri*-t. A digenetikus métel-lárvák közül PRETTENIOFFER (1930) a *Metagonimus yokogawai*, *Rossicotrema donicum*, *Apophallus mühlungi*, *Neascus cuticola*, valamint két izomcercaria biológiájával foglalkozott, és végül MÖDLINGER (1934) munkájában találunk említést az *Apophallus donicus* lárváinak hazai előfordulására vonatkozóan.

Külföldön, különösképpen a környező országokban, a halélősködőkkel többen foglalkoztak. Főképpen MARKEWITSCH, ROMAN, PROST, ERGENS munkái szolgáltak alapul vizsgálataimban.

Az Állategészségügyi Kutató Intézet Parazitológiai Osztályán folyó halparazitológiai faunisztikai munka keretében vizsgálatokat végeztem a Balaton, a Velencei-tó, a Duna és néhány tógazdaság halain. A begyűjtött nagyszámú élősködő közül jelen dolgozatomban csak a mono- és digenetikus métélyekkel foglalkozom. A Balatonból 500, a Dunából 100, egyéb területekről 120 halat vizsgáltam meg.

Monogenoidea

A megvizsgált nagyszámú halfajból mindössze kecségén, compón, csapósügären és kurta baingon nem találtam meg a monogenetikusan métélyek képviselőit. Vágócsíkon, lápi pócon és tarka gében csak a *Gyrodactylus* genus tagjai fordultak elő. Az általam gyűjtött fajok a Dactylogyridae család *Dactylogyrus*, *Ancylodiscooides*, *Ancyrocephalus* és *Urocleidus* nemzetségébe, valamint a Gyrodactylidae család *Gyrodactylus* nemzetségébe tartoznak. A *Tetraonchus monenteron* faj a Tetraonchidae, a *Diplozoon paradoxum* faj pedig a Discocotylidae családba tartozik.

Jelen dolgozatomban a Gyrodactylidae család képviselőivel közelebbről nem foglalkozom, így vizsgálataim csupán a kopoltyúról gyűjtött monogenetikusan métélyekre korlátozódnak.

A kopoltyúról gyűjtött és legtöbbször még élő monogenoideákat előzetes fixálás nélkül laktofenollal világosítottam át, és ezzel a módszerrel tartós készítményekre tettem szert. Az élősködő meghatározására az élő állapotban felvett testhosszon és szélességen kívül, a horogapparátus és a szaporodó szervek kitinképleteinek alakja és nagysága szolgált. A meghatározott fajok kitinképleteiről mikrofotót, illetve mikroszkópos rajzot készítettem. Minthogy az általam közölt fajok jórészt megegyeznek az eredeti leírásokban és a szakirodalomban közöltekkel, ezért részletesen csak akkor írom le ezeket ha észleletem és az irodalmi adatok között eltérés mutatkozik. A talált fajok a következők:

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. április 6-án tartott 545. ülésén.

Család: D a c t y l o g y r i d a e

Dactylogyrus alatus LINSTOW, 1878. — Gyűjtés helye: Balaton, Duna. Gazda: szélhajtó kűsz (*Alburnus alburnus*)

Dactylogyrus amphibothrium WAGENER, 1857. — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: vágódurbinces (*Acerina cernua*).

Dactylogyrus anchoratus (DUJARDIN, 1845). — Gy. h.: tógazdaságok. Gazda: ponty (*Cyprinus carpio*), kárász (*Carassius carassius*).

Dactylogyrus auriculatus (NORDMANN, 1832) NYBELIN, 1936. — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: dévérkeszeg (*Abramis brama*), laposkeszeg (*Abramis ballerus*).

Dactylogyrus carpathicus ZACHVATKIN, 1951. — Gy. h.: Duna. Gazda: márna (*Barbus barbus*).

Dactylogyrus chondrostomi MALEWITZKAJA, 1941. — Gy. h.: Duna. Gazda: paduc (*Chondrostoma nasus*).

Dactylogyrus chraniłowi BYCHOWSKY, 1933. — Gy. h.: Duna. Gazda: laposkeszeg (*Abramis ballerus*).

Dactylogyrus cornu LINSTOW, 1878. — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: ezüstös balin (*Blicca björkna*), évakeszeg (*Vimba vimba*).

Dactylogyrus crucifer WAGENER, 1857. — Gy. h.: Balaton, Duna, Velencei tó, Adonyi Tógazdaság. Gazda: veresszárnyú koncér (*Rutilus rutilus*).

Dactylogyrus cryptomerus BYCHOWSKY, 1934. — Gy. h.: Balaton. Gazda: fenékjáró küllő (*Gobio gobio*).

Dactylogyrus difformis WAGENER, 1857. Gy. h.: Adony, Duna, Orgovány, Velence. Gazda: pirosszemű kele (*Scardinius erythrophthalmus*).

Dactylogyrus distinguendus NYBELIN, 1937. — Gy. h.: Duna. Gazda: ezüstös balin (*Blicca björkna*).

Dactylogyrus extensus MUELLER et VAN CLEAVE, 1932. — Gy. h.: Velence, tógazdaságok. Gazda: ponty (*Cyprinus carpio*), kárász (*Carassius carassius*).

Dactylogyrus falcatus (WEDL, 1857). — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: dévérkeszeg (*Abramis brama*).

Dactylogyrus fallax WAGENER, 1857. — Gy. h.: Balaton. Gazda: veresszárnyú koncér (*Rutilus rutilus*).

Dactylogyrus fraternus WEGENER, 1909. — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: szélhajtó kűsz (*Alburnus alburnus*).

Dactylogyrus hemiamphibothrium ERGENS, 1956. — Gy. h.: Balaton. Gazda: vágódurbinces (*Acerina cernua*). Ezt a fajt ez ideig csupán ERGENS (1956) írta le, egy esetben (1959) a hal testfelületéről is. A felboncolt 104 balatoni vágódurbincesből csupán három példányt találtam fertőzöttnek, minden esetben egyetlen élősködővel.

Dactylogyrus intermedius WEGENER, 1909. — Gy. h.: Balatonújhelyi Tógazdaság, Adony, Orgovány. Gazda: kárász (*Carassius carassius*).

Dactylogyrus malleus LINSTOW, 1877. — Gy. h.: Duna. Gazda: márna (*Barbus barbus*).

Dactylogyrus minor WAGENER, 1857. — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: szélhajtó kűsz (*Alburnus alburnus*).

Dactylogyrus minutus KULWIEC, 1927. — Gy. h.: Balatonújhely, Adony. Gazda: ponty (*Cyprinus carpio*).

Dactylogyrus nanus DOGIEL et BYCHOWSKY, 1934. — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: dévérkeszeg (*Abramis brama*), veresszárnyú koncér (*Rutilus rutilus*).

Dactylogyrus parvus WEGENER, 1909. — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: szélhajtó küsz (*Alburnus alburnus*).

Dactylogyrus propinquus BYCHOWSKY, 1931. — Gy. h.: Duna. Gazda: bagolykeszeg (*Abramis sapa*).

Dactylogyrus sphyrna LINSTOW, 1878. — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: évakeszeg (*Vimba vimba*), ezüstös balin (*Blicca björkna*), paduc (*Chondrostoma nasus*).

Dactylogyrus tuba LINSTOW, 1878. — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: ragadozó ön (*Aspius aspius*), ónos jáász (*Leuciscus idus*).

Dactylogyrus vastator NYBELIN, 1924. — Gy. h.: tógazdaságok. Gazda: ponty (*Cyprinus carpio*), kárász (*Carassius carassius*).

Dactylogyrus vistulae PROST, 1957. — Gy. h.: Duna. Gazda: paduc (*Chondrostoma nasus*). E. ROMAN (1960) paducról a *D. similis*-t említi, de rajza a *D. vistulae*-nek felel meg. A két élősködő fajt PROST (1957) különítette el.

Dactylogyrus wegeneri KULWIEC, 1927. — Gy. h.: tógazdaságok. Gazda: kárász (*Carassius carassius*).

Dactylogyrus wunderi BYCHOWSKY, 1931. — Gy. h.: Balaton, Velencei-tó, Duna. Gazda: dévérkeszeg (*Abramis brama*).

Dactylogyrus zandt BYCHOWSKY, 1933. — Gy. h.: Balaton, Duna, Velencei-tó. Gazda: dévérkeszeg (*Abramis brama*).

Ancylo-discoides vistulensis (SIWAK, 1932) YAMAGUTI, 1937. — Gy. h.: buzsáki és szarvasi tógazdaság, Velencei-tó. Gazda: harcsa (*Silurus glanis*). Hazánkból ez ideig csupán az *Ancylo-discoides siluri* (ZANDT, 1924)-t írta le PAPP A. (1955). Az *Ancylo-discoides vistulensis*-t sokan az *A. siluri* synonymájának tekintették, ezért valószínű, hogy a fentemlített szerző által leírt faj az *Ancylo-discoides vistulensis*-nek felel meg. Az 1. és 2. képen közölt nemi apparatus és horgok jellemzők az *A. vistulensis*-re.

Ancyrocephalus cruciatus (WEDL, 1857). — Gy. h.: Adony, Orgovány. Gazda: réti csík (*Misgurnus fossilis*).

Ancyrocephalus paradoxus CREPLIN, 1839. — Gy. h.: Balaton, Szarvas. Gazda: fogassüllő (*Lucioperca lucioperca*).

Ancyrocephalus pricei (MÜLLER, 1934). — Gy. h.: Adony, Duna. Gazda: törpeharcsa (*Amiurus nebulosus*). Európában elsőnek E. ROMAN (1960) említi előfordulását. Valószínűleg fiatal példányt vizsgált, ezért kisebb méreteket közölt. Saját vizsgálataimban nyolc élősködő átlagos mérete a következő (méreteim után zárójelben ROMAN méreteit közlöm összehasonlításképpen): a test hossza 540–600 μ (230 μ), testszélesség 170–230 μ (80 μ), dorzális horogpár hossza 45–54 μ (32 μ), ventrális horogpár 39–45 μ (28 μ) hosszú. Az összekötő lemezek egyenlő hosszúak, nagyságuk 48–60 μ -ig (30 μ) váltakozik. A dorzális összekötő lemez közepén lefelé kidudorodás van, a ventrális összekötő lemezen felfelé korallszerű képződmények láthatók. A lemezek alakja a térbeli helyeződéstől függően erősen változik. A horog-apparátust a 3. kép tünteti fel. A széli horgok hossza 11–21 μ között váltakozik, a kopulatív szerv 27–39 μ hosszú.

Urocleidus dispar (MÜLLER, 1936). — Gy. h.: Adony. Gazda: naphal (*Lepomis gibbosus*).

Urocleidus similis (MÜLLER, 1936). — Gy. h.: Adony, Velencei-tó. Gazda: naphal (*Lepomis gibbosus*).

Család: *Tetraonchidae*

Tetraonchus monenteron (WAGENER, 1857) DIESING, 1858. — Gy. h.: Velencei-tó. Gazda: csuka (*Esox luxius*).

Család: *Discocotylidae*

Diplozoon paradoxum NORDMANN, 1832. — Gy. h.: Balaton, Duna, Velencei-tó, tógazdaságok. Gazda: dévérkeszeg (*Abramis brama*), laposkeszeg (*Abramis ballerus*), bagolykeszeg (*Abramis sapa*), garda (*Pelecus cultratus*), kárász (*Carassius carassius*), szélhajtó күsz (*Alburnus alburnus*), ezüstös balin (*Blicca björkna*), veresszárnyú koncér (*Rutilus rutilus*), fejes domolykó (*Leuciscus cephalus*), ónos jász (*Leuciscus idus*), pirosszemű kele (*Scardinius erythrophthalmus*), ragadozó őn (*Aspius aspius*).

Trematoidea

Magyarországi halakban a digenetikus mētelyek képviselői a monogenetikuskokhoz hasonlóan gyakran fordulnak elő. Jelen dolgozatomban csupán a kifejlett stádiumban bélben élőködő mētelyekkel foglalkozom.

A dekantálással vagy bélfelületről közvetlen leemeléssel gyűjtött mētelyeket alkohollal fixáltam és alukárminnal festettem. A fajok meghatározását élő állapotban történő vizsgálat, valamint festett készítmény alapján végeztem. Az általam gyűjtött 11 Trematoidea 6 családba tartozik.

Család: *Bucephalidae*

Bucephalus polymorphus BAER, 1827. — Gy. h.: Balaton. Gazda: fogasüllő (*Lucioperca lucioperca*), kőszüllő (*Lucioperca volgensis*).

Család: *Allocreadiidae*

Allocreadium markewitschi KOWAL, 1949. — Gy. h.: Duna. Gazda: paduc (*Chondrostoma nasus*).

Crepidostomum auriculatum (WEDL, 1857) LÜHE, 1909. — Gy. h.: Duna. Gazda: kecsége (*Acipenser ruthenus*).

Sphaerostomum globiporum (RUD., 1802) SZIDAT, 1944. — Gy. h.: Duna. Gazda: szélhajtó күsz (*Alburnus alburnus*), ragadozó őn (*Aspius aspius*).

Család: *Budoneridae*

Budonera luciopercae (MÜLLER, 1776). — Gy. h.: Duna. Gazda: vágódurbincs (*Acerina cernua*).

Család: *Coitocoecidae*

Crowrocoecum skrjabini (IWANITCKY, 1928). — Gy. h.: Balaton. Gazda: szélhajtó күsz (*Alburnus alburnus*), garda (*Pelecus cultratus*), vágódurbincs (*Acerina cernua*), kőszüllő (*Lucioperca volgensis*).

Család: Monorchiidae

Asymphylogora imitans (MÜHLING, 1898). — Gy. h.: Balaton, Duna. Gazda: dévérkeszeg (*Abramis brama*), laposkeszeg (*Abramis ballerus*), garda (*Pelecus cultratus*), ezüstös balin (*Blicca björkna*), paduc (*Chondrostoma nasus*).

Asymphylogora markewitschi KULAKOWSKAJA, 1947. — Gy. h.: Duna, Velencei-tó. Gazda: márna (*Barbus barbus*), paduc (*Chondrostoma nasus*), ónos jász (*Leuciscus idus*).

Asymphylogora tincae (MODEER, 1790). — Gy. h.: Velencei-tó. Gazda: compó (*Tinca tinca*).

Palaeorchis incognitus SZIDAT, 1943. — Gy. h.: Duna. Gazda: bagolykeszeg (*Abramis sapa*), pirosszemű kele (*Scardinius erythrophthalmus*), ónos jász (*Leuciscus idus*), paduc (*Chondrostoma nasus*).

Család: Aspidogastriidae

Aspidogaster limacoides DIESING, 1835. — Gy. h.: Balaton. Gazda: veresszárnyú koncér (*Rutilus rutilus*).

MONO- AND DIGENETIC TREMATODES FROM FISHES

By

K. MOLNÁR

The work is a review of mono- and digenetic trematodes originating from the parasitological collection made with fishes of Lake Balaton, Lake Velence (beyond the Danube), the Budapest section of the Danube and of some fish-hatcheries.

Mono- and digenetic flukes collected from parasitological dissections of 720 fishes belonging to 32 species are enumerated catalogue-like. Where it is necessary their description is completed. From among the 39 monogenetic fluke species the occurrence of only four was known so far in the Hungarian literature, and from the 11 trematoids only that of the *Asymphylogora tincae* MODEER.

VÁZFEHÉRJE HYDROLIZÁTUMOK VIZSGÁLATA RENDSZERTANI SZEMPONTBÓL*

Írta:

ORBÁNYI IVÁN

(Budapest Főváros Állat- és Növénykertje)

A vizsgálatok célja

Az emlősök egyik jellemzője a szőrrel borított testfelület. Egyes emlős állatok szőrzete között sűrűség, finomság, szín stb. szempontjából eltéréseket találunk, amelyek sok esetben nemcsak a nagyobb rendszertani egységek, hanem egyes egyedek között is kimutathatók. Ezeket az eltéréseket több szerző morfológiai vizsgálatokkal állapította meg, azonban vizsgálataik során faji vagy egyedi meghatározó jellegű bélyegeket nem sikerült kimutatniuk. A szőrzetben megnyilvánuló strukturális változékonyságot kémiai úton kimutatni célszerűnek látszik, hiszen erre vonatkozóan már vannak vizsgálatok. Így pl. a szőrzet göndörségét a szőrszálakban előforduló vázfehérje, a keratin kétféle módosulataival meg lehet magyarázni.

Jelen vizsgálati anyagaim, a szőrzet, toll, pata kiválasztását a továbbiakban az is indokolja, hogy normális takarmányozási, valamint egyéb behatásokra az állat élete folyamán kevésbé változnak, tehát viszonylag stabilak. Másrészt a morfológiai vizsgálatoknál kimutatható változékonyság arra enged következtetni, hogy kémiai szempontból vizsgálva a szőrt, illetve madaraknál a tollat, nemcsak egyedi, hanem faji, esetleg magasabb rendszertani egységnek megfelelő jellegzetességeket is ki lehet mutatni. Elgondolásom helyességét bizonyítja, hogy pl. WARD és LUNDGREN különböző vázfehérje tartalmú anyagokat vizsgált és azt találta, hogy az aminosavak közül a cisztin a merinogyapjában 11%-ban, az emberi hajban 16,6%-ban a szarvasmarha szarvában 10,5%-ban, a sündiszőrnő tüskéjében 8%-ban, baromfitollban 6,8%-ban fordul elő. Ezek az adatok azt mutatják, hogy különböző állatok keratinját felépítő aminosavak közül a cisztin más és más előfordulási helyen különböző százalékban jelentkezik. Feltehető, hogy a többi aminosav is bizonyos mértékű változékonyságot mutat.

Munkám során azt a célt tűztem ki, hogy a szőr, toll és a pata keratinját rendszertani vizsgálatra alkalmassá tegyem, vagyis választ kapjak arra, hogy a keratinlebonthatás után a papírkromatográfiás aminosav-elválasztási módszer mennyiben alkalmazható rendszertani meghatározásokra.

Az alkalmazott módszer

A keratin, mely a szőr, toll és pata vázfehérjéje, különböző lebontásokkal szemben igen ellenálló. Bomlását híg lúgokkal, savakkal vagy sóoldatokkal végezni nem lehet, csak erős behatásokra tudjuk építőköveire, az aminosavakra bontani.

Vizsgálataim első lépéseként a keratin lebontásával foglalkoztam. Enzimes hidrolízist a keratinnal kapcsolatban nem lehet használni, mert keratinbontó enzimeket ez ideig nem ismerünk. Így tehát a savas és a lúgos hidrolízishez kellett folyamodnom. Az irodalomban ismeretes keratinlebontási receptek használhatóságát vizsgálva megállapítottam, hogy az általam kitűzött célnak egyik sem felel meg. Ui. vagy részbeni lebontást eredményeztek, vagy a lebontás oly hosszú ideig tartott, hogy az igen érzékeny és az általam vizsgált anyagok esetében oly fontos cisztin részben vagy teljesen elbomlott.

A megfelelő hidrolizáló módszer kiválasztása rendkívül fontos volt, mert elgondolásom szerint a lebontott keratin-oldatot kívántam minőségileg

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

megvizsgálni és az eredményeket összefüggésbe hozni a keratin fajspecifikuságával. Végeredményben oldható keratinbontási termékeket az általam vizsgált teveszőről, gólyatollból és hucul ló patájából savas és lúgos hidrolízissel nyertem.

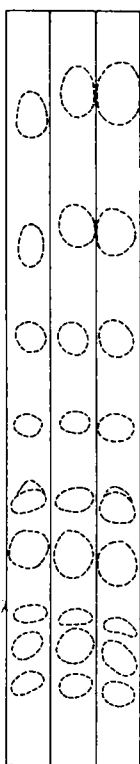
A savas hidrolízis esetében vizsgálati anyagaimat hidegvizes mosással megszabadítottam a növényi és egyéb szennyeződéstől. Utána 100 C^o-on légszáraz állapotig szárítottam. Ezt követően anyagaimat zsirtalanítottam, ami igen fontos, hogy a későbbiek során szennyeződésekkel ne kelljen számolni. A savas hidrolízist 6 n sósavval végeztem, 16 órán keresztül, visszafolyó hűtő használata mellett. A hidrolizátumot infralámpás melegítéssel és ventilátor használatával háromszor bepároltam a sósav eltávolítása céljából, majd az anyagot 80%-os alkohollal felvettem.

Lúgos hidrolízist használva, a lebontást 6 n nátronlúgban oldott 5%-os stannokloriddal végeztem, ugyancsak 16 órán keresztül. A hidrolízis után a hidrolizátumot 6 n sósavval gyengén megsavanyítottam, szűrtem, majd a savas hidrolízishez hasonlóan bepároltam, 80%-os alkohollal oldottam, és az így elkészített hidrolizátumokat használtam tovább papírkromatográfiás módszerű aminosav szétválasztásaimhoz.

Mindkét esetben 0,1 g vizsgálati anyagra 10 ml sósavat, illetve 6 n nátronlúgban oldott 5%-os stannokloridoldatot használtam. Mindkét hidrolízisre szükségem volt, mind a savas, mind a lúgos hidrolízisre. A savas hidrolízis esetén a triptofán és tirozín bomlást szenved, viszont a lúgos hidrolízisre rendkívül érzékeny a szerin, treonin és az arginin. Itt mellékreakciók is könnyen bekövetkezhetnek. Tehát ahhoz, hogy a keratinhidrolizátumokból eddig ismert 18 aminosavat kimutassam, nem volt elegendő csupán egyik eljárással dolgoznom.

A fentiek szerint nyert hidrolizátumot a továbbiakban papírkromatográfiás módszer felhasználásával választottam szét az egyes aminosavakra. A papírkromatográfiás módszerek közül az irodalomban aminosavak szétválasztására többféle eljárás kínálkozik. 18 aminosavat szétválasztani általában ún. kétdimenziós papírkromatográfiás módszerrel szoktak. Azonban ennél a módszernél az azonosítás kivitelezése rendkívül hosszadalmas. Vizsgálataim így arra irányultak, hogy megfelelő egydimenziós módszert találjak, amellyel viszonylag gyorsan és jól lehet szétválasztani a keratinhidrolizátumban található egyes aminosavakat. Természetesen szem előtt tartottam, hogy a szétválasztás módszere rendszertani szempontból is megfelelően értékelhető eredményeket adjon. Végeredményben az egydimenziós, leszálló, túlcesepegő papírkromatográfiás módszert választottam.

Több kifejlesztőszerszerrel dolgoztam. Ugyanis olyan kifejlesztőszerszer sem az irodalomban, sem vizsgálataim során nem találtam, amellyel az összes aminosav egyértelműen kimutatható lett volna.



1. ábra. Vázféhérje hidrolizátum aminosavjainak kromatogramja. Vivőszér: butanol-ecetsav-víz, idő: 24 óra. Balról jobbra: teveszőr., gólyatoll., hucul ló patája

A legtöbb aminosavat a n.-butanol—ecetsav—víz 4 : 1 : 5 arányú elegyével tudtam kimutatni. A futtatási idő 24 óra volt. Ennyi idő alatt az egyes aminosavak jól elválnak. Rövidebb vagy hosszabb idejű futtatás esetén a határvonalak elmosódnak. Ezzel a módszerrel jól kimutatható 15 aminosav: a cisztin, lizin, aszparagin, arginin és hisztidin (ez a két anyag egy helyen jelentkezik), a glicin és szerin (ugyancsak egy helyen jelentkeznek), a glutaminsav, treonin, alanin, prolin, metionin, valin, fenilalanin és leucin.

Használtam a pufferolt papíron futtatott szétválasztást is. Ilyen volt pl. a fenol—pH 12 pufferoldat elegye. Ezzel a módszerrel jól értékelhető 6 aminosav: az aszparagin, glutamin, szerin, glicin, treonin és alanin, — köztük az előző kifejlesztőszer használata esetében egy helyen megjelenő szerin és glicin is. A futtatási idő ugyancsak 24 óra.

A lúgos hidrolízis felhasználást nyert a 95%-os metanolos kifejlesztőszerrel való futtatásnál. Így a triptofánt, tirozint és fenilalanint mutattam ki. A fenilalanin a butanol—ecetsav—víz kifejlesztőszer használata esetén is jól kimutatható. Futtatási idő: 14 óra.

Végeredményben ezzel a három módszerrel 17 aminosavat tudtam kimutatni, ami egyezik az irodalmi adatokkal, mert a tizennyolcadikként leírt izoleucin a leucinnal teljesen azonos helyen jelent meg.

Az aminosavak előhívását 2 ezrelékes alkoholos ninhidrin-oldattal végeztem. Az előhívott aminosavakat ismert aminosavak párhuzamos futtatásával, s nem az Rf érték alapján azonosítottam.

Az általam választott módszer minőségi kiértékelésre alkalmas. Az aminosavak mennyiségi kiértékelését tudományos pontossággal elvégezni a folt-nagyság vagy a színereőség alapján további vizsgálatok nélkül nem lehet.

A vizsgálatok eredménye

A fent említett módszerrel végzett vizsgálataimnál szőrt, tollat és patarszéléket hidrolizáltam és a hidrolizátumból kimutattam a keratint felépítő aminosavakat. Összehasonlítva az egyes futtatásokat, megállapítottam, hogy különböző származású keratinok lebontása által nyert hidrolizátumokban az aminosavak minősége állandó, tehát különbséget kimutatni nem lehet (lásd I. ábrát). Így csupán minőségi kimutatásra támaszkodva, a vizsgálat rendszertani szempontból nem ad értékelhető eredményt, bár a ninhidrines színreakció bizonyos árnyalati differenciákat mutat, ami valószínűvé teszi, hogy mennyiségi különbségek vannak.

Irodalmi vizsgálatok, valamint jelen vizsgálataim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy mennyiségi vizsgálatok rendszertani szempontból igen hasznos anyagot fognak nyújtani, bár ezzel kapcsolatosan megjegyezni kívánom, hogy csupán egy vizsgálatra rendszertant felépíteni nem lehet, hanem több kémiai jellemző együttes eredménye fogja valószínűleg biztosítani a jelenleg meglévő rendszertani csoportok leírását és esetleges stabilizálását.

IRODALOM

1. DUDICH, E.: Állatrendszertan. Budapest, 1953. — 2. MCFARREN, E. F.: Analytische Chemie. 1951. — 3. SIMMONDS, D. H. & STELL, I. G.: The amino acid composition of protein fractions extracted from wool. Proc. Int. Wool Textil Res. Conf. Melbourne, 1955. — 4. STRAUB, F. B.: Biokémia. Budapest, 1958. — 5. TÖRÖ, I.: Szövettan. Budapest, 1958. — 6.

TURBA, F.: Chromatographische Methoden in der Protein-Chemie. Heidelberg, 1954. — 7. VÁMOS, E.: Kromatográfia, 1959. — 8. WARD, W. H. & LUNDGREN, P. H.: Advances in protein-chemistry. 1954.

DIE UNTERSUCHUNG VON PROTEINOID-HYDROLYSATEN VOM METHODISCHEN STANDPUNKT

Von

I. ORBÁNYI

Verfasser hat Haare, Feder und Hufeilspäne hydrolysiert und hierbei festgestellt, daß in den, durch Abbau der verschiedenen Keratine gewonnenen Hydrolysaten die Beschaffenheit der Aminosäuren konstant ist und keine für die einzelnen Tierarten kennzeichnenden Unterschiede aufweist. Ähnliche jedoch quantitative Untersuchungen dürften aber wahrscheinlich auch vom methodischen Standpunkt nützlich zu bewerten sein.

AZ UNIO TUMIDUS SOLIDUS ZEL. ÉS AZ U. PICTORUM BALATONICUS KÜST. HATÁROZÓ BÉLYEGEINEK MEGBÍZHATÓSÁGI VIZSGÁLATA*

Írta:

PETRÓ EDE

(Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszéke, Gödöllő)

Az *Unio* fajok rendszertani helyének megállapításánál nem tudunk minden esetben biztos döntést hozni. Ennek az az oka, hogy a fajok között nem lehet éles, félreérthetetlen határvonalat vonni. A környezeti tényezők hatására az egyes bélyegek, melyeket az elválasztásnál használnánk, elmosódnak. A vizsgált populáció egyedeit a vizsgálandó bélyeg szerint sorozatba állítva, azt tapasztaljuk, hogy a szélső értékeket képviselő egyedek tulajdonságai megegyeznek a két populációban. A tulajdonságok „fedése” esetleg tévedésekre adhat okot.

Ez az eset áll fenn az *U. tumidus solidus* ZEL. és az *U. pictorum balatonicus* KÜST. között, ha a nyúltsági index (hosszúság: magasság, $H : M$) alapján választjuk szét a két alakot. Populációs vizsgálat alkalmával a nyúltsági indexek a két alfaj esetében fedhetik egymást, és ezeknek a szélsőséges alakoknak a meghatározása egyedül a $H : M$ alapján bizonytalan. Alább közölt vizsgálataimmal ezen alakok hovatartozását szándékozom eldönteni, illetve az eddig ismert határozó bélyegek közül azt kiválasztani, amelynek alapján a kérdéses alakot rendszertani helyére teljes biztonsággal sorolhatjuk.

A vizsgált anyag és módszer

A Balatonból, Tihanytól egy ugyanazon biotópból gyűjtött azonos számú *U. tumidus solidus* és az *U. pictorum balatonicus* alfajjal végeztem el a vizsgálatokat. A gyűjteményben a búbredők alapján választottam szét a két csoportot.

Unio tumidus solidus : koncentrikus búbrájazonon, fogszerű kiemelkedések.

U. pictorum balatonicus : búbrájazonon nélkül, különálló kis fogacskákkal. Az így szétválasztott két csoportnál megállapítottam a nyúltsági indexeket, és ezek növekvő értékei alapján sorszámoztam a vizsgált egyedeket (1. tábla). A nyúltsági index alapján a két alfajt szétválasztó érték a $H : M = 2$, vagyis a 2 alatti értékek az *U. tumidus solidus*-t jellemzik és a kettő feletti értékek az *U. pictorum balatonicus*-t. Ez a kategória csak részben érvényes az itt vizsgált populációnál, mert a nyúltsági index alapján fedés mutatkozik. A két határozó bélyeg közt ellentmondás van, ha az *U. tumidus solidus*-t vizsgáljuk, a búbredőt mint elsődleges bélyeget tekintve még 2,12-es $H : M$ -t is magában foglal. Ugyanez a helyzet az *U. pictorum balatonicus* esetében is, ahol 2,12—2,34 $H : M$ arányt fog magába. Ha csak a nyúltsági indexet veszem alapul, nem tudok a két csoport között éles határt vonni, mivel az egymás felé eső egyedek szélső alakjai fedik egymást. Megállapítandó, hogy a két határozó bélyeg közül, melyik az, amelynek alapján biztosan és megbízhatóan a két kérdéses alfajt szét lehet választani.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. december 7-én tartott 550. ülésén.

A kérdés eldöntésére a rövidített lineáris discriminantia analysist használtam fel. Figyelmemet az analysis alkalmazására FÁBIÁN GYULA professzor hívta fel, és a munkámban alkalmazott módszer kidolgozását a vele való konzultációk tették lehetővé, amiért ez úton is köszönetemet fejezem ki.

A számításokhoz a kagylóteknő három lineáris méretét használtam fel, mégpedig a teknő hosszúságát: X_1 , szélességét: X_2 és a magasságát: X_3 .

Olyan esetekben, amikor 2—3 vagy több bélyeg, ill. méret alapján szándékozunk szétválasztani két csoportot, a discriminantia analysis (szétválasztó analízis) módszerét alkalmazzuk, melyet FISCHER [4] dolgozott ki. Az ún. rövidített lineáris discriminantia analysist PENROSE [13—14] közölte. Ezt az analízist a botanikusok sikerrel alkalmazták rendszertani problémák megoldására. KERGUÉLEN (11) réttípusok szétválasztására, GOODAL, GREIG—SMITH és HUGHES [5, 6, 10] állományok, PRÉCSÉNYI [15] fajok szétválasztására. Állatrendszertani problémák megoldására LJUBISEV „*Biometrikai módszerek a rendszertanban*” c. munkájában alkalmazta az eljárást. Az MTA Állatgenetikai Kutató Csoportnál FÁBIÁN [3] használta ezt a módszert genetikai problémák megoldásában.

Mielőtt a számításoknál kapott eredmények ismertetésére rátérnék, szükséges, hogy az elemzés folyamán használt jelöléseket ismertessem. Kettős indexeléssel dolgoztam. A felső index a csoportot jelenti, az alsó a csoporton belüli bélyeget jelöli: X_1 a teknő hosszúságát, X_2 a teknőpár szélességét, ill. vastagságát, X_3 a teknő magasságát. Ezek ált. jelölése X_i^k . Az n a megfigyelések száma, Σ összegezést, az S pedig szórást jelöl.

A számítás menete

Mindegyik oszlopot összegezzük (Σx_i^k), és mindegyik oszlop minden egyes tagját négyzetre emelve is összegezzük ($\Sigma (x_i^k)^2$, 1. tábla). Ezekre az értékekre a szórás kiszámításánál van szükségünk.

A szórás négyzetét a következő képlet alapján számítjuk ki:

$$(S_i^k)^2 = \frac{\Sigma (x_i^k)^2 - \frac{(\Sigma x_i^k)^2}{n}}{n - 1}$$

A szórást: $S_i^k = \sqrt{(S_i^k)^2}$

A vizsgált populációban a két csoport három méretének szórása a következő:

$$\begin{array}{ll} S_1^1 = 5,353 & S_1^2 = 8,968 \\ S_2^1 = 2,070 & S_2^2 = 1,371 \\ S_3^1 = 2,735 & S_3^2 = 3,915 \end{array}$$

Ezután következik mindegyik megfigyelési adatunk normálása, ami annyit jelent, hogy minden egyes adatunkat elosztjuk a hozzá tartozó szórással. Az így kapott értékeket Y -nal jelöljük. Az Y így fejezhető ki:

$$Y_i^k = \frac{X_i^k}{S_i^k}$$

1. táblázat. Mérési adatok

n.	<i>U. tumidus solidus</i>				<i>U. pictorum balatonicus</i>			
	X_1^1	X_2^1	X_3	H : M	X_1^2	X_2^2	X_3^2	H : M
1.	61	24	33	1,84	66	22	31	2,12
2.	53	19	28	1,89	66	23	31	2,12
3.	65	25	34	1,90	75	24	35	2,14
4.	61	23	32	1,90	58	17	27	2,14
5.	65	23	34	1,90	65	21	30	2,16
6.	61	19	32	1,90	78	27	36	2,16
7.	67	21	35	1,91	65	19	30	2,16
8.	62	22	32	1,93	50	17	23	2,17
9.	58	20	30	1,93	85	27	38	2,18
10.	62	23	32	1,93	72	23	33	2,18
11.	73	24	37	1,94	55	13	25	2,20
12.	70	27	36	1,94	67	22	30	2,20
13.	65	24	33	1,96	68	22	30	2,21
14.	59	21	30	1,96	73	21	33	2,21
15.	65	21	33	1,96	73	23	33	2,21
16.	59	18	30	1,96	60	20	27	2,22
17.	65	22	33	1,96	78	24	35	2,22
18.	71	27	36	1,97	80	26	36	2,22
19.	69	27	35	1,97	80	27	36	2,22
20.	69	26	35	1,97	60	17	27	2,22
21.	67	22	34	1,97	67	20	30	2,23
22.	73	22	37	1,97	76	25	34	2,23
23.	58	21	29	2,00	83	26	37	2,24
24.	70	27	35	2,00	72	21	32	2,24
25.	60	22	30	2,00	74	22	33	2,24
26.	56	22	28	2,00	63	19	28	2,25
27.	72	28	36	2,00	63	20	28	2,25
28.	60	23	30	2,00	81	26	36	2,25
29.	62	22	31	2,00	77	26	34	2,26
30.	54	20	27	2,00	52	17	23	2,26
31.	58	21	29	2,00	82	25	36	2,26
32.	68	27	34	2,00	84	27	37	2,27
33.	60	25	30	2,00	80	25	35	2,28
34.	60	23	30	2,00	71	22	31	2,28
35.	60	20	30	2,00	57	17	25	2,28
36.	72	24	36	2,00	73	22	32	2,28
37.	73	27	36	2,02	78	25	34	2,29
38.	59	21	29	2,03	62	19	27	2,29
39.	63	24	31	2,03	64	19	28	2,29
40.	63	21	31	2,03	78	26	34	2,29
41.	63	22	31	2,03	69	22	30	2,30
42.	57	19	28	2,03	60	21	26	2,30
43.	66	23	32	2,06	74	21	32	2,31
44.	66	23	32	2,06	88	28	38	2,31
45.	64	20	31	2,06	79	25	34	2,32
46.	64	20	31	2,06	65	22	28	2,32
47.	64	21	31	2,06	70	21	30	2,33
48.	56	21	27	2,07	63	20	27	2,33
49.	75	26	36	2,08	70	24	30	2,33
50.	66	23	31	2,12	75	23	32	2,34
$\sum x_i^k$	3189	1136	1603	—	3524	1121	1567	—
$\sum (x_i^k)^2$	204809	26120	51759	—	252318	25225	49861	—

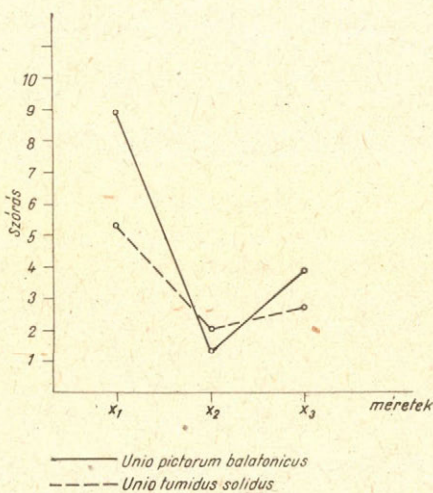
A további lépés az, hogy kiszámítjuk a terjedelem értékét (a). Az a értéket úgy kapjuk meg, hogy az egy csoporthoz tartozó Y értékek sorait összegezzük (3. tábla);

$$a = \sum Y_i^k$$

A következő a profilértékek (P) kiszámítása. Előbb azonban az ún. „súlyokat” (g) kell kiszámítani az alábbi képlet alapján:

$$g_i = \frac{Y_i^1 - Y_i^2}{\sum_{j=1}^m (Y_j^1 - Y_j^2)}$$

E képletnél előbb kiszámítjuk a nevezőt a következő módon: vesszük az egyes



1. ábra.

Y oszlopok középértékeinek különbségeit, és ezeket összeadjuk, majd az előbbi képletbe behelyettesítjük.

A kapott g értékek:

$$g_1 = +3,778$$

$$g_2 = -7,159$$

$$g_3 = +3,381$$

$$g_i = 0,000$$

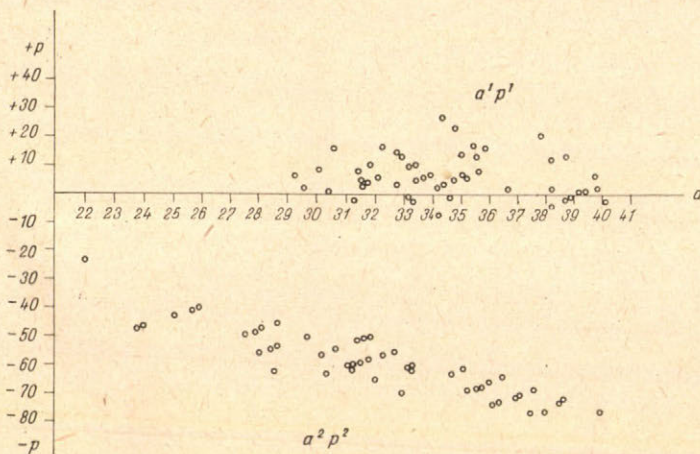
A g_i összeg kötelezően 0.

Ezután már kiszámíthatjuk a P értékeket (3. tábla), úgy, hogy a g értékekkel beszorozzuk a hozzájuk tartozó Y értékeket és ezeket összegezzük.

$$P = \sum_{i=1}^m g_i \cdot Y_i^k$$

Az a és p értékpárok kiszámításával eljutottunk odáig, hogy a tulajdonságok sokaságát (3 bélyeg) leszűkítettük két alapvető tulajdonságra. Mégpedig „nagyságra” (a) és „formára” (p). Az a és p értékeket grafikusán ábrázoljuk (2. ábra). Az a koordináta mellett a nagysági értékek szórását figyelhetjük meg, a p koordináta mellett pedig a formára számított értékek szórását.

A 2. ábrán világosan látható a két alfaj csoport szétválása, ha azt a bűbédők alapján válogattuk szét.



2. ábra.

Ezután hátra van még az így kapott csoportok közötti elválasztó egyenes irányhatározójának kiszámítása. Ennek a kiszámításától azonban ezen dolgozatomban eltekintek, mivel a két csoport szétválását az a és p értékpárok grafikus ábrázolása világosan mutatja, és így a további bizonyítástól eltekinthetünk.

Végezetül, de nem utolsó sorban köszönetemet fejezem még ki ACÓCSY PÁL malakológusnak és PRÉCSÉNYI ISTVÁN botanikusnak munkámban nyújtott segítségükért.

IRODALOM

1. Acócsy, P.: Néhány új módszer a malakológiai gyűjtés és kutatás szolgálatában. *Állatt. Közlem.*, **48**, 1961, p. 15–18. — 2. Berg, R. L.: Szovescsanije po primeneniju matemacseszkih metodov v biologii. *Bot. Zsurn.*, **43**, 1958, p. 1654–1657. — 3. Fábrián, Gy.: A vad üregi nyúl, a házinyúl és azok hibridformáinak növekedéséről a postnatális életben. In: *Tanulmányok a mennyiségi jellegek phaenogenetikája köréből*, Budapest, 1963 (megjelenés alatt). — 4. Fischer, R. A.: The use of multiple measurements in taxonomic problems. *Ann. Eng.*, **7**, 1936, p. 179–188. — 5. Goodall, D. W.: Vegetational classification and vegetational continue. *Angew. Pfl. Soziol. Fortschr. Aichinger.*, 1954, p. 168–182. — 6. Greig-Smith, P.: *Quantitative plant ecology*. Butterworths. London, 1957. — 7. Horváth, A.: A szegedvidéki kagylók formaváltozatai és jelentőségük. 1940, pp. 55. — 8. Horváth, A.: Muscheln aus dem Flusse Djeszna. *Acta. Zool. Szeged.*, **3**, 1951, p. 41–47. — 9. Horváth, A.: Die Molluskenfauna der Theiss. *Acta. Biol.*, **1**, 1955, p. 174–180. — 10. Hughes, R. E.: The application of multivariate analysis to (a) problems of classification in ecology, (b) the study of the interrelationships of the plant community and environment. *Congr. Int. Bot. Sec.*, **7–8**, 1954, p. 16–18. — 11. Kerguelen, M.: Recherche de relations entre quelques caractéristiques des sols et la végétation des herbages. *Ann. Amel. Plant.*, **1**, 1955, p. 67–77. — 12. Kiss, A.: A statisztika módszertana és alkalmazása a mezőgazdaságban. Egyetemi jegyzet. Gödöllő. 1962. — 13. Penrose, L. S.: Discrimination between normal and psychotic subjects by revised examination. *„M”-Bull. Can. Psychol. Ass.*, **5**, 1945, p. 37–40. — 14. Penrose

2. táblázat. Normált értékek

n.	<i>U. tumidus solidus</i>			<i>U. pictorum balatonicus</i>		
	Y_1^1	Y_2^1	Y_3^1	Y_1^2	Y_2^2	Y_3^2
1.	11,395	11,594	12,065	7,359	16,046	7,918
2.	9,900	9,178	10,274	7,359	16,776	7,918
3.	12,142	12,077	12,431	8,363	17,465	8,940
4.	11,395	11,111	11,700	6,467	12,399	6,896
5.	12,142	11,111	12,431	7,247	15,313	7,662
6.	11,395	9,178	11,700	8,697	19,693	9,195
7.	12,516	10,144	12,797	7,247	13,858	7,662
8.	11,582	10,628	11,700	5,575	12,399	5,874
9.	10,835	9,661	10,968	9,478	19,693	9,706
10.	11,582	11,111	11,700	8,028	16,776	8,429
11.	13,637	11,594	13,528	6,133	9,482	6,385
12.	13,076	13,043	13,162	7,471	16,046	7,662
13.	12,142	11,594	12,065	7,582	16,046	7,662
14.	11,021	10,144	10,968	8,140	15,313	8,429
15.	12,142	10,144	12,065	8,140	16,776	8,429
16.	11,021	8,695	10,968	6,690	14,587	6,896
17.	12,142	10,628	12,065	8,697	17,465	8,940
18.	13,263	13,043	13,162	8,920	18,964	9,195
19.	12,889	13,043	12,797	8,920	19,693	9,195
20.	12,889	12,560	12,797	6,690	12,399	6,896
21.	12,516	10,628	12,431	7,471	14,587	7,662
22.	13,637	10,628	13,528	8,474	18,234	8,684
23.	10,835	10,144	10,603	9,255	18,964	9,450
24.	13,076	13,043	12,797	8,028	15,313	8,173
25.	11,208	10,628	10,968	8,251	16,046	8,429
26.	10,461	10,628	10,274	7,024	13,858	7,152
27.	13,450	13,526	13,162	7,024	14,587	7,152
28.	11,208	11,111	10,968	9,032	18,964	9,195
29.	11,582	10,628	11,334	8,586	18,964	8,684
30.	10,087	9,661	9,872	5,798	12,399	5,874
31.	10,835	10,144	10,603	9,143	18,234	9,195
32.	12,703	13,043	12,431	9,366	19,693	9,450
33.	11,208	12,077	10,968	8,920	18,234	8,940
34.	11,208	11,111	10,968	7,917	16,046	7,918
35.	11,208	9,661	10,968	6,355	12,399	6,385
36.	13,450	11,594	13,162	8,140	16,046	8,173
37.	13,637	13,043	13,162	8,697	18,234	8,684
38.	11,021	10,144	10,603	6,913	13,858	6,896
39.	11,769	11,594	11,334	7,136	13,858	7,152
40.	11,769	10,144	11,334	8,697	18,964	8,684
41.	11,769	10,628	11,334	7,694	16,046	7,662
42.	10,648	9,178	10,274	6,690	15,313	6,641
43.	12,329	11,111	11,700	8,251	15,313	8,173
44.	12,329	11,111	11,700	9,812	20,422	9,706
45.	11,955	9,661	11,334	8,809	18,234	8,684
46.	11,955	9,661	11,334	7,247	16,046	7,152
47.	11,955	10,144	11,334	7,805	15,313	7,662
48.	10,461	10,144	9,872	7,024	14,587	6,896
49.	14,010	12,560	13,162	7,805	17,465	7,662
50.	12,329	11,111	11,334	8,363	16,776	8,173
$\sum y_i^k$	595,714	548,770	586,191	392,930	810,186	400,232
$\frac{\sum y_i^k}{n}$	11,9142	10,9754	11,7238	7,8586	16,2037	8,0046

3. táblázat. Az *a* és *p* értékei

<i>n</i>	<i>U. tumidus solidus</i>		<i>U. pictorum balatonicus</i>	
	<i>a</i> ¹	<i>p</i> ¹	<i>a</i> ²	<i>p</i> ²
1.	35,054	+14,300	31,323	-60,329
2.	29,352	+ 6,433	32,053	-65,590
3.	36,650	+ 1,442	34,768	-63,210
4.	34,206	+ 3,064	25,762	-41,017
5.	35,684	+ 8,358	30,222	-56,344
6.	32,273	+16,902	37,585	-77,037
7.	35,457	+17,931	28,767	-45,928
8.	33,910	+ 7,228	23,848	-47,843
9.	31,464	+ 8,853	38,877	-72,359
10.	34,393	+ 3,770	33,233	-61,271
11.	38,759	+14,257	22,000	-23,124
12.	39,281	+ 0,527	31,179	-60,708
13.	35,801	+17,122	31,290	-60,289
14.	32,133	+ 6,099	31,882	-50,375
15.	34,351	+27,503	33,345	-60,849
16.	30,684	+16,472	28,173	-55,839
17.	34,835	+24,037	35,102	-61,948
18.	39,468	+ 1,233	37,079	-70,976
19.	38,729	- 1,414	37,808	-76,195
20.	38,246	+ 2,043	25,985	-40,175
21.	35,575	+13,229	29,720	-50,298
22.	37,793	+21,173	35,392	-69,173
23.	31,582	+ 4,162	37,669	-68,848
24.	38,916	- 0,707	31,514	-51,663
25.	32,804	+ 3,340	32,726	-55,168
26.	31,363	- 1,828	28,034	-48,493
27.	40,138	- 1,518	28,763	-53,712
28.	33,287	- 0,118	37,191	-70,553
29.	33,544	+ 5,991	36,234	-73,966
30.	29,620	+ 2,317	24,075	-47,000
31.	31,582	+ 4,162	36,572	-64,917
32.	38,177	- 3,354	38,509	-73,648
33.	34,253	- 7,034	36,094	-66,622
34.	33,287	- 0,118	31,881	-58,158
35.	31,837	+10,262	25,139	-43,000
36.	38,206	+12,313	32,359	-56,454
37.	39,842	+ 2,646	35,615	-68,330
38.	31,768	+ 4,865	27,667	-49,777
39.	34,697	- 0,218	28,146	-48,070
40.	33,247	+10,163	36,345	-73,546
41.	33,731	+ 6,698	31,402	-59,866
42.	30,100	+ 9,259	28,644	-61,898
43.	35,140	+ 6,602	31,737	-50,821
44.	35,140	+ 6,602	39,940	-76,316
45.	32,950	+14,322	35,727	-67,906
46.	32,950	+14,322	30,445	-63,282
47.	33,433	+10,865	30,780	-54,233
48.	30,477	+ 0,278	28,507	-54,577
49.	39,732	+ 7,512	32,932	-69,639
50.	34,774	+ 5,355	33,312	-60,872

L. S.: Some notes on discrimination. *Ann. Eug.*, **13**, p. 228-237. — 15. PRÉCSÉNYI, I.: Discriminatio analysis alkalmazása növényrendszertani problémák megoldásában. *Agrártud. Egy. Tud. Tájékozt.*, **1**, 1960, p. 197-211. — 16. Soós, L.: A Kárpát-medence Mollusca faunája. *Bp.*, 1943, pp. 478 + 30. — 17. Soós, L.: Mollusca, Puhatestűek. In: Székessy, V.: Magyarország állatvilága, **19**, 1959, pp. 32.

UNTERSUCHUNG DER VERLÄSSLICHKEIT DER BESTIMMUNGSMERKMALE
DER MUSCHELN *UNIO TUMIDUS SOLIDUS* ZEL.
UND *U. PICTORUM BALATONICUS* KÜST.

Von
E. PETRO

In der vorliegenden Arbeit wird die Anwendung der Diskriminanz, der Differenzierungsanalyse zur Feststellung der Verlässlichkeit der Bestimmungsmerkmale beschrieben. Im Zuge der Analyse differenziert der Verfasser die Muschel *Unio tumidus solidus* von der *Unio pictorum balatonicum* anhand der Abweichungen der Buckelfalten der Muschelschale. Als Grundlage der Berechnungen dienten die Breiten- und Höhenmaße der Muschelschale, und bei der Analyse wurde das PENROSE-Verfahren angewendet.

Ferner wurden zwei in der Fachliteratur mitgeteilte und meistverwendete Merkmale der beiden untersuchten Arten: *Unio tumidus solidus* bzw. *U. pictorum balatonicus* mit statistischer Methode überprüft. Zweck der Arbeit war die Verlässlichkeit der beiden Merkmale festzustellen. Verfasser gelangte zu dem Ergebnis, daß die Abweichung der Buckelfalten als das zuverlässigste Merkmal zur Unterscheidung der Muschel *U. tumidus solidus* von der *U. pictorum balatonicus* betrachtet werden kann. Die zur Kontrolle untersuchten Längenindexe dürfen — in Anbetracht der vorkommenden Deckungen — bei Bestimmungen nur sekundär berücksichtigt werden, niemals allein, sondern gemeinsam mit anderen Merkmalen. Als Bestimmungsmerkmale sind sie — wegen der Deckung der Grenzwerte — nur in einem gewissen Intervall verlässlich.

BAJA ÉS KÖRNYÉKÉNEK MOLLUSCA FAUNÁJA*

Írta:

RICHNOVSZKY ANDOR

(Baja)

Baja és környékének Mollusca faunája eddig feldolgozatlan volt. Soós LAJOS 1909-ben csak futólagos gyűjtést végzett a területen és „*A Kárpát-medence Mollusca faunája*” c. könyve (1943) is alig néhány fajt említ innen. Bizonyos bajai vonatkozásokat tartalmaz még H. MODEL: „*Die Najaden Ungarns*” c. dolgozata is (1924). Munkámban igyekeztem a hiányosságokat pótolni, az itt található fajokról összefoglaló képet adni, elterjedésüket környezettanilag indokolni és állatföldrajzilag értékelni. A homokvidék és árterület találkozásánál kialakult Mollusca fauna képét is tisztázni iparkodtam.

A gyűjtőterület ismertetése

Gyűjtőterületemül Baja várost és a közigazgatásilag hozzá tartozó területeket jelöltem ki (1. ábra), azzal a gondolattal, hogy a későbbiek során a gyűjtést a bajai járásra és egész Bács-Kiskun megyére kiterjesztem. A terület talajtani szempontból két jól elkülöníthető részre oszlik. A Duna bal partja, ahol a város fekszik, az alföldi tájegységre esik, és talaja főleg meszes, szegény homoktalaj. A folyó jobb partja, a dunántúli terület, pedig meszes közép-kötött vályogtalaj. A Duna, közvetlenül a város mellett, a Petőfi-szigetet és a Nagy Pandur-szigetet zárja közre. Mindkettő alacsonyabb pontjait időszakosan víz borítja, főleg az áradások idején. A Nagy Pandurt régebben erdők borították, ma azonban inkább csak ligeteket találunk rajta. A sziget területén sok a kisebb belső tó, kubikgödör, melyek még kisebb szárazság idején is vízzel vannak tele. A szigetek a csatornázás alkalmával jöttek létre. A Duna jobb partját a dunántúli részen teljes egészében erdő borítja, nagyrészt fehér nyár (*Populus alba* L.). Mint említettem, a talaj meszes közép-kötött vályog, a folyó közelében azonban a felszínt a folyó legfiatalabb hordaléka, az iszap és folyami homok fedi. Ennek a két gyűjtőterületnek részletesebb jellemzését a következőkben adom.

a) Homokos területek

A homokos területek a Duna—Tisza közti homokhát déli tartozékai. Botanikailag nehéz őket jellemezni, mert e területek csaknem teljes egészében mezőgazdasági művelés alatt állnak. Azon foltok, melyek a mezőgazdasági művelésből kimaradtak, uralkodóan akáccal vannak telepítve. Az aljnövényzetet az egyéves rozsok-fűfélék alkotják.

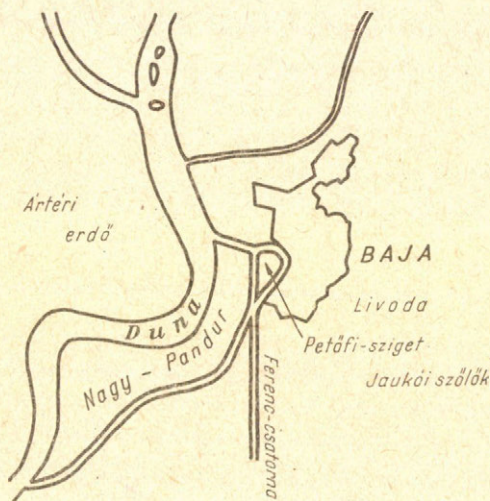
A silányabb homok más és más vegetációt mutat aszerint, hogy háborgatják-e állandó legeltetéssel, jártatással, vagy pedig nyugodtan hagyják. Az előbbi esetben ugyanis ismét különféle rozsokok ütnek fel a fejüket, bőven benőve a kutyatejfélékkel. Újabban e területeken rohamosan terjedőben van a krepin. Az utóbbi esetben a Baja környéki homokokat uralkodóan a veres-nadrágos csenkesz zárt gyepe borítja. A legsilányabb részeken, mint pl. a Petőfi-szőlők mellett, valamint a bajaszentistváni kisjárás közelében, kis fol-

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

tokban találkozunk homoki csenkessel, törpe nyárral, sőt, a bucka közti mélyedésekben cinegefűz és szürkekáká is megjelenik. Ugyancsak e területeken jelentkeznek sásfélék, fekete kőköresin, homoki hölgymál és a kunkorgó árvalányhaj foltjai is. A homok egyes helyeken kevés lösszel keveredik. Ilyen terület pl. a kiscsávolyi temető és annak egész környéke. Ezeken a helyeken tavasszal a sáfrány és a teljesen elvadult és alig kiirtható selyemkóró figyelhető meg.

b) Ártéri területek

A gyűjtőterület jellegét a Duna szabja meg. Ezen szakasza geológiailag az utolsó jégkorszak vége felé alakult ki. A folyó a Baja alatti szakaszon átlagban 500 méter széles. Az áradások leginkább február—március hónapban



I. ábra. A gyűjtőterület vázlatos rajza

következnek be, míg a második árhullám június hónapban szokott megérkezni. A víz hőmérséklete nem túlságosan ingadozó, messze elmarad a levegőtől. A víz erősen zavaros, ezt a benne hordott lebegő iszap és homok okozza. Egy m³ vízben átlagban 200 g a lebegő törmelék súlya. Kisebb mennyiségű a fenéken szállított kavics és homok. A víz sok karbonátot, meszet, magnéziumot tartalmaz, ezeket a talajból oldja ki.

A Duna árterei alkotják Baja közigazgatási területének legalacsonyabb részét. E területek növényzetére, állategyütteseire az időszakos árvizek hatása nyomja rá jellegzetességét. Az ártér szintje nem egységes, hanem azon nagyon mélyfekvésű, mélyfekvésű, középmedy, középmagas és magas fekvésű területek különíthetők el. Ezen területek közül a nagyon mélyfekvésűek a Duna minden áradása alkalmával víz alá kerülnek, míg a magas fekvésűek csak kivételesen, igen magas vízállás alkalmával (1956). E vízállásokhoz igazodik a területek növényvilága és állatvilága is, elsősorban természetesen a nagyon érzékeny Molluscák.

Az ármentesített területek és ártéren kívüli mocsarak nagy területet foglalnak el, és szinte ide sorolhatók. Ezek a területek is jórészt a mezőgazdálkodás, illetve a rétgazdálkodás szolgálatában állanak. Az ártéren kívüli mocsarak közül a legjellegzetesebb városunk alatt található mocsár a Livoda. Elmcosarasodott ingoványos, zsombékos terület, mely a bácsalmási és herceg-szántói vasútvonalak elágazásánál fekszik. Sajnos eredetére vonatkozóan nem sokat tudunk, inkább feltevésekre vagyunk utalva. Egyesek véleménye szerint (ZALOTAY ELEMÉR) a Baján hajdan végighúzódó ösfolyó (melynek ma már csak a medre figyelhető meg a város egyes helyein) maradványa, erre utálnának az azonos irányban dél felé található mocsarak, így a vaskúti „rontott mocsár”, a Gara és Vaskút közötti Liseht-mocsár, a Gara melletti Salétrom-tó, a Csátalja—Gara között húzódó Nagyiváli-tó és zsombékos völgye. Véleményem szerint, hajdan a Duna medre ebben az irányban haladt, és ez annak egy teljesen lefolyástalan holtágmaradványa, mely lassan feltöltődik, elpusztul. Pusztulását nagyban elősegíti az, hogy mind nagyobb területek kerülnek belőle megművelés alá.

A mocsaras területek növényvilága elég változatos. A vízállásokban nád, gyékény és békabuzogány, valamint sárga nőszirm fordul elő. Elég gyakori a hídör, a tavi és virágkáká is. A parti sávban a magassások jelentkeznek. A nedves réteket uralkodóan a fehér tippán és a réti ecsetpázsit társulásai borítják. A helyenként egészen gyengén jelentkező szikesedésre utálnak a bársony-kerep és az őszirózsa foltjai.

A gyűjtési módszerek

A homokos vidéken az egyelő gyűjtés mellett a szitálást alkalmaztam. Csekély lyukbőségű szitát használtam, így abban a kisebb fajok is fennakadtak. A vizek partjain főleg egyelő gyűjtést végeztem. A folyó és egyéb vizek medréből több módon is alkalmam nyílt anyagot gyűjteni. Elsősorban a kotrógépek által felhozott homokot vizsgáltam át. A Magyar Dunakutató Állomás által biztosított iszapkotró is nagy segítségemre volt a fenékanyag megszerzésében. A hajók által Bajára hozott folyami homokot is állandóan vizsgáltam. Ez az anyag nagyrészt nem Bajáról és közvetlen környékéről való, de mindenesetre összehasonlítási anyagnul szolgálhat a mederben máshol előforduló fajokra nézve. A kisebb vizekben hálózást is alkalmaztam.

Mennyiségi gyűjtéseket is végeztem, ezek kiértékelése azonban még folyamatban van.

A gyűjtött fajok felsorolása

A következőkben felsorolom a jelentősebb fajokat, azok példányszámát. A fajok neve után a gyűjtés idejét, utána zárójelben a talált mennyiséget, és végül a lelőhelyet tüntetem fel. A fajok meghatározásait SOÓS LAJOS: *Mollusca* (Magyarország Állatvilága XIX. kötet) c. műve alapján végeztem. Gyűjtéseim eredménye: 66 faj, 1 fajváltozat és 4 forma.

Dreissena polymorpha PALLAS. A Duna egész bajai és környéki vízrendszereben előfordul, és nagyon közönséges. Héjainak igen nagy tömegét lehet a partokon megtalálni.

Unio crassus PHILIPSON. 59. V. 10 [8], Petőfi-sziget homokja, 59, X. 24 [1], dunasóder. Nagyon ritka faj lehet, mert élő példánya nem is került elő, csak a régi Duna-kiöntésben találtam nyolc régi héjat és a hordalékban egy félteknőt.

Unio crassus decurvatus f. *serbius* DROUET. 59. X. 20-án gyűjtöttem öt régi héjat, élő példányt nem sikerült találnom.

Unio tumidus zelebori ZELEBOR. Elég gyakori a várost környező vizekben.
Unio pictorum balatonicus KÜSTER. Igen közönséges faj.

Unio pictorum platyrhynchus ROSSM. Bár Soós könyve Bajáig említi, eddig nem sikerült megtalálnom. Lehet, hogy a város felett már nem fordul elő, és csak a Dunában tovább felfelé haladva figyelhető meg.

A továbbiakban előkerült még az *Anodonta complanata* ZELEBOR. az *Anodonta cygnea* L. és az *Anodonta anatina* f. *piscinalis* NILS. Ez utóbbi nagyon ritka lehet, mert csak az ártéri erdőben találtam, az egyik holtágban.

A Sphaeriidák közül a *Sphaerium rivicola* LAM. és a *Pisidium amnicum* O. F. MÜLL. elég gyakori, a *Musculium lacustre* MÜLL. azonban elég ritka, és szinte csak az ártéri vizekre szorítkozik.

Theodoxus transversalis PFEIFF. Inkább a nyugodtabb vizeket kedveli, kövekre, rönkökre tapadva gyűjtöttem 33 példányát.

Theodoxus danubialis PFEIFF. Az előbbivel együtt, de jóval kisebb példányszámban található. Sok kopott héj került elő a dunahordalékból is.

Viviparus fasciatus MÜLL. és *Viviparus hungaricus* HAZAY. Mindkettő igen gyakori az egész gyűjtőterületen, talán az utóbbi még nagyobb egyedszámban fordul elő. Méretei egészen nagyok lehetnek.

Valvata piscinalis MÜLL. Elég nagy számban fordul elő, főleg a Kamarás-Duna nyugodtabb vizében.

Lithoglyphus naticoides FÉR. és *Bithynia tentaculata* L. A leggyakrabban előforduló fajok közé tartoznak. Az előbbi különösképpen hatalmas tömegben jelentkezik.

Fagotia acicularis FÉR. Ez a faj a Dunában több helyről is jelzett, nem is ritka, ennek ellenére mindössze egy friss üres héjat találtam.

Carychium minimum MÜLL. Az ártéri erdő nedves részein, elsősorban nedves fűz- és nyárfakéreg alatt nem ritka.

Galba truncatula MÜLL. Csak egy példányt találtam, 59. IX. 21.

Stagnicola palustris MÜLL. és *Limnaea stagnalis* LAM. Szintén nagyon gyakori fajok, és az utóbbi hatalmas méreteket érhet el.

Radix ovata var. *ampla* HARTM. Egy példánya került elő egy mocsaras árokban. Ezenkívül még a *Radix peregra* MÜLL. és a *Radix ovata* DRAP. is előfordul, bár nem túlságosan gyakoriak.

Physa acuta DRAP. eddig csak a Nagy Pandur-szigetről került elő nyolc példányban, 59. IX. 2-án.

Planorbarius corneus L. A gyűjtőterület egyik legközönségesebb faja. Vannak területek, ahol az áradás elhúzódása után valósággal kisebb halmokat képeznek üres héjai. A *Planorbarius corneus* f. *elophilus* is előfordul, de nem gyakoribb a törzsalaknál.

A *Planorbis*-ok közül megtalálható a *Planorbis planorbis* L., *Planorbis carinatus* MÜLL., *Planorbis vortex* L. (igen ritka), *Planorbis spirorbis* L., *Planorbis septemgyratus*. E. A. BIELZ. Ez utóbbit csak a Ferenc-csatorna menti, könnyen meglangyosuló vizű árokban és a Livodában találtam.

Bathynomphalus contortus L. Csak a Livodából került elő, ott elég gyakori.

Gyraulus albus MÜLL. A Livodában ez sem ritka. A *Segmentina nitida* MÜLL. szintén a Livodából került elő, ott egészen nagy, szép példányai találhatóak.

A *Succinea*-k közül a *Succinea oblonga* DRAP., a *Succinea putris* L. és a *Succinea pfeifferi* ROSSM. került elő. Érdekes, hogy a *Succinea hungarica* HAZAY-t, bár Bajától délre jelzik, nem találtam meg.

Cohlicopa lubrica MÜLL. recens és fosszilis példányai is elég nagy számban kerültek elő, fosszilisán elsősorban a mátéházapusztai löszből.

Abida frumentum DRAP. A homokos területek egyik leggyakoribb faja.

Truncatellina cylindrica FÉR. Inkább csak a Nagy Pandur-szigeten gyakori.

Pupilla muscorum L. Szintén a Nagy Pandur-szigeten találtam hét példányát.

Vallonia pulchella MÜLL. és *Vallonia costata* MÜLL. Előfordulási területek az ártéri erdő homokosabb vidékére esik. Inkább az előbbi gyakori.

Imparietula tridens MÜLL. A homokterületek bokros, bozótos helyéről került elő. Ezen kívül a dunahordalékban is találtam.

Zebrina detrita MÜLL. Csak másodlagos lelőhelye lehet itt, mert élő példányaikat nem találtam. Üres héját a Duna hozhatta magával. A dunahordalékból ezeken kívül még előkerült a *Clausilia dubia* DRAP., az *Iphigenia ventricosa* DRAP. és a *Laciniaria plicata* DRAP. üres héja.

Vitrea crystallina MÜLL. 60. IV. 6 [1], ártéri erdő, 59. V. 11 [1], Petőfi-sziget. Valószínűleg gyakoribb, mint az eddigi gyűjtéseimből következtetni lehet.

Zonitoides nitidus MÜLL. Elég ritka faj.

Euconulus fulvus MÜLL. Egy élő példányát találta Dr. KOVÁCS GYULA közös gyűjtésünk alkalmával az ártéri erdőben.

Limax cinereo-niger WOLF. Az ártéri erdő egész területén előfordul, nem ritka faj. *Limax maximus* L. Az ártéri erdőben egy korhadó fűzfatönkből négy példányát gyűjtöttem.

Fruticicola fruticum MÜLL. Elég gyakori.

Helicella hungarica SOÓS et WAGNER. Baján csak a Jaukói-szőlőben és a bajaszentiváni temetőben találtam, főleg az előbbi helyen gyakori. Itt a homokos területeken a vakondtúrásokban nagy tömegben fordul elő. Én egy akácliget elég homokos talajának túrásaiból gyűjtöttem. Szalagja elég nagy változatosságot mutat.

Helicella obvia HARTM. A legnagyobb mennyiségben előforduló csigafaj. Az ártéri erdőben csak egyetlen helyen, egy kiemelkedő homokos magaslaton sikerült megtalálnom, de az alföldi oldalon szinte mindenütt közönséges. Még a város parkjaiban és homokos kertjeiben is él.

Monacha carthusiana MÜLL. Az ártéri erdő meleg, nyirkos helyeit kedveli.

Trichia hispida L. Élő és fosszilis példányai is előkerültek. Fosszilisán a mátéházapusztai löszben, élve az ártéri erdőben gyűjtöttem. Nem túlságosan ritka.

Monachoides rubiginosa A. SCHMIDT és *Monarchoides incarnata* MÜLL. Mindkettő elterjedése elég korlátozott; inkább a bokros helyeken fordulnak elő.

Euomphallia strigella DRAP. Csak egyetlen élő példányát gyűjtöttem az ártéri erdőben, 58. IV. 15-én.

Arianta arbustorum L. Az ártéri erdő egyik legközönségesebb csigája. Változékonysága igen nagy, egészen kúpos alakú és egészen lapos, világosbarna és sötétbarna mintázatú egyedei is találhatóak.

Cepaea hortensis MÜLL. Az ártéri erdőben, tehát a dunántúli oldalon, több példányát találtam. Érdekes változatokat figyeltem meg ennél a fajnál, az egyszínű citromsárgától a vörösés árnyalaton keresztül a csíkos példányokig. Sikerült egy friss héjat az alföldi oldalon is találni, eleven példányt azonban nem, így nem tudtam minden kétséget kizáróan bizonyítani, hogy valóban áthatol az alföldi részre is.

Cepaea vindobonensis PFEIFF. Az előbbinél sokkal nagyobb számban fordul elő, elsősorban az ártéri erdőben. A szalagok erősen variálnak. A szalagvariációk négy csoportját tudtam megkülönböztetni: 1, 2, 3, 4, 5-ös (teljes): 80%, 1, (2, 3), 4, 5-ös: 10%, 1, 0, 3, 4, 5-ös: 9%, 0, 0, 0, 0, 0-ás: 1%. Tehát a példányok zöme a teljes szalagformációt mutatta, de a variációk is aránylag gyakoriak. Ezen túlmenően a f. *pallescens* FÉR. is előfordul, elsősorban a Jaukói-szőlő homokján.

Helix pomatia L. Általánosan elterjedt faj. A héjon a szalagok elég változékonyak. A héj nagysága a gyűjtött példányokon közepesnek mondható, erősen bordázott. Egyes bajai kertekből élesen kirajzolódott szalagú sötétbarna egyedek is kerültek elő.

A dunahordalék vizsgálata során még számos fosszilis *Melanopsis* is előkerült. Ezeknek zöme egészen jó megtartású. A Jaukói-szőlőben szőlőtelepítéskor pedig *Turritella terebra* fosszilis példányára akadtam.

Állatföldrajzi csoportosítás

Baja környéki gyűjtéseimet korántsem tekintem lezártnak, de már az eddigi eredmények is lehetővé teszik, hogy állatföldrajzi szempontból képet adjak erről a területről. Soós LAJOS felosztása szerint a gyűjtött anyagot a következőképp csoportosíthatjuk:

ősi törzs tagjai	32,81%
pontokaukázusi	10,95%
közép-európai	40,62%
déli	1,55%
endemikus	10,95%
szarmata	3,12%

Ha ezen adatokat összehasonlítjuk GEBHARDT ANTAL Mohács-szigeti adataival, akkor közel azonos eredményre jutunk:

	Mohács-sziget	Baja
ősi törzs tagjai	26,95	32,81
pontokaukázusi	14,28	10,95
közép-európai	44,44	40,62
alpesi	3,17	—
déli	1,58	1,55
endemikus	6,34	10,95
szarmata	1,58	3,12

Vizsgálataim PINTÉR vizsgálatait támasztják alá, mely szerint a faunaképben inkább a közép-európai elemek uralkodnak, az ősi törzs tagjaival, az én gyűjtőterületemen endemikus és pontokaukázusi fajokkal erősen színezve. A területre jellemző, hogy a nedvességkedvelő fajok túlsúlyban vannak. Ezzel szemben a szárazságkedvelők elsősorban nagy egyedszámukkal tűnnek ki, fajszaik viszonylag alacsony. Ez a földrajzi tényezővel eléggé jól magyarázható. A terület, bármennyire közel fekszik is a Dunántúlhoz, zömmel az Alföldhöz tartozik, így elsősorban az Alföldre jellemző klimatikus hatások érvényesülnek. Kétségtelen azonban az a tény is, hogy a Duna mérséklő hatást fejt ki. Ez számszerűen a csapadékviszonyok alakulásban mutatkozik meg. Míg az Alföldön az évi átlagos csapadékmennyiség 4—500 mm, addig Baja környékén 622 mm. Ez a valamivel több csapadék teszi

lehetővé, hogy a területen a szárazságkedvelő fajok mellett, főleg a Duna és annak ártere mentén, megjelennek a nedvességkedvelő fajok, sőt az árter néhány egészen ritka pontját kivéve, uralkodóvá is válnak. Az alföldi oldalon a területek zöme mezőgazdasági művelés alatt van, zárt állományú erdő nem alakult ki, így néhány, a bokrok alatt meghúzódó fajon kívül csak a leginkább szárazságot kedvelő fajok találhatók meg.

Munkámat hivatali munkám mellett végeztem és a továbbiakban is folytatni kívánom. Nagyon sok segítséget és támogatást kaptam dr. HORVÁTH ANDORTÓL és dr. KOVÁCS GYULA tanáromtól és kollégámtól, a botanikai munkák területén pedig dr. BALANYI LÁSZLÓ kollégámtól, akiknek ezúton is hálás köszönetemet fejezem ki.

IRODALOM

1. GEBHARDT, A.: A Mohácsi-sziget és az Alsó-Duna árterének Mollusca faunája. Kézirat. — 2. GEBHARDT, A.: A dömörkapui mészsziklák (Mecsek-hegység) Mollusca faunájának ökológiai vizsgálata. Állatt. Közlem., 46, 1958. — 3. GEBHARDT, A.: Malacofaunisztikai és ökológiai vizsgálatok a Mecsek-hegységben és a Harsányi-hegyen. Janus Pann. Múz. Évkönyve, 1958. — 4. GEBHARDT, A.: A dömörkapui karszt (Mecsek-hegység) Mollusca faunájának környezeti és társulástani vizsgálata. Janus Pann. Múz. Évkönyve, 1959. — 5. MIROLLI, M.: I Gasteropodi costieri del lago Maggiore e di alcuni laghi vicini. Ist. Ital. Idrobiol. Palanza, 1958. — 6. PINTÉR, I.: Adatok Keszthely környékének Mollusca faunájához. Állatt. Közlem., 46, 1957. — 7. PINTÉR, I.: Adatok a Dunántúl egyes tájainak Mollusca faunájához. Állatt. Közlem., 47, 1958. — 8. SOÓS, L.: A Kárpát-medence Mollusca faunája. Budapest, 1943. — 9. SOÓS, L.: Magyarország Állatvilága: Mollusca. Budapest, 1955—59. — 10. TÓTH, I.: Az alsó-dunaártér erdőgazdálkodása a termőhely és az erdőtípusok összefüggésében. Erdészeti Kutatások, 1959.

THE MOLLUSC FAUNA OF BAJA AND ENVIRONS

By

A. RICHNOVSZKY

A summary is given of the author's observations extending over a period of four years. Since no collecting or observation has been carried out in this area before, the paper is meant to be rather an attempt of pioneering character than a comprehensive statement.

The area of the town Baja and its environment can be divided in two geographically distinct territories. This partition is supported by malacological examinations. Spreading of some species is considerably hindered by the Danube as a natural boundary.

The picture is that of a typically lowland fauna where Central-European elements are dominating and endemic species have a prominent part.

A SZEGEDI FEHÉRTAVI TÁJVÁLTOZÁSOKKAL KAPCSOLATOS MADÁRTELEPÜLÉSEK*

Írta:

STERBETZ ISTVÁN
(Budapest)

Dr. BERETZK PÉTER munkássága az utóbbi időkben folyamatosan ismerteti azt az anthropogén jellegű tájátalakulást, amely az utolsó tíz évben topográfiailag, struktúrájában és chemizmusában egyaránt mélyreható változásokat idézett elő a szegedi Fehértó arculatán. A túlzott mérvű halastóépítés és az ősszikes rezervátumnak évről évre megismétlődő édesvíz borítása olyan biológiai következményeket vont maga után, amelyek néhány év alatt felszámolták ott a Fehértóra elsősorban jellegzetes, litorális madárvilág életlehetőségeit.

Amíg BERETZK tanulmányai (1955, 1960) ezt az elnéptelenedési folyamatot követik nyomon, számomra viszont a kiszoruló további sorsa vált problémává. Vízimadár kutatásaim színterei ugyanis közvetlenül határosak a Fehértóval és igen érdekes volt figyelemmel kísérni azt, hogy a rezervátum szomszédságában levő szikeseken, meg folyóártereken a Fehértóról kiszorított fészkelő és vonuló fajok megjelenése a madáréletben milyen kvalitatív és kvantitatív változásokat eredményezett. Mindezekben belül még fölöttébb elgondolkoztató problémák vetődtek fel, ha az ember e folyamatot szemmel tartva vizsgálni próbálta az egyes fajoknak, vagy fajcsoportoknak a környékben adódó, különböző típusú szikes és édesvízi biotópok ökológiai viszonyaihoz való kapcsolatát.

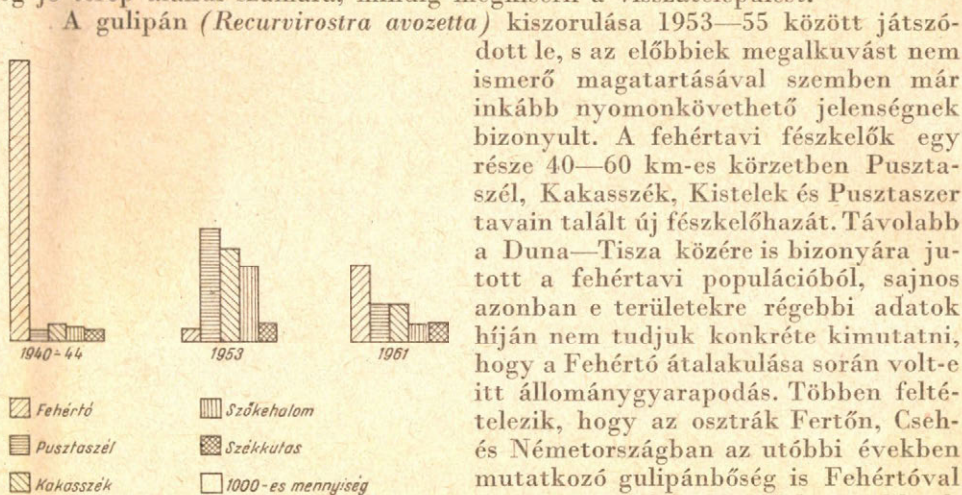
Vizsgálataimat a fehértói rezervátumnak mintegy 70–80 km-es körzetében folytattam. E jókora területen a meszes-szódás, szoloncsákos és mésztelen, kilúgozott, oszlopos szerkezetű szolonyec-szikesek legkülönbözőbb típusai, valamint néhány ezer holdnyi rizsföld és a Tisza—Szeged—Csongrád közötti ártér szakasza szolgáltat életteret a parti madárvilágnak. A fészkelők befogadásában szinte kizárólag az ősszikes rétek játszottak szerepet. Tavaszi vonuláskor a korábbi hónapokban ugyancsak a sziki réteken volt a hangsúly, április végén és május elején azonban a sekélyvízű, táplálékduz rizsföldek is jelentős madártömegeknek nyújtottak lehetőségeket. Kora ősszel ezzel szemben a természetes szikes tavak zöme rendszerint szárazon áll. Ilyenkor az édesvízi viszonyokhoz többé-kevésbé alkalmazkodva, a Tisza mentét követő parti zátonyokon, holtágak szélein és száradó vízű kubikokban vezetődik le a partimadárvonulás. A Fehértóval szomszédos szikes tavak közül legjelentősebb a Hódmezővásárhely határában elterülő, ún. Vásárhelyi-Fehértó, vagy helyi nevén Pusztaszél. Ez a 3 km hosszú, ősszikes vízgyűjtő medence rendkívüli lúgosságával és talajszerkezetével még a hajdani Fehértónál is szélsőségesebb sós környezetet biztosít. Hozzá szervesen kapcsolódnak a szőkealmi, székutasi és kakasszéki tószorozatok. A Tisza jobb partján Kistelek és Pusztaszér környékén vannak nagy madárforgalmú szikesek. A tanulmányomban szereplő biotópok aprólékosabb ismertetését az idézett irodalom részletezi, helyszűke miatt ismétlésüket mellőzöm (KISS I., 1959, MEGYERI J., 1959, STERBETZ I., 1958, 1962).

A Fehértó hajdani zátonyfészkelői közül a törpecsér (*Sterna albifrons*) tűnt el leghamarabb és teljesen nyomtalanul a területről. E faj valószínűleg

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. január 5-én tartott 542. ülésén.

a környékben adódó haltápláléknak kvalitatíve alkalmatlan volta miatt nem talált magának lehetőségeket a szomszédos területeken.

A gólyatöcs (*Himantopus himantopus*) viselkedése is sok kérdőjelet hagy maga után. Bár a Fehértó közelében látszólag sok alkalmas fészkelőterület adódnék számára, mégis e fajt mindössze két alkalommal találtam egy-egy fészkeléssel megtelepedve Pusztaszélen. Távolabb a Duna—Tisza közti szikesekről öt év alatt mindössze egyetlen fészkeléséről szereztem tudomást. Fehértavon azonban, ha egyes években a halastavak feltöltése során átmenetileg jó terep alakul számára, mindig megkísérli a visszatelepülést.



I. ábra. A kispóling átvonuló tömegeinek megoszlása a Fehér-tón és környékén az 1940—44, 1953 és 1960 években

A rezervátumon hajdan nagy számban költő székilile (*Charadrius alexandrinus*) teljesen kiszorult a Fehértóról. E faj ugyanebben az időszakban pusztaszéli állományát megsokszorozta, és további új kolóniákat hozott létre Kakasszék és Szőkehalom rétjein. Nem kétséges, hogy ez a jól szinkronizálható, hirtelen felduzzadás a Fehértó átalakulásával függ össze.

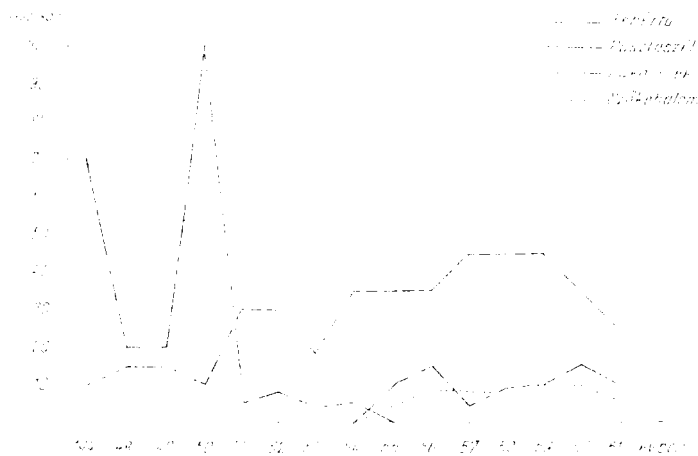
A bóbic (*Vanellus vanellus*) és a piros lábú cankó (*Tringa totanus*) ezzel szemben a környező szikes réteken nem okozott kimutatható állománygyarapodást. Úgy látszik, hogy e két faj nem kolóniákban, hanem felaprózódva szóródhatott szét nagyobb területeken.

A fehértavi godák (*Limosa limosa*) következetesen a rizstelepek közelébe települtek át. A rizsföldek tápláléklehetőségei e fajra mindenütt erős vonzerőt gyakorolnak, és nemcsak a hazátlanná vált fehértavi populáció, hanem még egyéb, háborítatlan területek godaállománya is e zoológiai szempontból igen jelentős növénykultúra szomszédságában igyekezett megtelepedni.

A vonulási periódusokban az utódterületek partimadár mozgalmában kétféleképpen éreztette hatását a fehértavi zátonyvilág felszámolódása. Egyrészt a hazánkat csak ritkábban és kisebb mennyiségben érintő litorális fajok, mint pl. a sárjáró (*Limicola platyrhyncha*), fenérfutó (*Croethia alba*), sarki partfutó (*Calidris canutus*), kőforgató (*Arenaria interpres*), nagyobb

lilefajok (*Charadrius squatarola*, *Ch. apricaria*) stb. előfordulása vált gyakoribbá az utóbbi években, másrészt a közönséges fajok tömegei sokszorozódtak meg, mióta a szomszédos Fehértó egyöntetűen mély, tavaszi vizei nem képesek befogadni a Tisza mentének nagy országútját követő csapatokat. Legkirívóbban a kispóling (*Numenius paheopus*) tömegeinek áttolódása volt érzékelhető.

A kispóling a tájváltozások előtti években a Tisza mentét követő tavaszi vonulása során évről évre hatalmas tömegben gyülekezett a fehértói rezervátum semlyékesein. A halastavak kiépítése azonban az utóbbi időkben zömmel felszámolta ott e faj lehetőségeit. BERETZK (1960) a negyvenes években évi



2. ábra. A székiile áttelepülésének grafikonja a szegedi Fehértóról a környező szikésekre

tizenöt-húszezerben rögzíti a fehértavi kispólingáthullámzások tavaszi tetőzését. Én ezekben az években mindenütt ezer alatti mennyiségeket jegyeztem fel az utódterületeken. BERETZK irodalmi adatait és a saját 1953. évi feljegyzéseimet összehasonlítva, sikerült az egyes területek között ismét párhuzamot állítani. Ez esztendőben a tavaszi Fehértó egyöntetűen sík, mélyvíz. Rajta néhány száz kispóling kulminál, ugyanakkor 4—5000-es mennyiségeket produkálnak a pusztaszéli, kakasszéki, szőkealmi és székkutasi szikések. 1960-ban BERETZKkel kétnapos eltéréssel rögzítettük kispóling megfigyeléseink évi maximális mennyiségeit. Ez időszakban Fehértavon egy feltöltés alatt levő halastó rövid időszakra ismét jó partimadár tereppé vált, s ez a lehetőség ezúttal az utódterületek rovására ismét magához szívta a *Numenius*-okat. Fehértó négyezres tömegével szemben egyenként csupán fél vagy negyedannyi kis szélkiáltót fogadtak be ekkor a környékbeli szikések. Az említett helyeken kívül jelentős pólingforgalmat bonyolítanak még Szentés, Csongrád, Sövényháza és Pusztaszéri szikesei is. Róluk azonban nem rendelkezem annyi adattal, hogy azokból meg lehessen kísérelni összehasonlítani a hajdani és jelenlegi állapotokat. Feltételezhetően a fehértavi kispóling-csapatok befogadásában ezek a területek is jelentős szerepet játszhattak.

Késő tavasszal, április végén, májusban a frissen elárasztott rizsföldek fölöttébb előnyös táplálkozási adottságokkal rendelkező zátonyaira tolodik

át a vonulás. E nagy, kultúrterületi táplálékkonjunktúra bizonyára még akkor is jelentős partimadár tömegeket vonna el a Fehértótól, ha ott a rizstermelés beindultáig fennmaradtak volna az eredeti állapotok. A rizsföldek főleg a godára, pajzsoscankóra, füstöscankóra, réticankóra és bíbiere gyakorolnak erős szívóhatást.

Ősz elején is sokkal szerényebbek a Fehértó jelenlegi adottságai, mint a régmúltak idején. Ilyenkor azonban a környékbeli szikeseket rendszerint csonttá szárította az esőtlen, forró alföldi nyár. A rizsföldek sűrű, egyöntetű növényállománya sem alkalmas már a zátonyfajok számára. Ilyen körülmények között évről évre egyre inkább előtérbe nyomulnak a Tisza iszapszegélyes partjai, holtágai, kubikgödreai. A Dunán már a múltban is megszokott jelenség volt a mezőföldi, Duna—Tisza közti víztelenségek idején a kavicsos zátonyokon áthullámzó partimadár vonulás. A Tisza Szeged környéki szakasza azonban mindaddig csupán a magasban húzó csapatok iránymutatója volt, míg csak fel nem számolódott a fehértói konkurencia. Mióta ez csökkent, esztendőről esztendőre több fajt és nagyobb mennyiségeket észleltek a tiszai területeken. 1950-ig 13 partimadár-fajt tartottam nyilván a folyó menti vonulások során: *Vanellus vanellus*, *Tringa totanus*, *T. erythropus*, *T. stagnatilis*, *T. nebularia*, *A. hypoleucus*, *Philomachus pugnax*, *Calidris alpina*, *Numenius arquatus*, *Numenius paheopus*, *Limosa limosa*, *T. ochropus*, *Capella gallinago*. Ez a szám 1961-ig további 15 fajjal 29-re emelkedett: *Charadrius squatarola*, *Charadrius apricaria*, *Charadrius morinellus*, *Charadrius dubius*, *Charadrius hiaticula*, *Numenius tenuirostris*, *Tringa glareola*, *Calidris canutus*, *Calidris minuta*, *Calidris temminckii*, *Crocethia alba*, *Phalaropus lobatus*, *Glareola pratincola*, *Recurvirostra avogetta*. E csoportosításba külön kell beillesztenem a lócsért (*Hydroprogne caspia*). E madár a Fehértón már régóta rendszeresen átvonul, de az alsó Tiszán legutóbbi időkhöz nem mutatkozott. Az utóbbi három évben azonban, amikor Fehértón gyakran egy tenyérnyi fövényes hely sem kerül számára, ez az erősen zátonyigényes faj a saséri folyószakaszon évente többször megjelent.

A szikesekről folyómenti iszapsávokra beszoruló madaraknál érdekes megfigyelni az egyes fajok gyakoriságát és a tömegek megoszlását. A legjelentősebb mennyiségeket a középsárszalonka (*Capella gallinago*), valamint a piros lábú és füstöscankó (*Tringa totanus*, *T. erythropus*) produkálja. Az előfordulások gyakoriságát tekintve viszont a kisebb egyedszámban megjelenő erdei, réti, billegető és szürke cankó az elsőség (*Tringa ochropus*, *glareola*, *hypoleuca*, *nebularia*). A Délalföld szikesein kora ősszel rendszerint viszonylag nagyobb mennyiségben átvonuló tavicankó csak ritkán és rendkívül száraz nyarak idején jelenik meg a Tiszán. Távolmaradása annál is inkább feltűnő, mert ez a faj ukrainai és közép-ázsiai költőhelyein az édesvízi és sós biotópokon egyaránt megtelepedik. Pajzsoscankókat és pólingfajokat leszállva igen ritkán láthatunk az ártérben. Az itt költő godák sem érintik ősszel soha ezeket a területeket. A szegedi folyószakaszon azonban az összes lile és partfutó fajoknak szinte eseményszámba menően ritka volta a legfeltűnőbb. Közülük a székilile és a sarlós partfutó még egyszer sem jelent meg a Tiszán. Országos viszonylatban ritkábbnak ismert fajok közül ez ideig a fenyérfutó (*Crocethia alba*), a sarki partfutó (*Calidris canutus*), a vékonycsőrű póling (*Numenius tenuirostris*) és vékonycsőrű víztaposó (*Phalaropus lobatus*) került be az ártéri fajlistámba. Érdekes megjegyezni, hogy e ritkaságok mindegyike az utóbbi három esztendő során jelentkezett.

Az előbbieken ismertetett fajcsoportosítással teljesen analógnak tűnő megállapításokhoz jutottam akkor, amikor több éven át végeztem erősen szikes és közömbös pII-jú rizsföldek madárforgalmában hasonló célzatú összehasonlításokat.

Ugyanezt tapasztaltam a negyvenes évek hírhedt belvizes periódusaiban is, amikor az Alföld déli részén, átmenetileg, néhány esztendőn át a meglevő szikesek mellett még jó minőségű, semleges talajokon is nagy zátonyos tavakat hoztak létre a felfakadó talajvizek, és édesvízi biotópot kínáltak az átvonuló partimadaraknak.

Mindezeket látva kétségtelennek tűnik, hogy a litorális madárfajok közül sokan közvetve pII-érzékenyek, illetve nem közömbös előttük a táplálék- lényeknek limnológiai adottságokhoz kötött kvalitatív és kvantitatív összetétele.

Fentiekkel látszólag ellentmondóknak tűnik az a tény, hogy a vonulások során az édesvízű balatoni fövenyeken meg dunai zátonyokon igen gyakran lehetünk tanúi változatos fajlistát produkáló, dinamikus partimadár-vonulásoknak. Vegyük azonban tekintetbe azt, hogy az ország nyugati felén alig van az édesvizek számára konkurenciát jelentő szikes terület, és a Dunántúlon át vonuló madártömegeknek már koránt sincsenek olyan válogatási lehetőségeik, mint az alföldinek. Mindezeket alátámasztják a Madártani Intézet rendszerezített szinkron vonulási megfigyelései is. E több mint tíz éve tartó, folyamatos adatgyűjtemény kimutatja, hogy országos viszonylatban a szikesekkel szemben a parti madaraknak csak kis hányadát vezetik le az édesvizek.

De nemcsak a sós és édesvizek között állapíthatunk meg konkurenciát. Az ökológiai adottságokra rendkívül érzékeny partimadarak nemegyszer a sós és édesvízi kategóriákon belül is feltűnően válogatnak az egyes limnológiai típusok között. Ezt látjuk pl. a gólyatöcs esetében. E faj, mint fentebb említettem, a Fehértó közelében is bőven található voltna sós környezetet, előbbi költőhelyeivel azonos növényzetet, mégis szinte nyomtalanul tűnt el ismeretlen helyekre, ismeretlen távolságokba a kiszorított populáció. Ugyanígy felvethetjük a kérdést, hogy az erősen kötött talajú, szolonyeces Hortobágyról, az ország legnagyobb összefüggő nátronsteppéjéről miért hiányzik a gulipán, amikor ezt a fajt sokfelé megtalálhatjuk a Duna—Tisza közti, homokos alzatú, meszes-szódás, szolonyesáros sós tavakon. Édesvízi viszonylatban példának vehetjük a kis lilét (*Charadrius dubius*). E faj a Duna zátonyain elvértve költ és rendszeresen átvonul. Tavasszal a Tisza menti vásárhelyi rizstelepeken évről évre megjelenik, így vonulása során rendszeresen követi a Tisza vonalát. Mégis legnagyobb ritkaság e fajt a folyó zátonyain, vagy a hullámtéri iszapadokon leszállva látni.

E kérdések magyarázata minden bizonnyal az egyes vizek által produkált tápláléklények alakulásában rejlik. Sajnos azonban a gyomortartalomvizsgálatok során éppen az itt döntő fontosságú csoportok, a mikroszkopikus rákok, férgek fogyasztását nem lehet érdemlegesen kimutatni. A vízirovarlárvákból is valószínű, hogy a ténylegesen fogyasztott mennyiségnél jóval kevesebbet regisztrálhatunk, mert ezek a lágy testű szervezetek a madárgyomorban igen gyorsan és maradéktalanul megsemmisülnek. A partimadarak reális táplálkozási lehetőségeire inkább a partszéli vizek és az iszap kutatási eredményeiből következtethetünk.

Már VASVÁRI is több alkalommal rámutatott arra, hogy a magyar szikesek, az ázsiai sós tavak és bizonyos mértékben az eurázsiai tengerparti szélvizek madártáplálékkul szolgáló élőlényeinek hasonlósága döntő módon befolyásolja

partimadár világunk mennyiségét és összetételét. VARGA (1952) halastavi viszonylatban mutatott rá az egyes vizek erős individualitására, ökológiai viszonyaik eltérésére, majd MEGYERI (1959) kihangsúlyozza, hogy ezek az adottságok a szikések nátronofil mikrofaunáját kvalitatív és kvantitatív irányban erősen differenciálják. Ha a tápláléklények esetében ilyen lehetőségek állnak fenn, kétségtelen, hogy ez az itt érdekelt madárvilág alakulásában is erősen visszatükrözik.

Mindezekből az következik, hogy e problémák részletesebb ismeretét csak úgy vihetjük előbbre, ha a szokásos topográfiai és florisztikai jellemzésen túlmenve, még tápláléknyújtási lehetőségeik kiértékelésével is tipizálni próbáljuk az egyes biotópokat. Ez viszont a partimadarak esetében csak bizonyára igen komoly módszertani nehézségek árán egy alkalmazott, komplex kutatás útján válna lehetségessé, amelyben az ornitológus a limnológussal együttesen igyekeznék felderíteni az ökológiai összefüggéseket. Kétségtelen, hogy a gyakorlati kivitelezés igen bonyolult feladat, azonban az elérhető lehetőségek sokatígérőnek sejtetik ezt a programot.

A Fehértóról kiszorult fajok további sorsával kapcsolatban végezetül még arra kívánok rámutatni, hogy a szétszóródott fészkelőkolóniák védelméről sem szabad megfeledkeznünk. E téren voltak már magánjellegű, dicséretreméltó próbálkozások, de kívánatos lenne ezt a sürgető problémát mielőbb, központi intézkedések útján megoldani.

IRODALOM

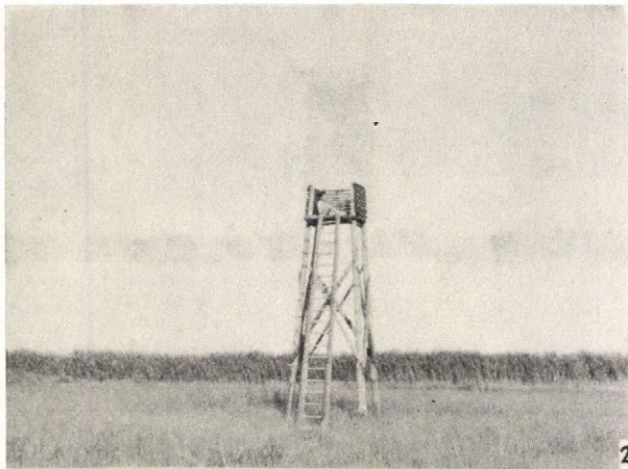
1. BERETZK. P.: Le mouvement des oiseaux du Fehértó en 1958. Állatt. Közlem., 47., 1959, p. 29—32. — 2. BERETZK. P.: Recent data on the Birds of Lake Fehértó near Szeged 1949—1953. Aquila. 1952—55, p. 217—227. — 3. KEVE. A. & SCHMIDT, E.: Einige Ergebnisse der synchronen Wasservogeluntersuchungen in Ungarn. Proc. XII. Intern. Orn. Congr. Helsinki 1958, 1960, p. 400—403. — 4. KISS, I.: Die Mikrovegetation des Fehértó von Kardoskút. Szegedi Ped. Főisk. Évk., 1959, p. 3—37. — 5. MEGYERI, J.: Vergleichende hydrologische Untersuchungen der Natrongewässer der ungarischen Tiefebene. Szegedi Ped. Főisk. Évk., 1959, p. 91—170. — 6. STERBETZ, I.: The Birds of the sodaic aereas in the surroundings of Hódmezővásárhely. Aquila, 45, 1958, p. 189—208. — 7. STERBETZ, I.: A magyarországi rizstermelés és a madárvilág. Aquila, nyomás alatt, 1962. — 8. VARGA, L.: A mesterséges halastó-sorozatokról egyedisége. Magy. Tud. Akad. Biol. Közl., 1, 1952, p. 185—221.

UMSIEDLUNG DER VÖGEL INFOLGE DER LANDSCHAFTLICHEN UMWANDLUNG DES SZEGEDER FEHÉRTÓ

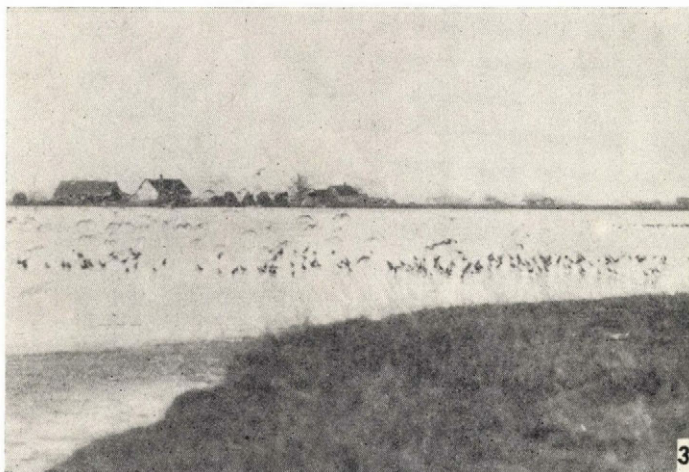
Von

I. STERBETZ

Im Vogelreservat auf dem Fehértó (Weißen See) in der Umgebung von Szeged geht in den letzten Jahren eine bedeutende anthropogene Umwandlung der Landschaft vor sich. Die übermäßige Entwicklung der Teichwirtschaft hat aus diesem Gebiet die dort brütenden oder darüber ziehenden *Tringa*-, *Calidris*-, *Charadrius*-, *Numenius*- und *Limosa*-Arten verdrängt, weil die ehemaligen Salzseen durch üppig bewachsene Wiesen und Fischteiche mit tiefem Wasser abgelöst werden. Die durch die Teichwirtschaft jedes Jahr eingeführte große Menge süßen Flußwassers führt eine tiefgehende Änderung des salzigen Charakters der Landschaft herbei. In der vorliegenden Studie verfolgt der Verfasser das Schicksal der aus diesem Gebiet verdrängten litoralen Vogelarten auf den Salzseen und Reisfeldern in der Umgebung des Reservats sowie auf den Überschwemmungsgebieten der Theiß. Es wird das Anpassungsvermögen der in den neuen Biotopen in Zwangsverhältnisse geratenen Vogelarten untersucht und festgestellt, daß die litoralen Arten äußerst empfindlich auf die Unterschiede in Nahrung und Umgebung reagieren. Unter den verdrängten Vögeln vermögen sich die verschiedenen *Tringa*-Arten — mit Ausnahme der *T. stagnatilis* — und die *Capella gallinago* an die Süßwasserbiotope gut anzupassen. Die *Charadrius*- und *Calidris*-Arten besitzen schon eher einen natronophylen Charakter. In diesem Zusammenhang wird die Notwendigkeit von komplexen limnologischen und ornithologischen Forschungen erörtert. Abschließend lenkt der Verfasser die Aufmerksamkeit auf die Aufgaben, die sich im Interesse der aus dem Reservat verdrängten Arten im Rahmen des Naturschutzes ergeben.



1 : A fehértói rezervátum hajdani zátonyvilága. — 2 : Ugyanaz a jelenben, a mesterséges tájtalakítások után. — 3 : A koraőszi vonulásra a fehértói szikések rendszerint kiszáradnak. — 4 : Nyár végén a száradó ártéri kubikok is jó táplálkozási területei a partí madárvilágnak



1 : Késő tavasszal a rizsföld is kiváló partimadár biotóp. — 2 : Meszes-szódás, szoloncsákos szikes Hódmezővásárhely környékén.
— 3 : Kispóling tavaszi vonulása a Pusztaszéli-tavon. — 4 : A Tisza koraőszi zátonyvilága a Saséri-rezervátumon

A ZÁMOLYI-MEDENCE MADÁRÉLETE*

Írta:

SZABÓ LÁSZLÓ VILMOS

(Csákvár)

Tanulmányomban 1959. IX. 1.—1962. XII. 6. közötti megfigyeléseimet dolgoztam fel. A 3 év alatt szinte napról-napra alkalmam nyílt területemen járni, csak júliusi és augusztusi feljegyzéseim hézagosak. Összesen 106 fészkelő és mintegy 50 átvonuló, kóborló, telelő madárfajt regisztráltam. Legjelentősebb a pöling, sárszalonka, tűzok, ugartyúk, parlagi sas és a kereszen fészkelése. Ezekről a fajokról a megfelelő biotópok keretében részletesebben fogok beszámolni. A biotópok megrajzolásában a növényársulások szukcesszióját követtem. Ennek nyomán — úgy vélem — nemcsak sztatikus képet adtam a fészkelő madáregyüttesről, hanem a benépesülés dinamikus vonalát is sikerült érzékeltetnem. Munkám megszabott keretén belül az átvonuló fajokat éppen csak érinthettem.

Östörténet, éghajlat, általános flóra- és faunakép

Csákváron, a medence szegélyzónájában nyílik az ősmaradványairól híres Baracházi (Esterházy)-barlang. Alsópliocén Hipparion-faunájából KRETZOI (7) három kihalt madárfajt írt le: *Cygnanser csákvárensis* (LÄMBRECHT), *Pliogrus pentelici* (GAUDRY) és *Bubo? floriana*. Az egész gerinces faunaképből még élesebben kivehető az általános milió: nagyobb nyílt víz, mocsaras part, sziklás—barlangos—hasadékos szakasz, s ezen túl a kienelt területen bozótos füves részletek erdőkkel váltakozva. A kihalt szubtrópusi jellegű fauna biotópja nagyon hasonlít a mai tájhoz. Ugyancsak KRETZOI (6) sorolja fel összefoglalójában a fiatalabb rétegek madármaradványait. A felső-pleisztocénből 228 db Aves indet. csonton kívül sikekfajd, sarki és havasi hófajd, cigányréce, tőkésréce és csóka kerültek elő. Holocén korúak: hóbagoly, uhu, szirtisas, fecske, csóka, fogoly, fácán, erdei szalonka, lúd, tőkésréce, apróréce.

ÁDÁM—MAROSI—SZILÁRD [1] mezőföldi geomorfológiai kutatásai szerint csak az óholocénban nyeri el a medence mai alakját. A Vértes-hg DK-i lába előtti árkos vetődés mentén keletkezett, féloldalasan süllyedt meg, s legmélyebbre a csákvári medenceszárny került. (Ma is itt terülnek el a legvízenyösebb részek: Nagytórét, Ülkút, Csíkvarsa.) Területünkről a csákvári és zámolyi patakok egyesüléséből keletkezett Császárpatak kezdettől fogva levezette a vizet. Az újholocén elején a medence mocsaras ingoványai és nádasai már nagy területeket borítottak el a nyíltvíz rovására, s az ősi „csákvári tó” lassanként eltűnt. — Így áll előttünk a 14 km hosszú, 3—4 km széles medence Zámoly—Forna-pusztá—Csákvár—Móric-major között. A Vértes lapos fennsíkjának dolomitszikláai meredeken szakadnak le a medence Ny-i szegélyén (D). Széles, legyezőszerű, cnyhe hajlású törmelékletű hűződik végig alatta (T), mely szinte észrevétlen megy át az alluviális síkba (A). K-en az élesen elhatárolódó löszplató denudációs lejtője szegélyezi (L). Így a két peremtáj és a két belső medencetáj meglehetősen élesen elkülönül, de ugyanakkor gazdag kölcsönhatást is mutat.

A medence éghajlata jellegzetesen alföldi, kontinentális. A Vértes esőárnyékában fekvő Csákvár 50 évi (1901—1950) átlaga 571 mm. Forna-pusztán az utolsó 4 év (1959—62) mérése 423 553, ill. 418 551 mm! Kiugrik az ősi mediterrán maximum. A Vértes D-i, DK-i sziklás letöréseinek, dolomitkopárainak meleg kisugárzása — legalábbis mikroklimatikusan — számottevő. Ezt mutatja az itteni flóra és fauna sok mediterrán eleme. HAJÓSI [5] általános mezőföldi jellemzése bár kiemeli az erős kontinentális jelleget, az aszályosságra való hajlamot, mégis valamivel kiegyenlítettetebbek tartja tájunkat, mint az Alföldet. Napfénytartamban hazánk második leggazdagabb tája.

BOROS [3] mezőföldi növényföldrajzi tanulmányában csak röviden és általánosságban jellemzi területünket. Az Alfölddel való nagyfokú rokonságot emeli ki. Megemlíti azonban

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. december 7-én tartott 550. ülésén.

néhány olyan flóraelemet, mely már nyugatias vonást mutat. ZÓLYOMI [12] fejlődéstörténeti növényökológiai szemlélete alapján — a saját megfigyeléseimre támaszkodva — igyekszem a madárélet biotópjait megrajzolni.

LOKSA [8] mezőföldi faunavázlatában szintén az Alfölddel való rokonságra hívja fel a figyelmet, de kultúráltsága miatt annál szegényebbnek tartja. Jellegzetessége a pusztai és mocsári fauna, melynek alapja középeurópai, színező elemei főleg pontusi, pontomediterrán, balkáni és mediterrán fajok. Ez a megállapítás fokozottan áll a Mezőföldnek erre az ugyan legészakibb, de mikroklimatikusan annál szárazabb és melegebb elszigetelt kis darabjára.

Az általam megfigyelt nem madár gerincesek is ilyen vonásokat mutatnak. Így: réti csík (*Misgurnus fossilis*), compó (*Tinca tinca*), kurta baing (*Leucaspius delineatus*), szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus*), mocsári béka (*Rana arvalis*), ásóbéka (*Pelobates fuscus*), mocsári teknős (*Emys orbicularis*), kockás sikló (*Natrix tessellata*), rézsikló (*Coronella austriaca*), a KITAIBEL botanikai útján Csákvárról közölt magyar gyík (*Ablepharus kitaibeli*). A földikutya (*Spalax hungaricus*) 1938-ig ismert volt (NAGY J.— PECHTOL L., in verb.), jelenleg nagyon jellemző az ürge, hörcsög, üregi nyúl, előkerült a molnárgerény (*Mustela eversmanni hung.*) stb.

A biotópok benépesülése

A medence belsejének kettős arcú táját, a nedves rétet és a száraz gyeplet ősi soron csak földön fészkelő fajok lakták. Bár az erdősülés szukcessziója több helyen átalakította, a kultúrhatások sok helyen megbolygatták az eredeti tájat, mégis, ezek mögött is, megtalálható az ősi madárfaunakép. Különválasztva tárgyalom a nyílt és a fás biotópok madarait. Kissé mesterségesnek tűnik ez az elválasztás, de csak ezen az úton tudom szemléltetni a faunafejlődés fokozatait.

I. Nyílt növénytársulások fészkelői

1. A rét

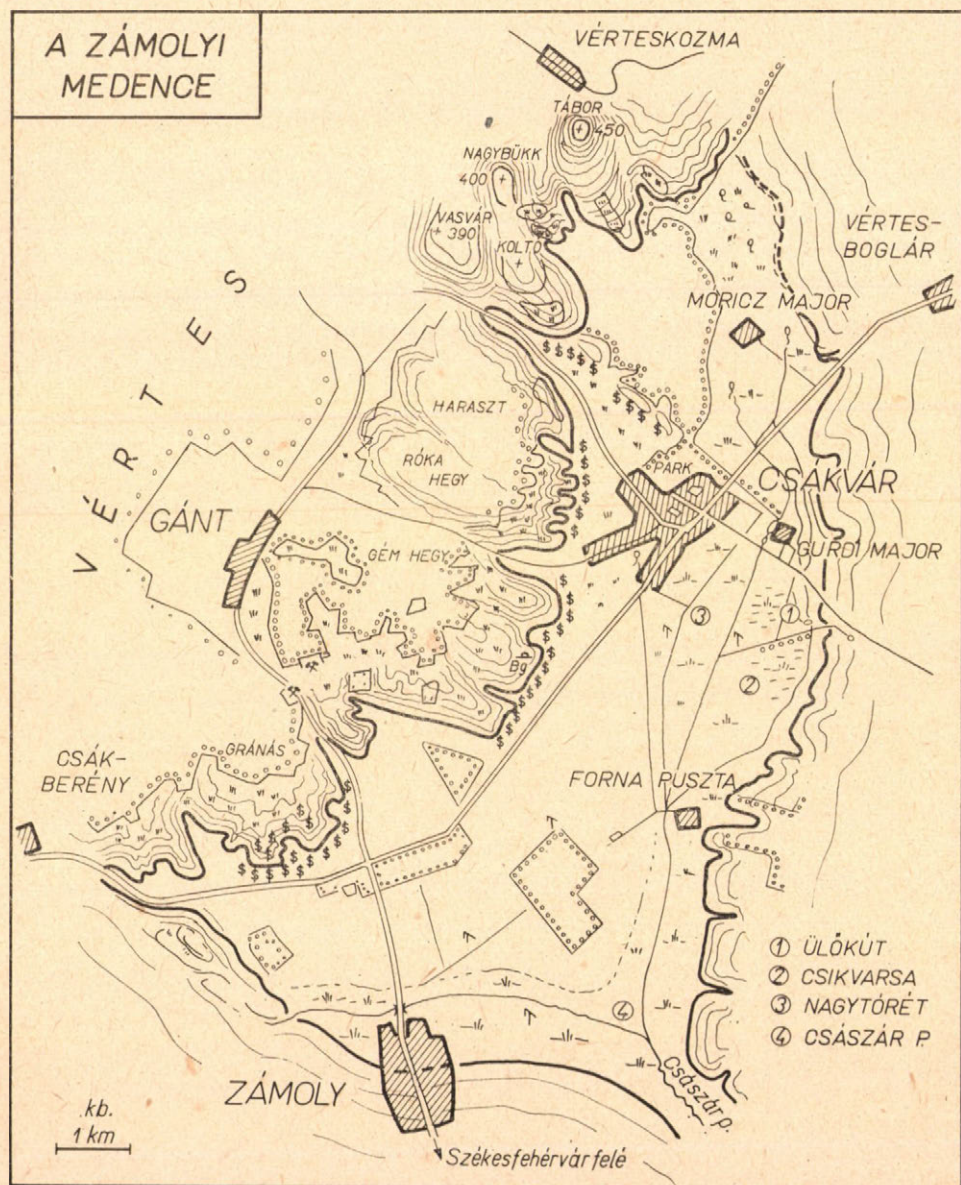
A növénytársulások szukcessziója itt két irányt mutat: Egyik a nyílt vízből kiindulva a nádasokon át a bokorfüzesekig, ill. fűz-nyár ligetekig záródik, a másik a zombékosokon át a legelőrért felé haladva nyílt marad. Előbbi progresszív, utóbbi regresszív jellegű.

a) A nyíltvíz hínárvegetációja (Potametum). Az ősi tó, melyet a szabályozások előtti árvizek részben még sokáig fenntartottak, csak másodlagosan, kultúrhatásoktól degradálva jelenik meg a téglaházi kubikokban, a mesterségesen duzzasztott Geszner-tóban s a levezető csatornáknak. Többnyire az alzatól a vízfelszínig benövi a hínárnövényzet, táplálékot nyújtva a szegélyzónában fészkelő vízityúknak (1960. V. 23, 10-es f. a.) és törpevöcsöknek s a másutt fészkelő tőkés és bőjti récéknek. Vonuláskor a gémekek is felkeresik. A Geszner-tóban jégmadarat is megfigyeltem kóborlásban. A Császár-patak máig is fenntartja a Velencei-tóval való kapcsolatot: vonulási és táplálékkereső út. Kócsagok, szürke és vörös gémekek, barna rétihéja, nyári lúd nemegy esetben jelentek meg költési időben.

b) Nádas (Phragmitetum). Kisebb foltokban fejlődött ki a rét mélyebb helyein, vagy keskeny szakadozott sávokban kísérelje a csatornáknak. Gyékény (*Typha latifolia* és *angustifolia*) s a szikesebbé mutató *Bolboschoenus maritimus* állománya vegyül bele. Foltokban a falu alatti „Öles” kopolyáiban, a téglaházi kubikokban, legdúsabban az Ülőkút és Csíkváros több km hosszú szegélyén, a löszlejtő lábánál fejlődött ki. A zsurlóval, csalánnal átnőtt szegélynádasoknak jellemző, tömeges fészkelője az énekes nádiposzáta. Igaz, hogy a kultúrhatásokra is reagál, s átmegegy a szomszédos gabonátáblákba. Másik gyakori

fészkelő a nádas-gyékényes ritkásabb részein a foltos sitke, s elszórtan a nádi-sármány. A fácánnak is búvó és fészkelőhelye. Nádirigó csak a Geszner-tó mélyvízű nádasiban költ rendszeresen, más helyeken alig 1–2 párban, s nem minden évben találtam.

c) A zombékos (Magnocaricion) → láprét (Molinion), nedves (Caricetum Davallianae) és kiszáradó (Seslerietum uliginosae) változata → mocsárret (Agrostidion) → kaszálórét (Arrhenaterion) → legelőret (Festucetum pseudo-



I. ábra.

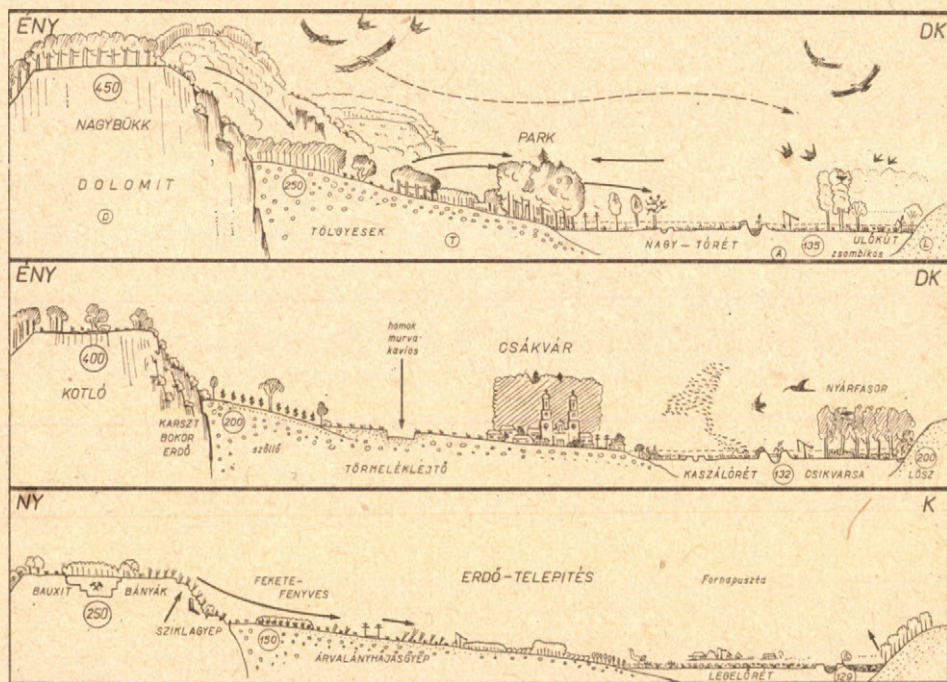
vinae) nagyrészt regresszív szukcesszió-sora váltakozva alakult ki a mélyebb fekvés, ill. a záró agyagrétegek elhelyezkedéséhez igazodva. Ezt a sorozatot a vízlevezetés, kaszálás és legeltetés degradáló hatása fejlesztette ki, ill. módosította. A réti fészkelői egyrészt igen jellemzően igazodnak az egyes növénytársulásokhoz, másrészt meglehetősen tág alkalmazkodó képességről is tanúskodnak. Így pl. a pacsirta, sárgabillegető, bíbic szinte bármelyik réttípushoz tud igazodni. A nádisármány fészkel a teljesen nyílt, nád nélküli zombékosokban is. A sordély, rozsdás csaláncsúcs nem nélkülözheti a kiálló csenevész rekettyét, nádszálat, katángkórót, egyébként azonban a legnedvesebb és legszárazabb részek között található. A póling fészkelőhelye is elütő. Az egyes réttípusokat tehát nem egyes fészkelőfajok, hanem bizonyos fészkelő-együttesek jellemzik. A réti fészkelőit nagyobb biotópok keretében mutatom be.

1. Ülőkút. Jellemzője a vidrafüves-zombékos-magassásos (Cariceto-Menyanthetum). A réti legmélyebb része, állandó forrás táplálja, ezért a zombékos itt a bokorfüzesig, sőt a fűz-nyár ligetig záródna, ha nem érné kultúrhata. Az *Eriophorum latifolium*, *angustifolium*, *Orchis palustris*, *Dactylorhiza incarnata*, *Cirsium brachycephalum*, *palustre* stb. alföldi tájra emlékeztetnek. Jellemző fészkelői: sárszalonka—póling, réti tücsökmadár—rozsdás csaláncsúcs, végül tőkésréce—fácán együttes. A sárszalonka (*Gallinago gallinago* [L.]) fészkelésre az előző évben kaszált vagy télen leégetett, alig sarjadó sásos zombékosot választja ott, ahol néhány szál avas sás ernyője rejtheti fészkalját. 1960. V. 1-én tönkrement tojásmaradványokat, V. 24-én két frissen kelt pelyhes fiókat, 1961. IV. 13-án vérhártyást, IV. 30-án pedig tiszta, 4-es fészkaljat találtam. Megfigyeltem még röpködő fiatalokat, s a szomszédos Nagytóréten fiókáit féltő, vergődő anyát. A réti többi zombékosában is költ, de Forna-pusztától délre már nem. 1960-ban 15—20 párba becsültem az egész állományt. Utóbbi években csak 8—10 pár költött. 1961. I. 21-én áttelelő példányt láttam.

KEVE [2] póling-tanulmányában négy fészkelőterületet említ hazánkból. Itteni fészkelése a Sárréttel való tájrokonság miatt várható volt (RADEZKY, in litt.). A Zámolyi-medence így ötödik fészkelőhelye hazánkban. Ez is mutatja a táj bizonyos fokig reliktum-jellegét. 1960. IV-ban sokáig figyeltem az itt költő párt, de ezeknek fészket nem sikerült megtalálnom. A közeli Nagytóréten bukkantam rá első fészkeire 1960. IV. 18-án, s a bizonyító teljes 3-as fészkaljat IV. 21-én gyűjtöttem be a Nemzeti Múzeum részére. A fészkek áradásnak kitett Alopeuretumban (*Eleocharis*, *Taraxacum officinale* var. *uliginosum* etc.) készült, ahol kora tavasszal még víz állt. Közeli emelkedettebb helyen már szárazabb kaszálórét húzódik. Itt az Ülőkúton a sárszalonkához hasonlóan meglehetősen vizenyős zombék tetején fészkel. 1961. IV. 20-án megfigyelt 4-es fészkaljából V. 6-án 3 fióka kelt, 1 tojás záp maradt. 1962-ben, alig 15—20 m-re, V. 2-án találtam 3-as alját, melyből V. 24-én mindhárom fióka kikelt, kettőt meg is gyűrűztem. Mire a harmadik felszáradt, az első kettő már elhagyta a fészket. Feltűnő ennek a párnak erős területtartása s a kotló anyamadár különös szelídsége. Mindkét évben több esetben egészen közelre bevárt, 1 m-ről fényképeztem, s csak csizmám érintésére szállt fel. A vad, vigyázó, szemes pólingnál ez szokatlan jelenség. A negyedik pólingfészket a Császárpatak elindulásánál találtam. Két kisebb, meglehetősen száraz hát emelkedik ki a rétből. Egyiken tönkrement tojásait, a másikon késői, bizonyára pótköltésből származó 4-es alját figyeltem meg 1961. V. 31-én. MÁTÉ L. sárréti megfigyelései (in verb.) ezt tartják tipikusnak. Az egész

réten mindhárom évben 3 (—4) pár fészkel. Felnevelt fiókákat nem láttam. CHERNEL [4] által a dinnyési Fertő mellett 1887. VII-ban megfigyelt pöling-család valószínűleg innen kóborolt le a Császár-patak mentén. 1961. I. 16-án áttelelő példányt láttam.

A rozsdás csaláncsúcs a nádszálakkal gyéren megtüzdelt zombékosok jellegzetes fészkelője. Két alját (1960. V. 19, 6-os, 1962. V. 18, 7-es) találtam.



2. ábra. A Zámolyi-medence biotópjai. A három különböző szelvény az élőhelyek kialakulását, elhelyezkedését és kölcsönhatását szemlélteti

Míg az első fészkek igen mély alapozással készült mohos zombékon, addig utóbbi hanyagabbul. V. 8-án du. még csak fészekgödrt fűrdötte ki a tojó, s V. 18-án már együtt a 7-es alj! 1960. V. 24-én egy fészekben 6 tokos fiókát leltem. A réti tücsökmadár 2—3 párban költ, fészket még nem találtam. A tőkésréce avas sásosban területtartóan fészkel (1961. IV. 30, 6-os, 1962. V. 2, 10-es f. a.). Fácán különösen régebben nagy számban fészkel az avas sásos—nádas részben, keltetésre gyűjtötték is tojásait. Érdekes, hogy a két „ősi” faj: a pöling és sárszalonka kultúrhatást (kaszálást, égetést) kíván fészkelési helyén. Fészkelve találtam még itt a sordélyt, sárgabillegetőt s a már említett nádaslakókat. A lassan növekvő kékperjés pázsiton megjelenik a pacsirta, de itt még nem költ. Nem sikerült bebizonyítanom a haris fészkelését, bár VI. elején még többnek hangját hallottam. Az Ülőkút fás biotópjainak lakóit majd a megfelelő helyen tárgyalom.

2. Másik réti biotópunk a Csíkvarsa. A rétebe nyúló nyárfasortól D-re húzódik egészen Fornapusztáig. Nagy kiterjedésű, vizenyős terület, tavasszal

egyreszein sokáig áll a víz. Kora tavasszal a lápi nyúl farkfű (*Sesleria uliginosa*) nagy foltjai mutatják, hogy a dunántúli Sárrét egy darabján vagyunk. Szép zombékosok, nedves láprétek (*Caricetum Davallianae*), főleg azonban kiszáradó láprétek (*Seslerietum uliginosae*), fél m magas, száraz zombékokkal teleszórva, majd franciaperjés kaszálórétek váltakoznak. Itt virít egy alföldi mediterrán nőszirmofaj, az *Iris spuria* is.

Jellemző madáregyüttese: bóbic—piroslábú cankó—goda—póling—sárszalonka—túzok, s másfelől sárgabillegető—pacsirta. A tűzoknak 1960. V. 5-én 2-es alját gyűjtöttem kiszáradó lápréten, V. 9-én újra felkeresve az „üres” fészket, még egy harmadik tojást is találtam benne! A csendes, zavartalan kaszálón csak a fészkelési időben, május elején jelennek meg a tojók, ekkorra már kiszáradó, fészkelésre alkalmas helyet bővebben találnak. Goda 1960-ban 5—6 párban fészkelte itt. Először ugyan a Nagytóréten próbálkoztak, de IV. 16-án egyetlen tojást hagyva ott, áttelepültek a Csíkvarsába. Közel egymáshoz fészkeltek le laza telepben. V. 9-én találtam 4-es aljat. 1961-ben nem érkeztek vissza! Ebben a vizesebb évben feltűnően sok költött a dinnyési Fertő mellett! 1962-ben 2 pár költött. A gázlók között a bóbic és piroslábú cankó dominál. A sárszalonkáknak is kedvenc helye.

3. Harmadik nagykiterjedésű biotópunk a Nagytórét. Ezen a néven foglalom össze a maradék rétet egészen Fornáig. Jellemző az alföldi *Schorsonera parviflora*. Egyébként a nagy területen az összes réttípus és az összes réti fészkelő megtalálható. Az északi részen még nagyobb zombékosok láthatók, dél felé haladva azonban a kaszálórétek, sőt mindinkább a legelőrétek válnak uralkodóvá. A két csatorna közti részt legeltetik, így a kultúrhatás itt a legszembetűnőbb. A zombékosok semlyégeit kitapossák az állatok, s a sás-zombékok helyén száraz *Deschampsia caespitosa*-gyep lép fel. Megindul a szikesedés az agyagos térszínen. Megjelenik az *Aster pannonicus*, *Plantago maritima*, *Myosurus minimus* stb., s meghonosodik a *Festucetum pseudovinae*-gyep. A Nagyárok és Ülőkút közötti rész még kaszáló, így nyugodtabb. Itt találtam az első póling aljat, közelében kaszáláskor a pótköltésből származó tojásbély maradványokat. Ugyanitt két évben egymásután tűzoktojásbély maradványok kerültek elő. Megfigyeltem a bőjti récét, amint pólinggal együtt sáporogva űzött egy rókát, fiókáit féltve. Fürjnek négy alját (1960. VI. 13, 14 db, VI. 18, 13 db, VI. 25, 7, 13 db) találtam kaszáláskor. Sordély, sárgabillegető, fogoly is fészkel. Az árokparton rozsdás csaláncsúcs, foltos sitke, nádi sármány (utóbbi nád nélküli zombékosban is). A falu alatti kopolyák mély limbusos részei dél felé fokozatosan lép—mocsár—kaszáló és legelőrétebe mennek át a Téglaház felé. É-on még a sárszalonka is fészkel, középen a bóbic és piroslábú cankó (1960. IV. 16, 4-es alj) együttesen jellemzők. Forma és a Téglaház felé már csak a szikesedést, kiszáradó legelőréteket is kedvelő bóbic, sárgabillegető marad. A mindennütt domináns pacsirta a kiszáradással együtt mind jobban egyeduralkodóvá válik.

A csíkosfejű sitkét (*Acrocephalus paludicola* [VIEILL.]) két hétig figyeltem költésre gyanús körülmények között az Ülőkút szomszédságában. 1960. V. 9-én figyeltem meg először. Vonulásra gondoltam. V. 14-én hívogatóját hallatta avas zombékosban. V. 16—VI. 1-ig naponta láttam. Rendszerint a sásos, füves terepen elrejtőzve énekelt, csak ritkán jelent meg egy-egy fű vagy sáscsomón, réti boglárka szárán. Jellegzetes sitkeszerű nászröptét is naponta észleltem. Fészket nem sikerült megtalálnom. Az avas sásosban sárgabillegető, nádissármány fészkelte, s itt féltette vergődve fiókáit egy sárszalonka. Jún. 1-e után

többé nem láttam. A következő években csak átvonulóban került szemem elé májusban. A Nagytóréten megfigyelt biotópon egyetlen nádszál se volt, így meglehetősen elűt a ZIMMERMANN (Fertő-tó) és HORVÁTH (Pellérdi-halastavak) által leírt nádas, gyékényes, sásos fészkelőhelyektől.

4. Forna-pusztától D-re elkeskenyedik a rét. Magas töltésű, kitisztított csatorna vezeti le a vizet, így a tavaszi áradás nem táplálja. K-i partján még mocsarasabb (itt nagyobb számban fészkel a bibic), Ny-i partján a legeltetés és szikesedés hatására a rét kormos csátés—juhesenkeszes gyepé degradálódik. Madárvilága is elszegényedik. A Császár-patak elindulásánál van még kisebb zombékos, de a zámolyi rét hosszú sávja a falu felé már inkább kaszáló és legelőrét. A bibic kitart mindenütt, s a sárgabillegetővel jellemzi a tájat. A Császár-pataknál talált póling-fészkeken kívül tűzok tojásmaradványait is észleltem. Traktor-szántotta rétugaron is elpusztult egy tűzokalj. Fogoly 21-es alja került elő 1961. V. 24-én. Zámolytól ÉNy-ra már csak rossz birkalegelőket láttunk. A rét eltűnik.

Az egész medence bíbicállományát 1960-ban kb. 100 párra tettem. Piros-lábú cankó 15—20 pár költött. Az utóbbi két évben a vonulások eltolódása és az aszály miatt csökkent a számuk. A rét összes biotópjain 23 földön fészkelő fajt figyeltem meg.

2. A g y e p

A Vértes meredek dolomitöregének lábánál eleinte magasabban, majd mindinkább ellaposodva húzódik a széles sávot elborító törmelékletű. Jellemző növényformációja alapján s a rövidség kedvéért ezt a területet „gyep”-nek nevezem a réttel szemben. A dolomitra nagyon jellemzők azok a valóságos sivatagos mikroformák, melyeket az aprózódás és a fokozatos deflációs tevékenység hoz létre. Anyagát a murva, kavics- és homokbányák tárják fel. A növényzet igen nehezen telepszik meg, a humusz igen csekély, gyér a borítás. Mind morfológiai, mind mikroklimatikus viszonyai miatt igen kedvez ez a sáv a xerotherm flóra és fauna kialakulásának. A Vértes lapos tetőinek, száraz D-i, DK-i homlokának nyílt dolomit sziklagyepje jelenik itt meg másodlagosan. A gazdag pontusi, mediterrán elemeket mutató sztyeppnövényzet persze a kultúrhatásoknak megfelelően, erősen degradált formában, hiányosan fejlődött ki, ill. el is tűnt, hiszen az ősi kopár törmelékletű nagyrésze ma már kultúrtáj. A legeltetés, földművelés, szőlőkultúra, Csákvár települése, É-on természetes, D-en mesterséges erdősítés nagyon átformálta az ősi pusztai tájat. Régi vonásai azonban átütnek, felfedezhetők nemcsak a flórában, de a faunában is. Jellemző növényasszociációi az árvalányhajas (*Stipetum*), sikárfüves (*Crysopogonetum*), élesmosófüves (*Andropogonetum*) csenkeszgyeppek, kora tavasszal színes, változatos sztyeppflórával. Legérintetlenebbül a röptéren találjuk. A saroklegelők s a Csákvártól É-ra eső vásártéri legelők már erősebben degradáltak, a Móric-major fölötti parlag is ezt őrzi, rontott, bokros formában. Jellemző emlőse az ürge. Ősi madáregyüttese a mezei pacsirta — parlagi pityer — ugartyúk — tűzok, a homok-murvabányák a hantmadár — gyurgyalag — mezei veréb együttesnek kedveznek, a legelő a búbos pacsirtának. A cigányesuk is ide vehető.

Ez a gyep a tűzok (*Otis tarda* L.) ősi tartózkodási és költőhelye, bár nincs kizárva, hogy a lőszplató volt még régibb biotópjá a mezőgazdasági kultúra előtt. A Mezőföld címeres madara itt is őrzi az alföldi tájjellegét. MÁTÉ

(in verb.) szerint a zámolyi réten egy körvadászat alkalmával ónos esőben 60—80-as csapatból 25—30-at lőttek és ütöttek agyon a 30-as években. Valószínűleg ez a csapat több fészkelőhelyről verődött össze. A három év során 12, 14, az idén 18 db-ot számlált a csapat. Napközi tartózkodási helyük többnyire a változatos táplálékot kínáló nagytáblás kultúrtáj a löszplatón. Esténként szabályosan húznak a Miklós-major alatti lucernásba vagy a röptér tájé-kára. Nemcsak táplálkozási biotópjukat váltogatják az évszakok szerint, hanem fészkelési biotópjuk is három típust mutat. Legjellegzetesebbnek tartom a száraz pusztát. 1961-ben angol madártani expedíció járt itt (MOUNTFORT—HOSKING). V. 19-én angol perjés, csomós ebires félig kulturált köves legelőn találtuk meg 2-es alját. V. 24-én kormos csátés—juhessenkeszes (*Schoenetum nigricantis*) gyepen észleltük fészket. Ugyanez év nyarán az egyik pásztor fiókaút vezető—féltő tojóval találkozott. Másik fészkelőhelye a rét, erről már beszámoltam. Másodlagosnak tartom, hiszen régen tó, ill. vízenyős mocsár volt, s csak a szabályozások után szárad ki annyira, hogy fészkelésre alkalmas. Harmadik fészkelőhelye a löszplató gabona és lucernatáblái. Előbbi helyen aratáskor egy záptojás, utóbbi helyen gépi kaszáláskor 3-as alj került elő. 1960-ban 4, 1961-ben 7, 1962-ben 1 fészkelésről tudok.

Az ugartyúk (*Burhinus oedicnemus* [L.]) fészkelja az erdőtelepítés melletti kukoricás első kapálásakor került meg 1960. V. 27-én. 2—3 párban fészkel, főleg a kopárabb, köves erdőtelepítés kedvence tartózkodási helyük. Minden évben megfigyeltem itt. Biotópja az alföldi, kultúrhatások alá kerülő (erdő, szőlő, kapások) homokbuckáknak felel meg. A parlagi pityer mind az ősi sovány gyepen, mind a kultúrterületeken jellemző fészkelő, de bemegy az erdőtelepítés szélébe is. Aránylag gyakori. Fészkeljät az angol expedíció 1961. V. 22-én (4 db) találta, V. 28-án pedig nagyon fias 5-ös alját észleltem az erdőtelepítés melletti legelőn. A hantmadár igazi kultúrkövető faj. Egyrészt a homok- és murvabányák, másrészt a szántóföldek felé halad az ősi köves biotóp felől. Gyurgyalag a medenceszegély homokbányáiban többfelé, de csak néhány párból álló kisebb kolóniákban fészkel. Ugyancsak kultúrkövető a cigánycsuk, mely az útmenti árokpartok, gabonatóbla-szélek, füves foltok jellemző madara. A biotóp mind ősi, mind pedig nyílt kultúrtájain a pacsirta uralkodik. A rét felé az átmenetet a bíbic és sárgabillegető képviselik.

Áttekintve a két teljesen nyílt biotóp, a rét és a gyp fészkelőit, összesen 33 fajt találunk. Ezek közül 23 a rétre, 10 pedig a gypre esik, néhány faj mindkét biotópon fészkel.

A medence nyílt biotópjainak benépesedése igen érdekes kérdést vet fel. Itt a Vértes lábánál a hegyről-füvesedés elmélete még szembetűnőbben bizonyítható, mint az Alföldön. Állatföldrajzi vonatkozásban bizonyára ez a magyarázata, hogy miért élnek olyan eltérő (bár alapjában rokon) biotópokon egyes fajpopulációk. Pl. a pacsirta a Vértesnek nemcsak a legszélső, alacsonyabb árvalányhajás—füves fennsíkján fészkel, hanem még beljebb, a közel 400 m magas Vasárhegy platóján is. A törmeléklejtőnek (gypnek) éppúgy, mint a rétnak (zsombik tetején, bíbic és piroslábú cánkó fészkek között találtam alját!), sőt a löszplató kultúrtájainak is domináns faja. Az ugartyúk a hasonló fekvésű csóri fennsíkon, itt pedig a törmeléklejtőn talált otthont. A kultúrhatásokra is élénken válaszolnak az egyes fajok, ill. fajpopulációk. A túzok hármás fészkelési (és táplálkozási) biotópot épített ki. A hantmadár a bánya, a parlagi pityer a szántóföld, a cigánycsuk a mesterséges árokpartok mentén talál terjeszkedési vonalat. A bíbic, sárgabillegető a száraz legelők felé tekint.

Éppígy sok példát hozhatnánk fel a fűrj, fogoly, fácán, sordély stb. fészkelési viszonyainak megváltozására. A kultúra nagyobb táplálkozási lehetőségeket nyújt. A vízhez kötött fajokat pl. az öntözéses rétgazdálkodás újra letelepíthetné! A kultúrtájaknak azonban általában nagyon labilis az egyensúlya. Az előbb még terített asztal pillanatok alatt sivataggá válik az eke nyomán. A rétek élete valamivel nyugodtabb mint a szántóké. Legkiegyenlítettőbb azonban az ősi tájak élete.

II. Fás növénytársulások fészkelői

A medence madárgazdagsága a durván egyszintűnek vehető rétre és gyepre települő fás biotópok fokozatosan többszintű láncolatának köszönhető. A magányos, elszórt bokrok (réten rekettye, gyepen főleg galagonya), bokrosorok, bokorcsoportok, egyes fák, fasorok, ligetek, kert, szőlő, park, végül a karsztbokorerdő, erdős sztyepp s zárt erdők részben természetes, részben mesterséges fejlődés eredményei, s nyomukban fejlődik a madáregyüttes is. Bizonyos hasonlóságot fedezhetünk fel az alföldi kettősarcú táj és a medence között. Az egyik a nyílt vízből kiindulva a rét különböző típusain keresztül a záródó fűzbokor, égerláp, ill. nagyobb folyók mellett ártéri erdőig fejlődik. A másik a futóhomokból kiindulva a pusztai tölgyesekben záródik. A Zámolyi-medencében az első nyomába se léphet a láperdő, galériaerdő alföldi gazdagságának, a Vértes vízhiánya, az ősi tó korai eltűnése s a terület szűk, zárt volta miatt. A másik viszont a Vértes középhegységi erdős hatása miatt jóval gazdagabb madárfaunát őriz, mint alföldi megfelelője. Nem könnyű, de hálás munka ezt a szukecessziósort végig kibogozni, a rét és gyep befásulását, beerdősülését nyomon követni, a természetes és kultúrhatásokat szétválasztani, az egymással való kapcsolatokat felfedni. — A madárfauna fejlődésének vonásai csak így bontakoznak ki fokról-fokra.

1. A rét fás biotópjai

A Csákvári-patak a szabályozás előtt a medence löszszegélye mentén mozgott többnyire, míg alluviális síkját egyengette. Ezen a vonalon találjuk az első lépést az erdősülés felé. A Gurdi-major melletti mesterségesen duzzasztott Geszner-tó környékén s attól É-ra, fűz—nyár—égerliget kíséri, majd vén ültetett platánsor váltja fel. Az Ülőkút és Csíkvarsa rekettyéseit, fűz- és nyárfasorait dél felé a teljes fátlanság után a Zámolyi- és Császár-patakok fűzfásorai fejezik be. A Vértes felőli réten csak a faluszéli „Öles” és „Káposztás” (a Dó-kút forrásával), meg részben a téglaházi kubikok (forrás egy vén fűzfa tövében) mutatnak gyér fásulást. A Vértes vízszegénysége, a kaszálás, legeltetés, faéhség hátráltatta komolyabb liget kialakulását. A fűzbokorláp (*Salicetum cineraceae*) és fűz—nyár liget (*Saliceto—Populetum*) inkább csak regresszív szukecesszióját — lerontott formában — az Ülőkút és Csíkvarsa sarokban szemlélhetjük leginkább. A rekettyebokrokkal, vadkörtefácskákkel megszórt, náddal átnőtt fűz—nyár ligetmaradvány, melybe a lösz felől még az akác is betársul, bizony csak nagyon szegény madárfaunát mutat. A mezei poszáta megelégzik az árokparti kökénybozóttal vagy rekettyebokrokkal, nyárfás fiatalossal. A legnyíltabb helyek lakója. A fülemüle és feketeterigó éneke szinte idegenül hat még itt. A gerle, örvösgalamb, szarka, utóbbi fészkeiben költő erdei fülesbagoly (1961. V. 18, 6 fióka) eleinte igen alacsony rekettyeszínten fészkelnek

(a szarka kökénybozótban is!). A zöldküllő, nagyfakopáncs a magasabb nyárfákon, a falu felől pedig a lovasberényi eperfasor mentén behúzódtott balkáni fakopáncs alacsonyabb fűzfákban készíti elő az odúlakók szállásait. Mezei veréb, seregély, nyaktekeres telepedik meg. Az odvasodó fűzek csókának, a kuviknak, szalakótának, búbosbankának, szürke légykapónak biztosítanak fészkelőhelyet.

A lombkoronaszintben a szürkevarjú, azt követően a vörös vérese, kék vérese, végül a sárgarigó, kisörgébcics fészkelnek. A rekettyések környékét kedveli a réti tücsökmadár, a nádas a már tárgyalt fajokkal gazdagítja az együttest. A medence belsejének nagyfokú fátlansága feltűnő. A vízlevezető árkok mentén alig van egy-két esenevész fa, több helyen csak sűrű kökénybozót kíséri a töltést. Az egymástól messze eső magányos gémeskutak igazi alföldi jelleget kölcsönöznek a tájnak.

Annál inkább kiütközik már messziről a rétbé 3—400 m-re benyúló, ültetett vén nyárfasor. Majdnem legfelső fáján fészkel a parlagi sas és azt követően a kerecsen. A medence madárelétének ez mindenestre egyik legjelentősebb eseménye. MAKATSCH [9] macedóniai és VASVÁRI [11] Fehértemplom mellől közölt fészkelőbiotópjaira emlékeztet (bár az utóbbi közelében kopár domboldal látható). Mindkettőn rétből kiálló nyárfacsoport, nyárfasor, ill. magányos fa a fészkelőhely. A csákvári parlagi fészkek is ilyen ősi formát hoz vissza. Az itt fészket építő fiatal pár bizonyára a vértesi populációból származik, hiszen ottani fészkelését 1912-ig visszaviszi VASVÁRI tanulmánya, NAGY J. adatai nyomán. Feltehető, hogy a síksági fészkelés az ősi, melyhez szinte atavisztikusan visszatért a fiatal pár. Csak a kultúra szorította be fészkelésre ezt a nyílt terepen vadászó sást a Vértés erdős szegélyzónájába.

A parlagi sas (*Aquila heliaca* [SAV.]) itteni fészkének felépülése tavaszi vakáción idejére esett, így már csak a kész fészket észleltem. Nyárfán, 15 m magasan épült a korona felső részében, ahonnan nyílt kilátása és szabad kiszállása van kelet felé. A késői fészkelésből, a kettes fészkelekből és a színruhából ítélve fiatal pár első fészkelése. 140 m t. sz. feletti magasságban áll a fészkes fa. A fészkek átmérője 120×130 cm. Nyárfagallyakból készült, befelé lejt, de kivehető csészéje nincs, mint a vén sasoknak. Bélését azonban mégis jelzi a kukoricaszár, szalmakötél és 1—2 fűcsomó. 1961. IV. 13-án este a saspár kb. 200 m-re a fészkes fától a legmagasabb nyárfán egymás mellett ülve éjszakáztott. IV. 14: a hím a fészkek melletti „őrfán” ül (ezt a helyet végig tartja), a fészkekben 1 tojás, aránylag nagy lilás-téglavörös foltokkal. Az őr zavarás után hamarosan visszatér. IV. 16: reggel 2 tojás, utóbbi valamivel kisebb foltos, fröcskölt, alattuk friss zöld leveles nyárfagally. Az őr helyén volt. IV. 17: a kotló tojó már a fészkekről száll le. V. 12-én elhagyott a fészkek. Út visz el alatta, nem messze traktor töri a rétet. V. 13: vörös és kék véresék harcolnak a fészkek fölött. A tojások eltüntetve, bekaparva a száraz nyárfalevelek alá. A Nemzeti Múzeum részére begyűjtöttem. Vörösvércsepár költött a sasfészkekben. Oldalában még előbb 2 pár mezei veréb ütött tanyát. A saspár 1962-ben nem tért vissza.

Kerecsen (*Falco cherrug* GRAY): a Vértés parlagi fészkeinek „élősdije” ezt is észrevette. Úgy hiszem a Táborhegy környéki pár telepedett ide. 1962. II. 5-én magányos sólymot figyeltem meg a múltévi fészkek közelében, később a Táborhegy irányába szállt el. IV. 27: fészkekfeltű hangok. A hím elhúz a fönti irányba, a tojó a Nagyrét egyik zombékjára száll le. Ha talán még nem is teljes az alj, föltétlen van már tojása. IV. 30: a kerecsenpár váltja egymást

a fészeknél. IV. 31: erősen kotol a tojó, csak mikor a fészek alá érek, repül le a 3 tojásról. Különösnek tartom, hogy a fészekben friss, mézgás rügyű letört nyárfagallyacsák vannak! IV. 3: a fészek elhagyott, 1 tojás feltörve, a kerecsenpár eltűnt. V. 8: vörösvércse ül 5 tojáson. VI. 11: a megzápult tojásokat még nem hagyta el. A fészek aránylag erős, hosszú ágakkal van tatarozva! Úgy látszik a későn érkező golyák próbálkoztak!

Tovább vizsgálva a rét fás biotópjait, különösen hangzik, de a láperdő maradványait a parkban találjuk meg. Az új telep helyén a park szomszédságában még nemrég zombékos, fűzhokros kopolyák voltak. Ha a feltöltött műúton át belépünk a parkba, a lápi nyúlfarkfű csomói lepnek meg jellegzetes mocsári kosborokkal (*Orchis palustris*, *militaris*, *Ophrys sphegodes*, *Listera ovata*), ősszel sűrű *Colchicum* borítással. Fehértörzsű nyárfák, néhány éger, szil—kóris csoportok, mocsártölgyek húzódnak egészen a mesterséges Kotics-tóig. A természetes kis Koticsban sokáig vízben állnak tavasszal a nyárfák, s nyáron vastag moha borítja. Jól beillenek ebbe a legalább is részben természetes ősi környezetbe a telepített vén platánok. A parkkultúra elvesz, átalakít, másrészt azonban meg is őrizz, s ha kellő szaktudás van, tovább is fejleszt ősi tájmaradványokat. Ennek a maradvány „láperdőrészlet”-nek madárélete persze ma már nagyon kevert. A közeli kertek, szőlők s az erdő hatása is érződik. Mindenesetre jóval gazdagabb, mint a rét fűz—nyár soraié. Mivel a réttől a falu fejlődése elszakította, elmarad a szarka, vörösvércse, a szürkevarjú se fészkel rendszeresen. Fészkelő fajai közül kiemelem a fülemülét, vörösbegyét, énekesrigót, gezét, kert-i poszátát, zöld küllőt, szalakótát, búbosbankát, seregélyt, csókát és mezei verebet. A falu felől a balkáni gerle, balkáni fakopáncs átjön. A Vértes erdei néhány énekest (örvös légykapó, sisegő, csilpcsalp füziké stb.) „küldtek át”, sőt 1 párban fészkel a kékgalamb is. A macskabagoly a „Prinz alé”-n továbbhaladva a patakparti vén platánokig jutott (1960. IV. 22, 3 nagyon fias tojás).

2. A g y e p f á s b i o t ó p j a i

Míg a réten csak igen kis mértékben, s aránylag kis helyen fejlődtek ki fás biotópok, addig a törmelékletű gyepeken nagy területeket foglalnak el a természetes és mesterséges fás biotópok. Utóbbiak: a Gránás és Kotló között a Vértes lábához simuló gánt—csákvári szőlők, Csákvár kertjei, az útmenti fasorok, a legelők bokrosai s az erdőtelepítések éppúgy, mint a Kotló—Nagybük—Tábor-hegy—Tótöltés lába előtt kialakult természetes erdők s a részben természetes, részben telepített 70 holdas park nagyobbik fele.

A legelők szétszórt galagonyabokrainak fészkelője a töviszúró gébics, a kenderike, mezei poszáta. A szőlők, erdők közelében a citromsármány is, a záródó bokrosokban a fekete rigó. Az útmenti fasorokat a szokásos kultúrfajok lakják. A kertek s részben a szőlők jellegzetes lakója a stiglic, zöldike, csicsörke, balkáni gerle, balkáni fakopáncs (1960. V. 11, 5-ös f. a. eperfában), sárgarigó, kis poszáta s néhány odulakó. A szőlőkben várható a füleskuvik fészkelése is! A golya 3 párban fészkel: 1 a községben keményen, 1 Fornapusztán háztetén, 1 Gurdi-majorban fán. 1962-ben az április—májusban későn érkező idegen golyákat nem engedték megtelepedni, még a réten is heteken át üzték őket. A füstí és molnár fecske mellett a házi rozsdafark gyakori, s jellemző a gyöngybagoly. Megemlítem még, hogy a vörösfejű gébics NAGY J. szerint 1928-ban fészkel Csákváron (10)!

Az erdősülési szukcesszióknak két iránya van:

a) Az egyik a mezőgazdasági tájak felé néző fiatal erdőtelepítésekben követhető. Csak 10 éve kezdte meg az Erdőgazdaság Forna-pusztától D-re az ún. „Pogácsá”-ban kb. 500 hold fokozatos telepítését s még néhány kisebb foltot. A talajnak megfelelő fánemek főleg a cser—tölgy, mezei juhar, akác s a dolomit-kopárok fásítására kedvelt feketefenyő (l. alföldi homokkötés!), végül nyár szerepelnek vegyesen vagy tiszta állományban.

Eleinte a nyílt gyepek madárvilága nem hajlandó tudomásul venni ezt a telepítést. A fiatal, néhány éves csemetésekben, ahol persze jókora kipusztult gázos foltok is találhatóak, vígan fészkel a pacsirta, pittypalattyol a fürj. Többször figyeltem meg tűzokokat sztalinyeccel feltört, nagyrogú terepen, 2 m-es nyárfacsemetek között sétálni. Az erdész két ízben is talált tűzokfészket csemeteápolás közben, ahogy ő mondta „fa alatt”. Bibic fészket is láttam itt (másodköltés, 1961. V. 31), a réttel szomszédos nyárfás telepítésben. Az ugar-tyúk különösen kedveli, mindig innen röppentetem. Nagyon jellemző a rozsdás csaláncsúcs is, pedig inkább a cigány csaláncsúcs illene ide. A kórós, parlagos részekben azonban kisebb agyagos vízállások jelzik, hogy mégis az előbbinek van köze az „erdőhöz”. A magasabb és sűrűbb állomány, mely a bokorszintnek felel meg, már új vendégeket fogad be. A fogoly mellett a fácán még a sűrűbb állományokba is átmegy. A ritkásabb terepen tövisszúró gébics, mezei poszáta, gerle fészkel. A sűrűn záródó feketefenyvesre igen jellemző a kenderike és zöldike, kisebb számban a feketerigó, s megfelelő helyeken az énekesrigó is. A harmadik fokot jelenti az alacsony kis akácokon a sárgarigó fészke, a gyorsan növekvő nyárfásban pedig a pinty. Igen tanulságos ezt a szukcessziósort nyomon követni. A medence szegélyén, löszös homokra telepített, főleg akácos, már idősebb erdőkben figyelhetjük meg Forna-pusztá mellett a negyedik fokozatot, A földszinten erdei pityer, nedvesebb hajlatokban fülemüle költ. A gyengén fejlett, rendszerint bodza-bokorszintben karvalyposzáta él. A kórósodó erdőszéli nyárfást különösen kedveli a zöldküllő, betelepül a nagyfakopáncs, fészkel a széncinege is, a fűz—nyársoroknál említett fajok, s természetesen a pinty, erdei fülesbagoly (szürkevarjú fészkekben), sőt a mátyásmadár is. Ez az együttes az alföldi homoktölgyes szegényesebb rokona.

b) Az erdősülés másik, természetes iránya a kopár törmeléklejtőn a Vértes közelében követhető. A medenceszegély nemcsak befüvesedik a hegyről, de be is erdősül. Az erdősülés azonban a D-i, DK-i részekben részben mikroklamatikus okok, részben pedig (jelenleg) a szőlők beékelődése miatt nem mehetett végbe. Az ÉK-i részen azonban, ahol legmagasabb a törmeléklejtő, talaja többfelé agyagosabb, s É—ÉK-re hajló hátaik találhatóak, könnyen beerdősülhetett a Vértes felől. A sziklaperem jellemző cserszömörécés karszthokorerdeje (Querceto—Cotinetum) csak kisebb foltokban szállt le. Annál gyakoribb a nagyobb tisztásokkal tarkított erdőssztyepp jellegű Quercion pubescentis-sessiliflorae s a zárt állományú csertölgyesek, melyek az agyagosabb talajon nagyon elterjedtek. A Vértesbe nyúló völgyekben pedig a kitettség és mikroklíma hatására kialakult hárs—kőriserdők (Tilio—Fraxinetum), gyertyánosok (Querceto—Carpinetum) és bükkösök (Fagetum) is találhatóak.

Megint csak a park mutatja a legszemléletesebb példát az ősi erdő-típusra és madáréletére. A láperdő jellegű K-i részt Ny felé lassan emelkedő térszín váltja fel. A talaj murvássá, homokossá válik, szárazabb kaszálórétkeket vezetnek át a még szárazabb Festucetum gyepebe. Kora tavasszal gazdag sztyeppflóra díszlik rajta: *Iris pumila*, *Pulsatilla nigricans*, *Adonis vernalis*.

Májusban az illir selymes boglárka (*Ranunculus illyricus*) s a ritkás tölgyesek szélén *Doronicum hungaricum*, *Orchis purpurea*, *Smyrnum perfoliatum* stb. színes foltjai. Különösen feltűnő őszi aszpektusban a pontus-mediterrán vetővirág (*Sternbergia colchiciflora*) sűrű borításban. Még a cserszömörce is ott piroslik jellegzetes szegélyfációs formájában az egyik facsoport lábánál. Mindenütt feltűnnek a *Viscum*-mal terhelt hársfák, *Loranthus*-t hordozó tölgy-csoportok. A madárvilág a környező hatások miatt sokrétű. A tisztáson pipiske mellett ott a citromsármány fészke, megjelenik az erdei pityer, a csilp-csalp füzike, a gyertyánosban a sisegő füzike. Költ a barát- és kisposzáta. Háromféle cinege, őszapó közönséges. Gyakori az örvös légykapó, a szürke légykapó kevesebb. Kis-, közép-, nagyfakopáncs a balkánival együtt található. Még a szürke küllőt is megfigyeltem költési időben! A feketeharkály viszont csak őszi—téli vendég itt. Fakusz és csuszka közönségesek. Pinty, meggyvágó, sárgarigó együtt fészkel a kertek már említett lombtakóival. A mátyás is több párban költ, úgyszintén a macskabagoly. Jellemző a telítettségre és alkalmazkodóképességre a parkban, hogy a fekete- és énekesrigónak 2—2, a vörösbegynek pedig 1 fészket találtam különböző magasságban faodúban. A park teljesen egybefolyik az erdővel! A Vadászkápolna előtti tisztás szélén jellemző molyhos tölgyek és virágos körisek fogadnak. Itt már az erdei pacsirta éneke is hallatszik, mely tovább az agancsháznál, de fent a sziklás részekben is fészkel. A tisztásokkal váltakozó különböző korú tölgyesek—cseresek szélén, a telepített idősebb feketefenyves táján a léprigó költ. Földre került tönkrement tojását és röpködő fiókáit figyeltem meg. Különösen feltűnő az idősebb állományokban az örvös légykapók és seregélyek gyakorisága. Fitisz füzikét két helyen észleltem, több alkalommal költési időben. Gyakori fészkelő az egerészölyv és a héja.

Karvalynak is találtam fészket fiatalosban (1962. V. 28, 3 tojás, VI. 17-én kelt egyetlen fióka). Barna kánya fészkelésére is van adatom. Kígyászölyvet egy esetben figyeltem meg, 1961. V. 1-én a Hubert-domb fölött. A medence legészakibb szegélyén, a Pamlag, 3-szarvas út, Táborvölgy mikroklímájában kialakult vén bükkösein fészkel a feketeharkály (1960. V. 10-én a fészkekodú alatt a földön kikelt tojáshejmaradványok). Odugalamb, továbbá szürkeküllő, ökörszem (utóbbinak játszófészket találtam) szintén költ. Végül 1—2 párban a kislégykapó. Még erdei szalonka fészkeléséről is tudnak az erdészek az 50-es években.

A medence Vértes felőli szegélyzónájának tipikus fészkelője a parlagi sas és a kerecsen. Az 1961-es csákvári fészkelés a legelőbe átmenő tisztás szélétől alig 200 m-re, 250 m t. sz. felett különösen jellemző. A gánti és csákberényi fészkek s az ideai csákvári váltófészkek fái ha kissé beljebb is esnek, mindvégig megőrzik az ősi nyílt pusztát, ill. erdős sztyepp „látófa” jellegét. A fészkek mind a medencére nyíló völgyek védett hajlatában, kopár gerincéleken, többnyire *Tilio*—*Fraxinetum*-ban hársfán, néha erdőszéli tölgy, bükk tetején épülnek. A berepülő, ill. kiszállóhely mindig K felé néz. Sokszor megfigyeltem a medence fölött keringő sasokat, melyek vadászterülete persze túlnyúlik az ürgés, hőrészős löszplató felé. Szinte minden parlaginak megvan a maga kerecsen „élősdije” (*TAPFER* in verb. és saját megf.). A Vértes sziklái csak igen kis mértékben felelnek meg a kerecsen fészkelési igényeinek, így ölyvfészkekre fanyalodnak (pl. Pamlag), rendszerint azonban a parlagiak váltófészket foglalják el. Felejthetetlen szép a sasok és sólymok légi harca: mintha lassú bombázókra fürge vadászgépek stukáznának . . .

Még egy rövid pillantást kell vetnünk a medenceperem sziklás Cotinetó—Quercetum pubescentis biotópjára. Itt fedezte fel BOROS Á. a balkáni elterjedésű keleti gyertyán (*Carpinus orientalis*) reliktumfoltját. Közélben a Kőlik mellett s távolabb a Szőlőkön kövirigót találtam fészkelve házi rozsdafark társaságában (1960. I. 23-án hajnalmadarat is megfigyeltem a Kőlik szikláin). Jellemző fészkelő még a kecskefejő. Legérdekesebb ezen a szegélyen az elhagyott gánti bauxitbányák madáreléte. A sziklás, törmelékes meredek falak, hányók táján az okkersárgától a cinóber- és kárminpirosig minden árnyalatot megtalálunk. Valóságos sivatagos mállásnak vagyunk tanúi. Mikroklímája forró. Fészkelő madáregyüttese: hantmadár (a leggyakoribb), kövirigó, házi rozsdafark, barázdabillegető, verebek, erdei pacsirta, parlagi pityer, kenderike, zöldike, tövisszűrő gébics (utóbbiak a törmeléken kialakuló bokrosokban), gyurgyalg. Kerecsen és kaba is fészkel a közelben.

A gyepek fás biotópjainak együttvéve 70 fészkelő faja van. Áttekintve a fás növénytársulások fészkelőit megállapíthatjuk, hogy a gyengébben fejlett réttípusban 33, a gazdagabb gyeptípusban 68 fajt találunk, középen áll a park 53 fészkelővel. A vázolt fészkelőbiotópok egymásbahatolása miatt azonban éles megkülönböztetést tenni nem szabad. A 106 fészkelő faj között aránylag sok a déli, délkeleti, mediterrán—pontusi elem.

Táplálkozásbiológiai, cönológiai megfigyeléseimből csak igen kevés szálat fonhattam bele fenti tanulmányomba. Befejezésül még a medence madarainak névsorát adom.

I. Fészkelő fajok: *Podiceps ruficollis* (PALL.). — *Ciconia ciconia* (L.). — *Anas platyrhynchos* L. — *Anas querquedula* L. — *Milvus migrans* (BODD.). — *Accipiter gentilis* (L.). — *Accipiter nisus* (L.). — *Buteo buteo* (L.). — *Aquila heliaca* (SAV.). — *Falco cherrug* GRAY. — *Falco subbuteo* L. — *Falco tinnunculus* L. — *Falco tinnunculus* L. — *Perdix perdix* (L.). — *Coturnix coturnix* (L.). — *Phasianus colchicus* L. — *Gallinula chloropus* (L.). — *Otis tarda* L. — *Vanellus vanellus* (L.). — *Numenius arquata* (L.). — *Limosa limosa* (L.). — *Tringa totanus* (L.). — *Gallinago gallinago* (L.). — *Scolopax rusticola* L. — *Burhinus oedienemus* (L.). — *Columba oenas* L. — *Columba palumbus* L. — *Streptopelia turtur* (L.). — *Streptopelia decaocto* (FRIV.). — *Cuculus canorus* L. — *Tyto alba* (SCOP.). — *Athene noctua* (SCOP.). — *Strix aluco* L. — *Caprimulgus europaeus* L. — *Merops apiaster* L. — *Coracias garrulus* L. — *Upupa epops* L. — *Jynx torquilla* L. — *Picus viridis* L. — *Picus canus* GM. — *Dryocopus martius* (L.). — *Dendrocopos major* (L.). — *Dendrocopos syriacus* (FHR.). — *Dendrocopos medius* (L.). — *Dendrocopos minor* (L.). — *Galerida cristata* (L.). — *Lullula arborea* (L.). — *Alauda arvensis* L. — *Hirundo rustica* L. — *Delichon urbica* (L.). — *Riparia riparia* (L.). — *Oriolus oriolus* (L.). — *Corvus cornix* L. — *Coloeus monedula* (L.). — *Pica pica* (L.). — *Garrulus glandarius* (L.). — *Parus maior* L. — *Parus caeruleus* L. — *Parus palustris* L. — *Aegithalos caudatus* L. — *Sitta europaea* L. — *Certhia brachydactyla* BREHM. — *Troglodytes troglodytes* (L.). — *Turdus viscivorus* L. — *Turdus philomelos* BREHM. — *Turdus merula* L. — *Monticola saxatilis* (L.). — *Oenanthe oenanthe* (L.). — *Saxicola torquata* (L.). — *Saxicola rubetra* (L.). — *Phoenicurus phoenicurus* (L.). — *Phoenicurus ochruros* (GM.). — *Luscinia megarhynchos* BREHM. — *Erithacus rubecula* (L.). — *Locustella naevia* (BODD.). — *Acrocephalus arundinaceus* (L.). — *Acrocephalus palustris* (BECHST.). — *Acrocephalus schoenobaenus* (L.). — *Hippolais icterina* (VIEILL.). — *Sylvia atricapilla* (L.). — *Sylvia nisoria* (BECHST.). — *Sylvia borin* (BODD.). — *Sylvia communis* (LATH.). — *Sylvia curruca* (L.). — *Phylloscopus trochilus* (L.). — *Phylloscopus collybita* (VIEILL.). — *Phylloscopus sibilatrix* (BECHST.). — *Muscicapa striata* (PALL.). — *Muscicapa albicollis* TEMM. — *Muscicapa parva* BECHST. — *Anthus campestris* (L.). — *Anthus trivialis* (L.). — *Motacilla alba* L. — *Motacilla flava* L. — *Lanius minor* GM. — *Lanius senator* L. — *Lanius collurio* L. — *Sturnus vulgaris* L. — *Passer domesticus* (L.). — *Passer montanus* (L.). — *Coccothraustes coccothraustes* (L.). — *Chloris chloris* (L.). — *Carduelis carduelis* (L.). — *Carduelis cannabina* (L.). — *Serinus serinus* (L.). — *Fringilla coelebs* L. — *Emberiza citrinella* L. — *Emberiza calandra* L. — *Emberiza schoeniclus* L.

II. Egyéb fajok: *Ardea cinerea* L. — *Ardea purpurea* L. — *Egretta (Casmerodius) alba* (L.). — *Ciconia nigra* (L.). — *Anser anser* (L.). — *Anser albifrons* (SCOP.) — *Anser fabalis* (LATH.). — *Branta ruficollis* (PALL.), 2 db, 1960. III. 11. — *Anas crecca* L. — *Spatula clypeata* (L.). — *Buteo lagopus* (PONT.). — *Circus cyaneus* (L.). — *Circus pygargus* (L.). — *Circus aeruginosus* (L.). — *Falco columbarius* L. — *Crex crex* (L.). — *Porzana porzana* (L.). — *Fulica atra*

I. — *Charadrius apricarius* L., 10 db. 1960. III. 22, 5 db. 1962. XII. 2, 100-as bábicesapathban. — *Numenius phaeopus* (L.), 14 db. 1960. IV. 11 és 1 db IV. 30. — *Tringa erythropus* (PALL.). — *Tringa nebularia* (GUNN.). — *Tringa ochropus* L., minden tavasszal 1–2 db a csatornaparton. — *Tringa glareola* L., rendszeres átvonuló kiselb csapatokban. — *Philomachus pugnax* (L.), 100–200-as csapatokban rendszer átvonuló. — *Lymnocyrtes minimus* (BRÜNN.), néhány példányban rendszeres III-i átvonuló. — *Larus ridibundus* L. — *Asio flammeus* PONT., 1 db 1962. III. 11. — *Apus apus* (L.). — *Alcedo atthis* (L.). — *Corvus frugilegus* L. — *Parus ater* L. — *Certhia familiaris* L. — *Tichodroma muraria* (L.). — *Turdus pilaris* L., sokszor nagy csapatokban jár a réten a seregélyekkel együtt: még a jég hátán is láttam Carculionidákat, Carbidákat, Staphylinidákat fogdosni. — *Turdus iliacus* L. — *Oenanthe leucomela* (PALL.), 1960. VI. 15-én HORVÁTH J. (in verb.) fecskeszzerűen kontrasztos színű hantmadarat látott a temetőben, sírköveken. Igen szelídnek mutatkozott. Balkáni hantmadárnak vélem. Sajnos a jelzett helyen másnap már nem volt. — *Locustella luscinioides* (SAVL.). — *Acrocephalus paludicola* (VIEILL.). — *Regulus regulus* (L.). — *Muscicapa hypoleuca* (PALL.). — *Prunella modularis* (L.). — *Anthus pratensis* (L.), III–IV-ben tömegesen vonul át. — *Motacilla cinerea* TUNST. — *Bombycilla garrulus* (L.), 3 telen megjelent, 1962. I. 200–250 db; *Sophora*-t, *Celtis*-t, *Elaeagnus*-t fogyasztanak. — *Lanius excubitor* L. — *Carduelis spinus* (L.), 4 párt még 1960. IV. 29-én is megfigyeltem az erdőn, amint virágzó cserfabarkát csipegettek. — *Pyrhula pyrrhula* (L.). — *Loxia c. curvirostra* L. — *Fringilla montifringilla* L.

IRODALOM

1. ADÁM—MAROSI—SZILÁRD: A Mezőföld természeti földrajza. Budapest, 1959, p. 225–227. — 2. BERETZK—KEVE: A pólingok gazdasági jelentősége. Aquila, 1958, p. 101. — 3. BOROS, Á.: A Mezőföld növényföldrajza. In 1. p. 382. — 4. CHERNEL, I.: Magyarország madarai. Budapest, 1889, p. 206. — 5. HAJÓSI, F.: A Mezőföld éghajlata. In 1. p. 314. — 6. KRETZOI, M.: Befejező jelentés a csákvári barlang őslénytani feltárásáról. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1952, p. 37–55. Rapport final des fouilles paléontologiques dans la grotte de Csákvár. Ibid. p. 55–68. — 7. KRETZOI, M.: Maradványok a csákvári Hipparion-faunából. Aquila, 1956/57, p. 239–245. Bird-romains from the Hipparion-fauna of Csákvár. Ibid. p. 245–248. — 8. LOKSA, I.: A Mezőföld állatföldrajzi vonatkozásai. In 1. p. 392. — 9. MAKATSCH, W.: Die Vogelwelt Macedoniens. Leipzig, 1950, p. 273–280. — 10. SCHENK, J.: Madarak, I. In: Brehm: Az állatok világa, 1929. — 11. VASVÁRI, M.: Die Verbreitung und Ökologie des Kaiseradlers. Festschrift Embrik Strand, Riga, 5, 1939. — 12. ZÓLYOMI, B.: Budapest és környékének természetes növénytakarója. In: „Budapest természeti képe” 1958, p. 511–642.

THE AVIFAUNA OF THE ZÁMOLY-BASIN

By

L. V. SZABÓ

The Zámoly-Basin is an isolated northern tract of the Transdanubian Sárrét (marshy meadow). Its area — 14 km long and 3–4 km wide — is bordered by the dolomite rocks of Vértes Mountains to the West, and a loess plateau to the East. It is a landscape of lowland nature. Its climate is continental. Its flora and fauna contain much Mediterranean and Pontic element. Rather rich archaeopterix vestiges came to light from the Bácsalázi (Eszterházy) cave at Csákvár.

The study treats the observations of three years, registers 106 stationary and 50 migratory species. Most important is the nesting of curlew, marsh-snipe, stone curlew, bustard, golden eagle(?) and gerfalcon. The birds nesting in the area are dealt with within the frame of biotops. The population of the basin keeps pace with the succession of plant associations.

Those nesting in the open plant associations are as follows:

I. Meadow. Double succession row: the one is progressive from the open water to the willow-poplar grove, the other is regressive from the boggy pastures to the dry ones. — a) Potametum: waterhen, little grebe. — b) Phragmitetum: reed warbler, sedge warbler, reed hunting. — c) Caricetum — Festucetum: 1. Ülökut: Cariceto-Menyanthetum: marsh-snipe — curlew, whinchat — grasshopper warbler, pochar — pheasant. 2. Csákvárus: Sclerietum uliginosae: lapwing, redshank, bartailed — godwit, marsh-snipe, curlew, bustard, skylark, yellow wagtail. 3. Nagytóré: all the meadow types, all those nesting, emphasized: garganey, curlew, bustard, marsh warbler (?). 4. Császárvíz: Arrhenaterium: curlew, bustard. — II. Grass (detritus

hang). Stipetum—Crysopogenetum—Andropogonetum—Festucetum: skylark, wheatear, bee-eater, stone curlew, bustard.

Those nesting in woody plant associations are as follows:

I. Woody biotopes of meadow. Salicetum cinereae, Saliceto—Populetum: golden eagle (?), gerfalcon, merlin (?), little grey shrike. — II. Woody biotopes of grass: a) four steps of population of afforestations, characteristic species in the text; b) natural afforestation from the Vértés Mountains of medium height; c) characteristic biotopes of culture-trees, characteristic species in the text. The woody biotopes of three kinds are united by the Park of seventy acres.

Contineto—Quercetum pubescentis formation of the dolomite border landscape: rock thrush, black redstart, wheatear, nightjar. Tilio—Fraxinetum: golden eagle (?), gerfalcon.

1.33 nesting species 11.73 nestings. 33 species nest in woody biotopes of meadow, 53 in park, 68 in natural woody biotope of grass.

A PUTORIUS PUTORIUS L. ÉS PUTORIUS FURO L. ÖSSZEHASONLÍTÓ NÖVEKEDÉSVIZSGÁLATA CSONTVÁZMÉRETEK ALAPJÁN*

Írta:

SZÉKYPÁL

(Agrártudományi Egyetem Állattani Tanszéke, Gödöllő)

A görények egész testfelépítése, életmódja és viselkedése a ragadozó állat típusát példázza. A vadászgörényt mint a görény háziasított albino formáját (*Putorius furo* L.) már időszámításunk óta tartják és idomítva üregi nyulak irtására használják. E háziasítás azonban korántsem jelent oly erős behatást a vad típusra, mint azt pl. az üregi nyúlból háziasított házinyúlnál tapasztalhatjuk. A vadászgörény esetében csupán a színre és a kisebb testnagyságra való igen gyenge mesterséges szelekció és a háziasítással együttjáró korlátozott mozgás és eltérő táplálkozás jelentett komolyabb eltérést. Ma még nem dönthető el, hogy a vadászgörény az európai görény (*Putorius putorius* L.), vagy az ázsiai görény (*Putorius evermanni* LESS), avagy esetleg mindkettő háziasított formája-e, sőt ezt a kérdést még az újabb, ezirányú tisztázást célzó vizsgálatok (ASTHON és THOMSON, 1955, THOMSON, 1951) sem tudják kielégítő módon megválaszolni, mégis nagy a valószínűsége annak, hogy a vadászgörény az európai görény (*Putorius putorius* L.) háziasított mutációs változata.

A görény vad és háziasított formájának összehasonlító vizsgálata nem újkeletű. Már BETHCKE (1919) végzett ilyen összehasonlítást abszolút méretdatok segítségével a németországi görényeken, domesztikációs szempontból. E vizsgálatokból kiderült, hogy a vadászgörénynek csaknem minden szerve és szervrendszere kisebb méretű és súlyú, mint az európai vad görényé. Bélhosszúság és a bőr zsírtartalma szempontjából ezzel szemben a háziasítás növekvő eltolódást eredményezett. Ezeket az eltéréseket a szerző nem örökletes eltéréseként értékeli, hanem az eltérő tartási viszonyoknak tulajdonítja. A korlátozott mozgás a csontozat és izomzat lassú kifejlődésével, csökkent szív működéssel és ennek következtében szív súlycsökkenéssel jár együtt. Mivel az egész anyagcsere és a legtöbb életmegnyilvánulás intenzitása csökkent, ez az agyvélő nagyságát is csökkentette, és a koponya postorbitális befűződésének elmélyüléséhez vezetett. PITT (1921) azt is megállapította, hogy a vadászgörény a vadgörényekkel korlátlanul párosítható, s az így nyert hibridek színezetben és viselkedésben inkább a *Putorius putorius*-hoz, koponyaalkatban pedig inkább a *Putorius evermanni*-hoz hasonlítanak. ASTHON és THOMSON (1955) a vad és háziasított görény koponyáját összehasonlítva a postorbitális befűződés mértékét egy index segítségével jellemezte, és e tekintetben a *Putorius putorius* és a *Putorius furo* egymáshoz nagyon hasonlóknak mutatkozott, de meglehetősen eltér *Putorius evermanni*-tól. KRATOCHVIL (1962) a *Putorius putorius* és a *P. evermanni* szőrzetének színbeli eltérését vizsgálta egyedfejlődésük során. KOSTRON (1948) a *Putorius evermanni*-t vizsgálta koponyaméretek segítségével. Hazánkban ÉNIK (1932) írta le faunánk vad görénytípusait múzeumi példányok alapján.

Nem ismerünk azonban az irodalomban olyan közleményt, amely a görények ontogenetikus testarányváltozását vizsgálta volna allometrikus módszerrel, növekedésbiológiai és domesztikációs szempontból. Ez okból tettük vizsgálat tárgyává a *Putorius putorius* és a *Putorius furo* postnatális és adultkori relatív növekedését, a következő konkrét kérdésekre keresve feleletet: 1. Milyen formaváltozás jellemzi a görényeket ontogenezisük során (ontogenetikus allometria)? 2. Van-e különbség a postnatális és adultkori testarányok kifejlődése tekintetében a vad és háziasított forma között (intraspecifikus allometria)? 3. Észlelhetők-e a postnatális életszakaszban eltérő növekedési sebességet mutató kisebb szakaszok? 4. Milyen változást okozott a domesztikáció a háziasított formánál?

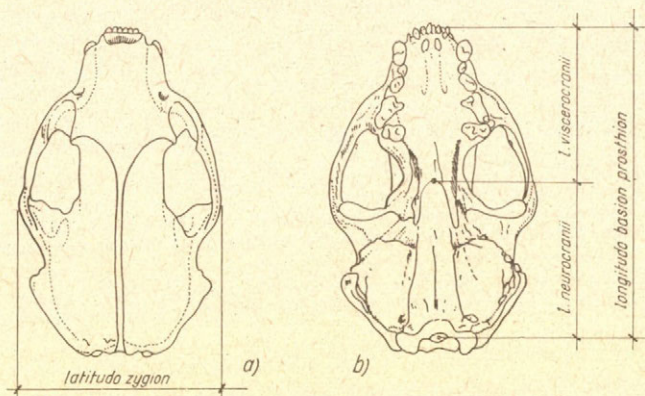
Vizsgálati anyag és módszer

Összesen 45 *Putorius putorius* és 45 *Putorius furo* saját gyűjtésű, különböző korú és különböző gyűjtőhelyről származó példányát vizsgáltuk meg. (A gyűjtésben a Börzsönyi Állami Erdőgazdaság Drégelypalánki Erdészete, az Országos Nyersbőrforgalmi Vállalat Miskolci

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. december 7-én tartott 550. ülésén.

Kirendeltsége és a Fegyverneki Vörös Csillag Termelőszövetkezet vezetősége nyújtott hathatós segítséget, amit ezúton is hálásan köszönünk.) Saját gyűjtésen kívül a Szegedi Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete is készséggel rendelkezésünkre bocsátotta múzeumi anyagát összehasonlítás céljából, ezért Dr. KOLOZSVÁRY GÁBOR egyetemi tanárnak és dr. HAVRANEK LÁSZLÓ kutatónak őszinte hálával adózunk. *Putorius evermanni* hazai példányaiból sajnos ez ideig még nem sikerült kiértékelésre elegendő egyedet begyűjtenünk, más múzeumi anyag pedig nem állott rendelkezésünkre, így néhány esetben összehasonlításként KOSTRON a szomszédos Csehszlovákia területén gyűjtött 44 egyedének koponyaméreteit használtuk fel.

A begyűjtött és megjelölt példányokról 1—1 oldalnézeti röntgenfelvételt készítettünk (minden esetben azonos módon), majd a csontvázakat a szokásos módon preparáltuk. Az össze-



1. ábra. A görcény koponyájáról felvett 4 méret: a) norma verticalis, b) norma basilaris

függés-vizsgálatokhoz szükséges méretadatokat vagy röntgenfilmről vagy a natív csontról mértük (mindig onnan, ahol az pontosabban végezhető) 0,5 mm pontossággal tolmérce, illetve körzőhegy segítségével, gondosan ügyelve arra, hogy a méréseket minden esetben ugyanolyan körülmények között végezhessük. A preparálás nagy munkájáért SZALKAY JÓZSEF preparátor-nak, a mérésekben és számításokban nyújtott segítségével pedig dr. TIBOLD VILMOSNÉNAK, TAMÁSY JÓZSEFNÉNAK és HOMOKI NAGY MÁRIÁNAK ezúton is hálás köszönetet mondunk.

A koponyáról 4 különböző méretet vettünk fel (1. ábra). Ezenkívül a koponya felülnézeti röntgenképéről planiméter segítségével megmértük az agykoponya vetületének agyvelő által elfoglalt területét 0,01 cm² pontossággal (2. ábra). Erre a méretre azért volt szükségünk, mert az agykoponyakapacitás mérésének DARWIN által bevezetett klasszikus, sörétgolyókkal történő módszere a görcény kisméretű koponyáján nem alkalmazható, és H. VOSS (1935) kisméretű koponyákra alkalmazott módszerével sem kaptunk megfelelő eredményeket. A tengelyvázról és végtagvázról vett méretadatokat a 3. ábrán látható módon mértük. A femur és tibia hossza az ízületeknél észlelt elmosódott határvonal miatt röntgenfilmről nem mérhető oly pontossággal, mint a csontról, ezért e két esetben natív mérést eszközöltünk.

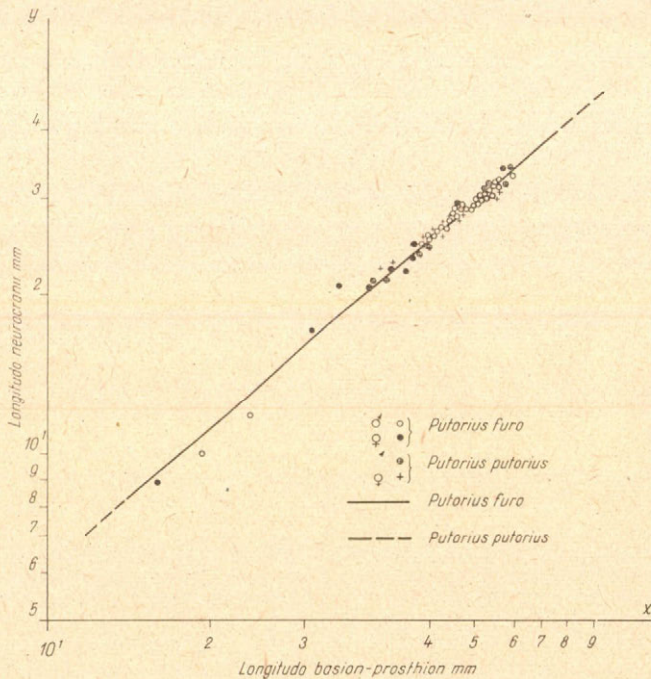
A nyert méretadatokat részben a koponya bázishosszúságához, részben a testhosszhoz, néhány esetben a testsúlyhoz viszonyítottuk. Hogy milyen összefüggéseket vizsgáltunk meg, azt az 1. táblázat mutatja, az egyes összefüggések jelzéséül használt számjelek feltüntetésével.

Az egyes összefüggéseket a halaknál már általunk használt és közölt (SZÉKY, 1962) módon kettős logaritmikus koordináta-rendszerben rajzolt pontok regressziós számítás útján nyert egyeneseknek segítségével analizáltuk. A számítás útján nyert és a növekedés relatív sebességét jelző, valamint a szóródást és a szignifikanciát mutató számadatokat a 2. táblázatban foglaltuk össze.

A kiértékelésnél BÄHRENS (1959) Mustelidák allometrikus vizsgálatára vonatkozó módszertani tanácsait tartottuk szem előtt.

A *P. putorius* és a *P. furo* ontogenetikus allometriája

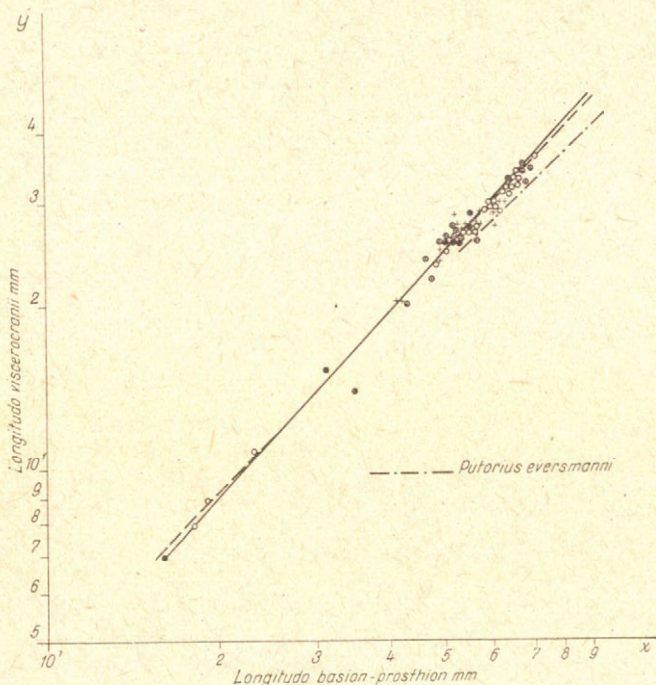
A nyert grafikus ábrákba rajzolt növekedési egyenesek azt mutatják, hogy a különböző összefüggések egy részében a postembrionális növekedés törés nélkül halad az adult korig, más részében pedig egy bizonyos ponton törés mutatkozik. Ivarok között a mért adatok alapján nem tudtunk szignifikáns különbséget kimutatni. Ha részleteiben analizáljuk az egyes összefüggések allometrikus egyeneseit, akkor azt látjuk, hogy a koponyabázis hosszúságához mint független változóhoz viszonyított arc- és agykoponyahosszúság



4. ábra. A kóponya bázishosszúságához viszonyított agykoponyahosszúság (I/1) növekedésének allometrikus egyenesei

(I/1,2) nagyjából azonos módon növekszik, mindegyiknek a sebességi állandója megközelíti az 1-et, az a szög tehát közel 45 fokos (4. és 5. ábra). Minthogy azonban az agykoponya valamivel lassabban nő (negatív allometria), az arckoponya pedig valamivel gyorsabban (pozitív allometria), ebből adódik az a tapasztalati tény, hogy az újszülött görényeknek már meglehetősen nagy agykoponyaméreteikhez képest a postnatális életben inkább az arckoponyahossz megnyúlása jelenti a koponya formaváltozását. Vad és házasított forma között ezen két összefüggésben szignifikáns eltérés nem mutatkozott. A *P. evermanni* viszont kisebb k értékével tér el ezektől. Ha a járomívek legnagyobb szélességének növekedését vizsgáltuk a koponyabázishossz függvényében (I/3), úgy mindkét formánál, megközelítően azonos helyen, meglehetősen feltűnő törés mutatkozott (6. ábra). A törés akkor következik be, amikor a koponya bázis-

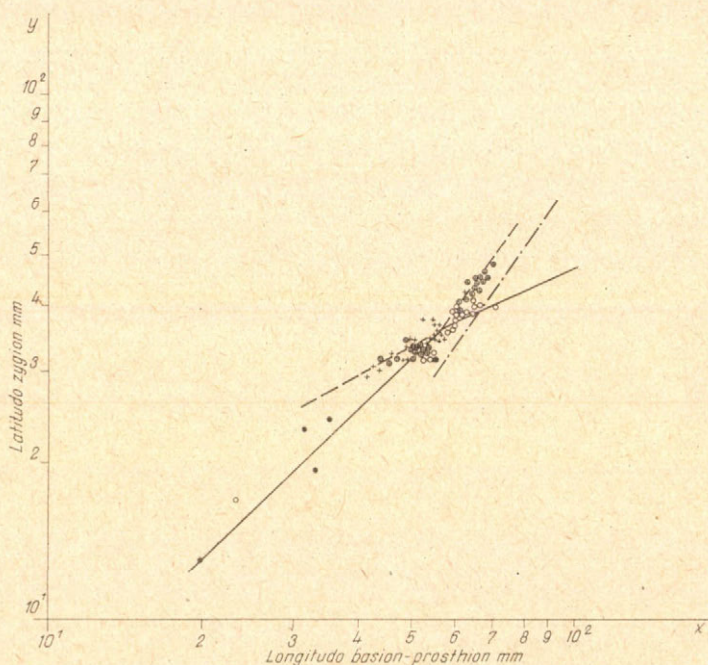
hossza a kb. 55 mm-t eléri. A vad és háziasított forma összehasonlítása még feltűnőbb eredményt adott. Míg a vadászgörény meredekebb kezdeti növekedés után a fordulópontot elérve lelassuló járomívszélesség-növekedést mutat, addig a *P. putorius* kezdeti lassúbb járomívszélesség-növekedés után, a fordulópontot elhagyva, feltűnően intenzív növekedési sebességemelkedést árul el. A vizsgálatban szereplő egyedeknél a fordulópontot jelző 55 mm-es koponyabázishosszúság kb. 25—40 dkg élő súlyú egyedekre jellemző. Ezt a testnagyságot pedig akkor éri el a görények, amikor a szopóskor befejeztével teljesen önálló táplálkozásra térnek át. Ezt a megállapítást világosan alátámasztják HERTER



5. ábra. A koponya bázishosszúságához viszonyított arckoponyahosszúság ($l/2$) növekedésének allometrikus egyenesei

(1959) adatai, amelyek *P. putorius* és *P. furo* hibridjeinél a súly postnatális növekedését az életkor függvényében mutatják, s ahol a szem kinyílása után, kb. az 50. napon mindkét ivarú egyedeknél szemmel látható növekedési sebességemelkedés észlelhető. A vadászgörénynél a járomívszélesség növekedésének csökkenését funkcionálisan talán azzal magyarázhatjuk, hogy a szopáshoz képest az önálló, de tálban készen nyújtott húseledel mellett sok, de rágást kevésbé igénylő táplálékot is kap, ami nem veszi fokozottan igénybe rágóizmain és járomcsontjait. Ezzel szemben fokozott szerep vár eme szervrészekre az önálló táplálkozását és táplálékkeresését kezdő vad görénynél, ahol ennek megfelelően a járomívszélesség növekedése koponya-bázishosszúság növekedéséhez viszonyítva meggyorsul. KOSTRON *P. eversmanni*-ra vonatkozó adatai a *P. putorius* kifejlettkori iránytangensét követik kissé alacsonyabb abszolút értékekkel (6. ábra).

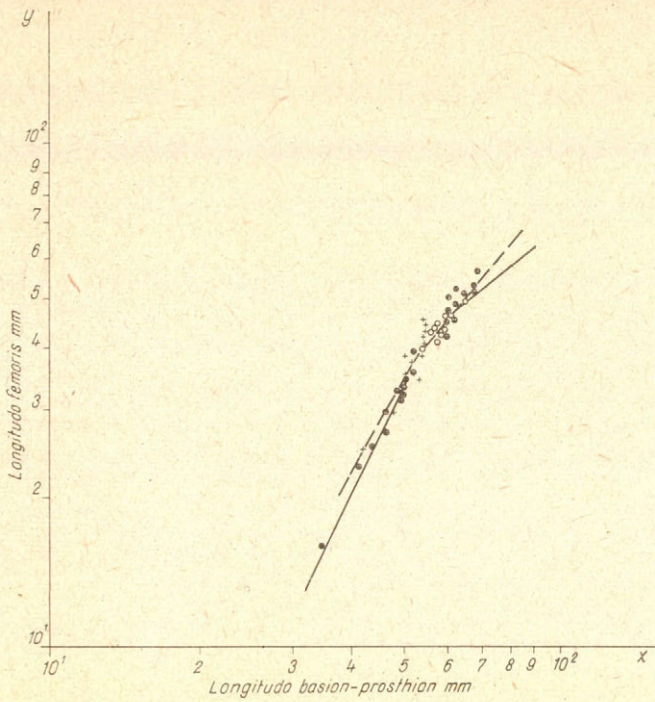
Ha már most a koponya bázishosszúságához viszonyított perifériás váz hosszú csöves csontjainak (femur, tibia) növekedését vizsgáljuk (I/5,6), akkor az előbbihez hasonló törést kapunk az allometrikus egyenesen (7., 8. ábra), mégpedig ugyancsak az 55 mm-es koponyahosszúság elérése körüli fordulóponttal. A kezdeti feltűnő meredekség igen erősen negatív b értékre, tehát a születéskori igen rövid végtagokra utal. A perifériás váz ezen növekedésbeni elmaradottságát a postnatális élet kezdetén kell az állatnak nagyobb növekedési sebességgel behoznia. Ezek az eredmények alátámasztják SZVECSIN (1961) megállapítását, mely szerint lineáris méreteik növekedése szempontjából az



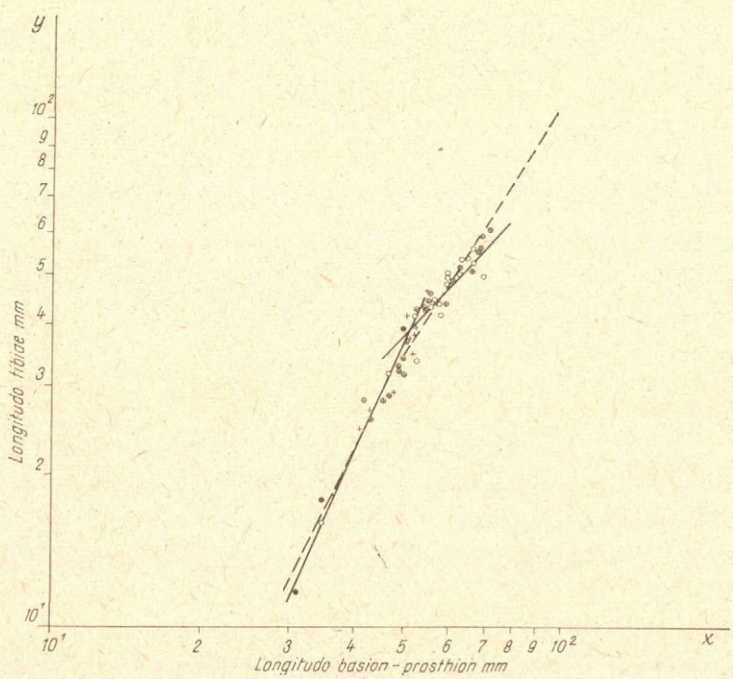
6. ábra. A koponya bázishosszúságához viszonyított járomívszélesség (I/3) növekedésének allometrikus egyenesei

emlősöket 2 típus-csoportba oszthatjuk: a főevő emlősök perifériás váza a magzati életben igen nagy intenzitással fejlődik, az újszülöttek ezért hosszú lábakkal születnek, a törzsük ellenben viszonylagosan rövid. A postnatális életben viszont a tengelyváz nő nagyobb intenzitással, ennek következtében az állat megnyúltabbá válik. Ezzel szemben a rágcsáló és ragadozó emlősökre (kivéve a tengerimalacot) magzati korban kevésbé intenzív perifériás vázképződés jellemző, ezért rövidlábú újszülöttek jönnek a világra; a postnatális időszak elején elsősorban tehát a perifériás váz növekszik intenzíven, s így később érik el azt a testformát, amit a főevők már születéskor elértek. Ezt követően ismét a tengelyváz nő intenzívebben, ami a test megnyúlásához vezet.

A femur és tibia között ilyen összefüggésben talán csak annyi a különbség, hogy a tibia fordulópont utáni sebessége nagyobb, mint a femuré, tehát

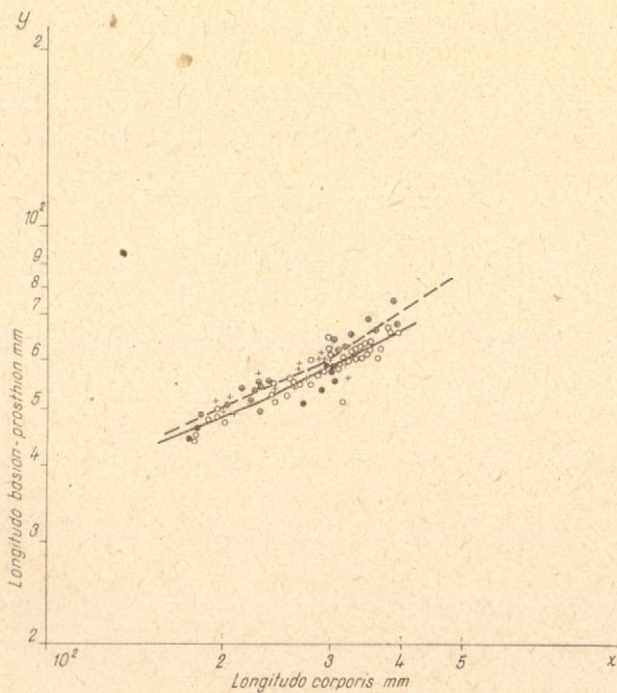
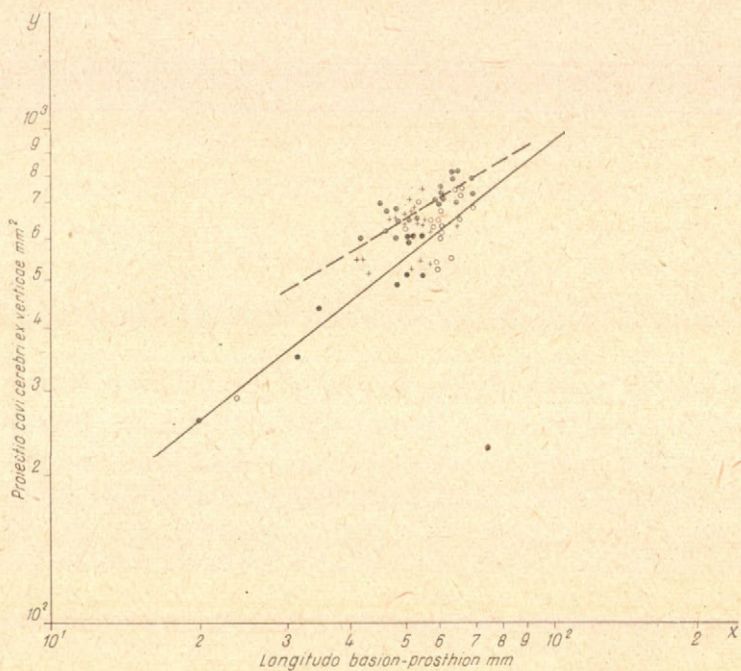


7. ábra. A koponya bázishosszúságához viszonyított femur-hosszúság (I/4) növekedésének allometrikus egyenesei



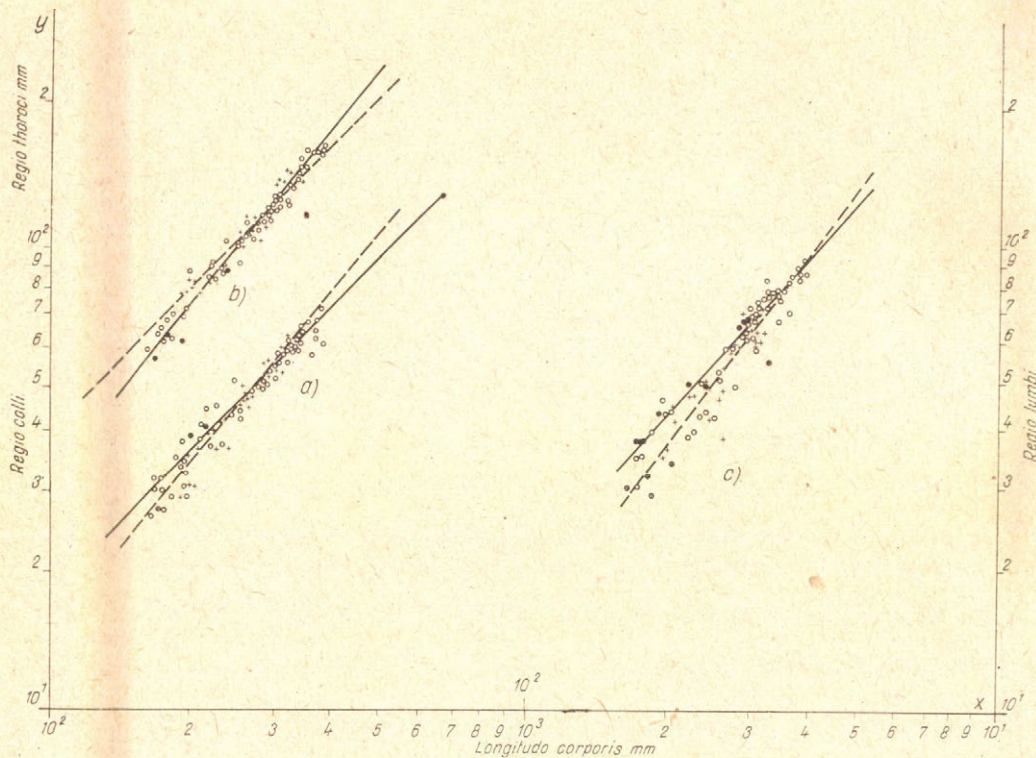
8. ábra. A koponya bázishosszúságához viszonyított tibia-hosszúság (I/5) növekedésének allometrikus egyenesei

9. ábra. Az agykoponya felületi röntgenképéről mért vetületnagyság növekedésének (I/6) allometrikus egyenesei a koponya bázishosszúságához viszonyítva



10. ábra. A testhosszúsághoz viszonyított koponya bázishossznövekedésének (II/1) allometrikus egyenesei

a relatív növekedési sebesség a periféria felé nő. A fordulópont itt is egybeesik az önálló táplálkozásra való áttérés életszakaszával. A két forma összehasonlítása során az első szakaszban kissé a *P. furo*, a második szakaszban inkább a *P. putorius* mutat gyorsabb növekedést. Ez a megfigyelés a vad típusnak az önálló táplálékkeresésben a végtagvázra háruló megnövekedett feladatát tükrözi.

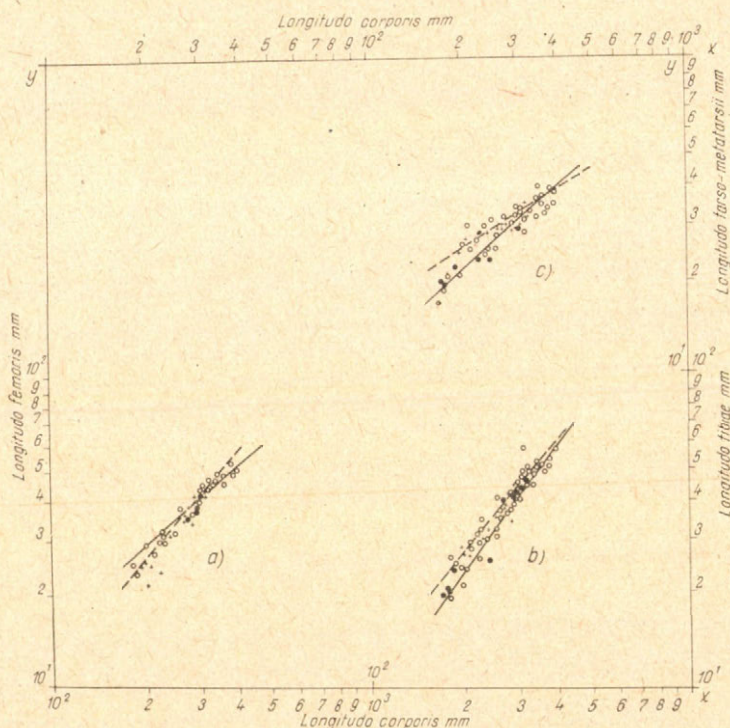


II. ábra. A tengelyváz egyes régióinak hossz-növekedési egyenesi a testhosszúsághoz viszonyítva (II/2-4): a nyak-régió, b hát-régió, c ágyék-régió

Az agykoptyakapacitás helyett planiméterrel mért vetületmértadatok a koponya-bázishossz függvényében vizsgálva (I/4) meglehetősen nagy szóródást mutatnak (9. ábra). Ehhez kétségtelenül mérési hibák is hozzájárultak, de nyilvánvaló az is, hogy a kétdimenziós vetületmért nem demonstrálhatja egészében a háromdimenziós agykoptyakapacitást. A kapott egyenes iránya azt jelzi, hogy a koponya-kapacitás növekedése már a magzati korban előrehalad, s a postnatális korban már csak negatív allometriával, azaz 1-nél kisebb k értékkel nő. E téren a két faj közül a *P. furo*-nál találtunk nagyobb sebességű növekedést, amely azonban feltehetően alacsonyabbról indulhat, mint a *P. putorius*-é. A két egyenes végül is egy területre konvergálódik. Ezekből az eredményekből biológiai következtetéseket nem vonhatunk le,

ennek érdekében az agykoponyakapacitás mérésének ilyen kisméretű koponyákon való jobb megoldhatósága felé kell törekednünk.

Érdekesekek azok az eredmények is, amelyeket a méretadatoknak a testhosszúhoz viszonyított növekedéséből nyertünk (II/1—8). A testhosszhoz viszonyítva a koponyabázis-hosszúság növekedése igen lassú (10. ábra), tehát igen erősen negatív allometriájú. Enyhe törés is észlelhető, éspedig akkor,

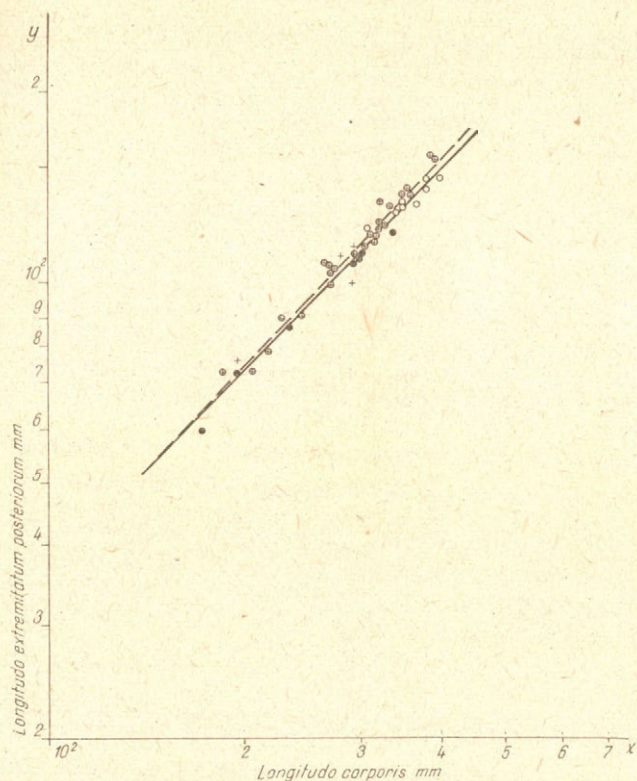


12. ábra. A hátsó végtag egyes régióinak hossz-növekedési egyenesei a testhosszhoz viszonyítva (II/5—7): a femur-hossz, b tibia-hossz, c tarsus + metatarsus együttes hossza

amikor a koponyahosszúság az 55 mm-t, a testhosszúság pedig a 275 mm-t eléri. Ez a fordulópont is egybeesik a már említett önálló táplálkozásra való áttérés idejével. A törés mértéke azonban a *P. furo*-nál alig ismerhető fel, a *P. putorius*-nál jelentősebb, ami szintén a táplálékkeresésbeni erősebb igénybevételt támasztja alá.

A 11. ábra a testhosszhoz viszonyított egyes tengelyrégiók hosszának növekedését tünteti fel. Ezekből az derül ki, hogy a nyak, hát és ágyékrégió mindegyike pozitív allometriával nő. A *P. furo*-nál leggyorsabb a hátrégió növekedése, s viszonylag leglassúbb a nyakrégióé. A *P. putorius*-nál leggyorsabb az ágyékrégió hosszának növekedése, és leglassúbb a hátrégió hosszának növekedése. Ezek az összehasonlításbeli különbségek feltehetően a *P. putorius* intenzívebb, nagyobb kiterjedésű mozgásával magyarázhatók. A vad és házi forma közti különbségek a szóródás ellenére is szignifikánsnak mondhatók.

Ha már most a perifériás váz egyes elemeinek hosszúságnövekedését vizsgáljuk a testhosszúság függvényében (II/5,6,7), akkor azt tapasztalhatjuk (12. ábra), hogy a *P. furo*-nál a femur és a tarso-metatarsus hosszönvekedését a tibia növekedése megelőzi, viszont a *P. putorius*-nál a femur a legnagyobb sebességű, s innen distálisan csökken a növekedési sebesség. A két forma összehasonlítása konvergáló jelleget mutat, az egyenesek a végpont felé össze-



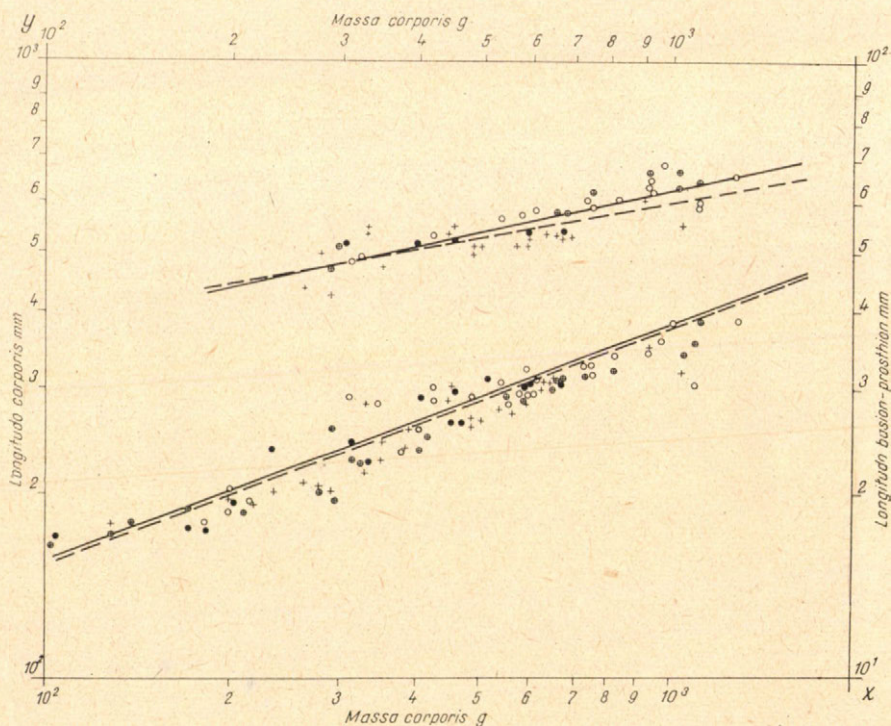
13. ábra. A hátsó végtag összhosszúságának (femur + tibia + tarsus + metatarsus) növekedés egyenesi (II/8) a testhosszúság függvényében

tartanak, amiből arra lehet következtetni, hogy kiinduláskor nem rendelkeznek azonos arányokkal. Feltehetően a *P. furo* hosszabb femurral, viszont a *P. putorius* hosszabb tibiával és még hosszabb tarso-metatarsussal kezdi a post-embriális növekedést.

A vad és háziasított forma közötti eltérés a femur esetében a szignifikancia határán van, a tibia és a tarso-metatarsus hosszönvekedése esetében a két forma közötti differencia szignifikánsnak mondható.

Ha pedig az egész végtaghosszúság növekedését vizsgáljuk a testhossz függvényében (13. ábra), akkor 1 körüli k értéket kapunk, mindkét formánál kis szórással és szignifikáns különbség nélkül, ami arra utal, hogy a végtag-növekedés egészében véve együtt halad a testhossz növekedésével.

A testsúlyt csupán két összefüggésnél használtuk független változóként (III/1,2), a módszertani részben már említett okok miatt (14. ábra). A testsúlyhoz viszonyított testhossznövekedés igen kis sebességi értéket mutat, ami a testhosszúság kezdeti magas értékére utal. Itt is beigazolódik SZVECSIN véleménye a ragadozók születés kori testarányaira vonatkozóan. E tekintetben a két forma között nincs szignifikáns különbség, törés sem észlelhető. Ha a koponya-bázishosszúságot vizsgáljuk a testsúly függvényében, akkor az előbbihez

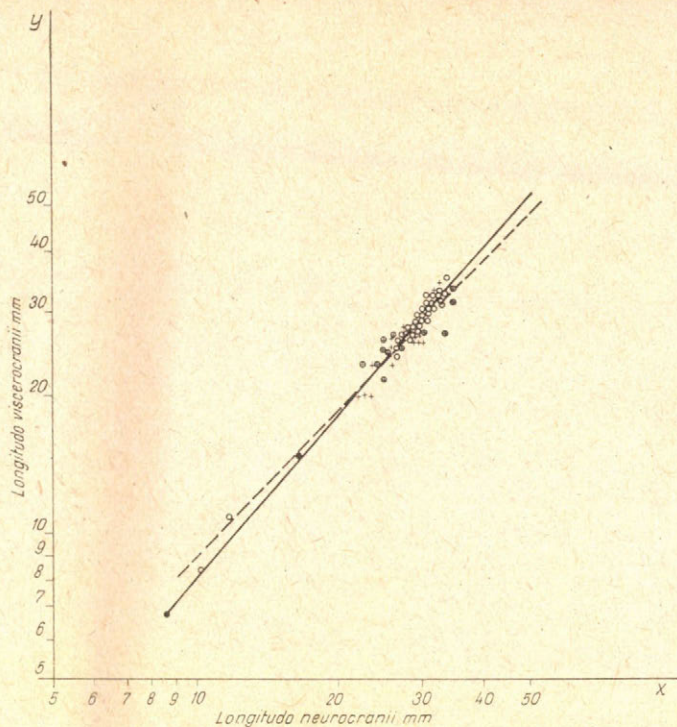


14. ábra. A testsúlyhoz viszonyított testhosszúság (III/1) és koponya-bázishosszúság (III/2) növekedési egyenesei

hasonló képet nyerünk még alacsonyabb k értékkel, a koponyahosszúság tehát a súlynövekedés függvényében még lassabban növekszik, még magasabb induktív érték mellett. Itt sincs szignifikáns különbség a vizsgált vad és házasított forma között.

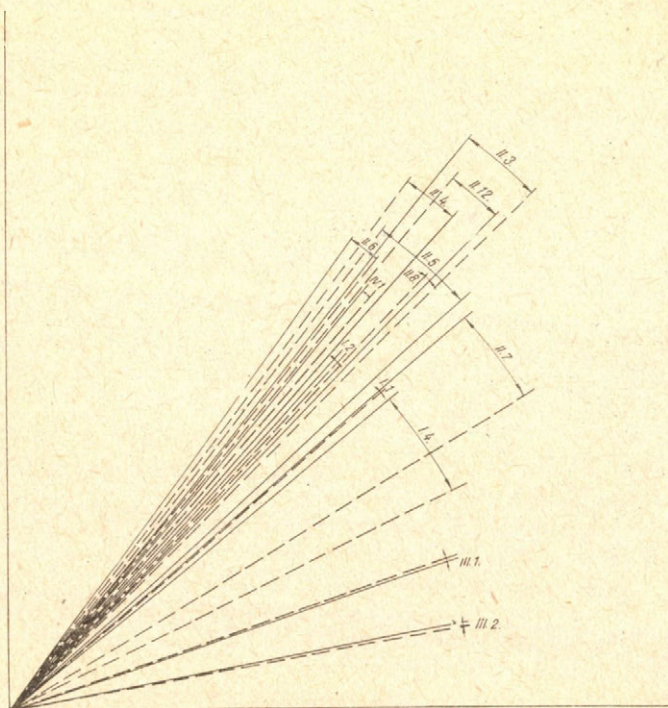
Végül az agykoponya-hosszúsághoz viszonyított arckoponya-hosszúság növekedését (IV/1) vizsgálva azt látjuk (15. ábra), hogy az arckoponya növekedése nagyobb sebességgel halad, mint az agykoponyáé (ez a koponya-bázishosszúsághoz viszonyítva is megmutatkozott), s a vad és házasított görény között e téren nincs szignifikáns differencia.

Mindezeket összefoglalva, a k értékek alapján a sebességi állandók α szögének felrajzolásával a 16. ábrából megállapíthatjuk, hogy a vizsgált összefüggések közül leggyorsabb relatív növekedést a végtagok hosszú csöves

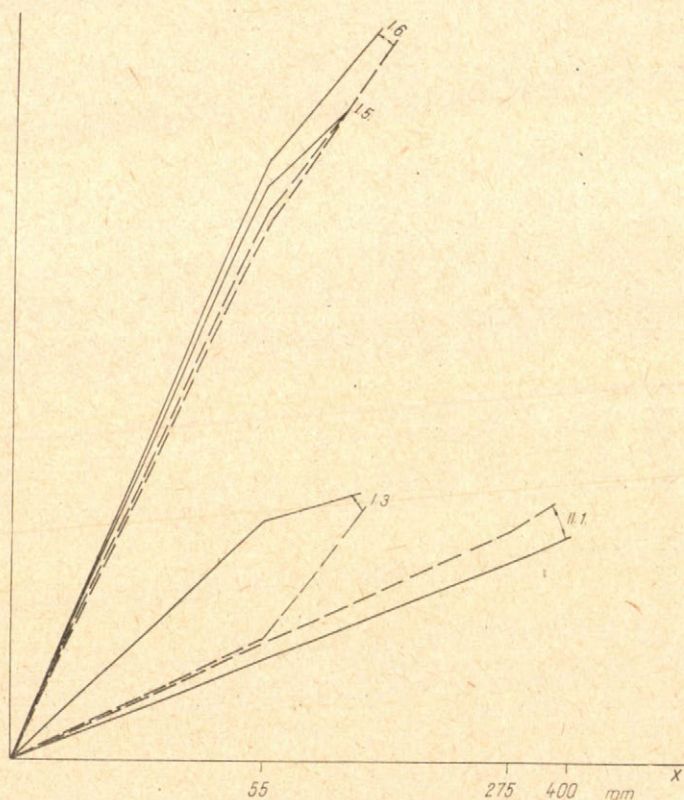


15. ábra. Az agykoponya hosszúságához viszonyított arcoponyahosszúság (IV/1) növekedési egyenesei

16. ábra. A nyert és külön-külön a 4–15. ábrákon ábrázolt azon allometrikus növekedési egyenesek irányszögének (L) egybevetése (a b érték figyelmen kívül hagyásával), amelyek törést nem mutattak



csontjainak növekedése (a koponya-bázishossz, illetve a testhossz növekedéséhez viszonyítva egyaránt), majd a tengelyváz egyes régióinak a testhosszhoz viszonyított növekedése mutat. Ezzel szemben igen alacsony növekedési sebességet mutat a testsúlyhoz viszonyított testhossz, de méginkább a fejhossz növekedése. Ezen ábrán felrajzolt értékeknél az allometrikus egyenesek törésnélküliek a vizsgált életszakaszban. A vad és házasított görény között



17. ábra. A törést mutató összefüggések egyenesének irányszögek szemszögéből való egybevetése. A II/1 összefüggés technikai okokból oldalra tolt módon lett ábrázolva. A 275 mm-es fordulópont ontogenetikusan egybeesik a 55 mm-es koponyahosszúság elérésének idejével

csak a tengelyvázrégiók és végtagvázak növekedési görbénél találtunk szignifikáns különbséget.

Néhány összefüggésnél az allometrikus egyenesekben törés mutatkozott (17. ábra). Így a koponya-bázishosszhoz viszonyított femur és tibia hossz-növekedésénél, valamint a járomívszélesség növekedésénél is. Míg az előbbi két összefüggésnél a vad és házasított görény növekedése egyértelmű törést szenved, addig a járomívszélesség tekintetében a törés mellett a két formánál ellentétes viselkedésű növekedési sebességváltozást észleltünk. A testhosszhoz viszonyított koponya-bázishossz növekedésében szintén észleltünk csekély törést a *P. putorius*-nál. Mindegyik törés életkor tekintetében azonos idő-

pontban, azaz kb. az 50. nap körül következik be, ami az önálló táplálkozásra való áttérés idejének felel meg.

Ha mindezeket az eredményeket domesztikációs szemszögből nézzük, megállapíthatjuk, hogy a *Putorius putorius* és a *P. furo* között nincs olyan növekedésbeli signifikáns eltérés, amely mesterséges szelekcióval lenne magyarázható. Ahol a két forma között signifikáns eltérés mutatkozott (a tengelyváz régiói és végtagváz hosszú csontja), a különbségek az életkörülményekben beállott változások (ketrechezés, mozgáshiány) következményeinek tekinthetők.

1. táblázat. A vizsgált méret-összefüggésekről és azok jelzéséről

Független változó, amelyhez a méreteket viszonyítottuk	Cranium						Tengelyváz			Perifériásváz(hátsó végtag)			
	longitudo corporis mm	longitudo basion-prosthion mm	longitudo neurocranii mm	longitudo viscerocranii mm	latitudo zygion mm	proiectio cavi cerebri ex verticæ mm	regio colli mm	regio thoraci mm	regio lumbi mm	longitudo femoris mm	longitudo tibiæ mm	longitudo tarso-metatarsi mm	longitudo extremitatum posteriorum mm
ongitudo basion-prosthion mm	—	—	I/1	I/2	I/3	I/4	—	—	—	I/5	I/6	—	—
longitudo corporis (fej + nyak + hát + ágyék) mm	—	II/1	—	—	—	—	II/2	II/3	II/4	II/5	II/6	II/7	II/8
massa corporis g.	III/1	III/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
longitudo neurocranii mm	—	—	—	IV/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—

IRODALOM

1. ASHTON, E. H. & THOMSON, A. P. D.: Some characters of the skulls and skins of the European Polecat, the Asiatic Polecat and the domestic Ferret. Proc. Zool. Soc. London, **125**, 1955, p. 317—333. — 2. BÄHRENS, D.: Zur Methodik allometrischer Untersuchungen nach Studien an Musteliden. Zool. Anz., **162**, 1959, p. 30—37. — 3. BETCHKE, H.: Vergleichende Untersuchungen an Frettchen und Iltissen. Zool. Jahrb. Allg. Zool. Physiol., **36**, 1919, p. 589—618. — 4. ÉNIK, Gy.: Néhány adat a hazai görények és nyércek ismeretéhez. Állatt. Közlem., **29**, 1952, p. 138—141. — 5. HERTER, K.: Iltisse und Frettchen. Die Neuen Brehmbücherei, **230**, 1959. — 6. KOSTRON, K.: Tchoř stephi čili Eversmamův novy a značné rozšířeny clen zvířeny Ceskoslovenska. Acta Acad. Sci. Nat. Moravo-Silesiensiæ, **20**, 1948, p. 1—96. — 7. KRATOCHVIL, J.: Doč Poznámky ke Zualostam o tchoři Světlem. Zoologickě Listy (Folia Zoologica), **11**, 1962, p. 213—226. — 8. PITT, F.: Notes on the genetic behaviour of certain characters in the Polecat, Ferret and Polecat-Ferret hybrids. J. Genetics, **11**, 1921, p. 99—115. — 9. SZÉKY, P.: A halak postembrionális növekedésének vizsgálata röntgenfelvételi technika segítségével. Állatt. Közlem., **49**, 1962, p. 113—118. — 10. SZVECSIN, K. B.: Individualnoe razvitie szelszkohajsztvennüh zsvotnüh. Kiev, 1961. — 11. THOMSON, A. P. D.: A history of the Ferret. J. Hystory of Medicine, **6**, 1951, p. 471—480. — 12. VOSS, H.: Ein neues Verfahren zur Bestimmung der Schädelkapazität insbesondere bei kleinen Tiere. Anat. Anz., **80**, 1935, p. 44—46.

2. táblázat. A vizsgált méretösszefüggések allometrikus egyeneseit jellemző számszerű értékekről

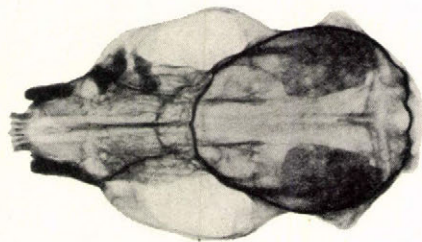
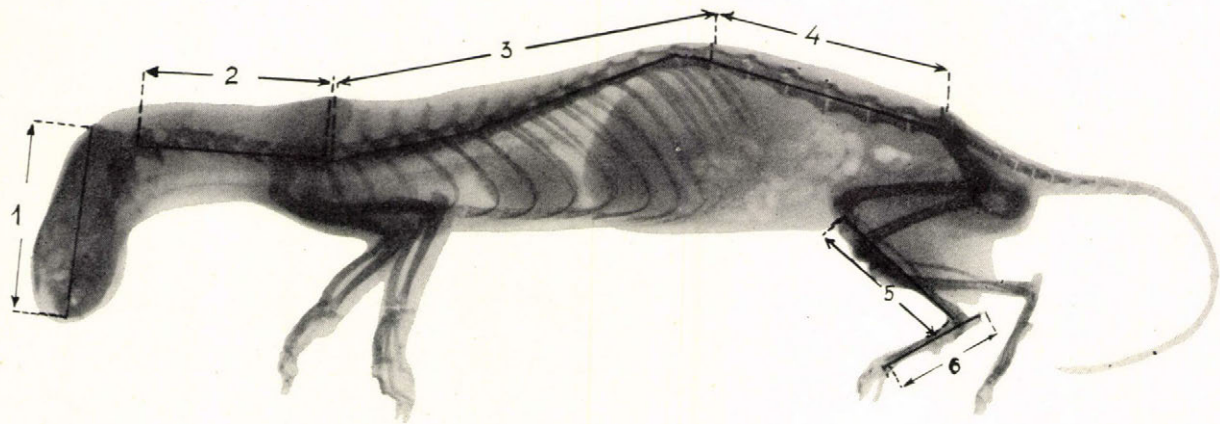
A vizsgált összefüggés-jelölés	A vizsgált összefüggés		k		a		b		n		s ²		P %	
			P. furo	P. putorius	P. furo	P. putorius	P. furo	P. putorius	P. furo	P. putorius	P. furo	P. putorius		
I/1	longitudo basion-prosthionhoz viszonyított	longitudo neurocranii	0,898	0,881	41° 54'	41° 24'	-0,124	-0,090	25	52	0,0005	0,003	50	
I/2		„ viscerocranii	1,103	1,083	47° 48'	47° 18'	-0,479	-0,450	25	52	0,013	0,001	50	
I/3		latitudo zygion	{a.	0,963	0,491	44° —	26° 12'	-0,141	0,698	12	32	0,0009	0,0003	0,1
I/4			{b.	0,308	1,417	17° 6'	54° 48'	1,034	-0,922	13	20	0,0003	0,0002	0,1
I/5		longitudo femoris	{a.	2,292	2,161	66° 25'	65° 10'	-2,347	-2,122	6	26	0,087	0,0003	50
I/6			{b.	1,000	1,333	45° —	53° 6'	-0,111	-0,714	10	10	0,0003	0,0008	50
I/6	longitudo tibiae	{a.	2,361	2,132	67° —	64° 50'	-2,425	-2,051	9	26	0,001	0,001	25	
		{b.	1,250	1,500	51° 20'	56° 19'	-0,534	-0,978	13	7	0,0005	0,0004	50	
II/1	longitudo basion-prosthionhoz viszonyított	longitudo basion-prosthion	{a.	0,413	0,475	22° 26'	25° 24'	0,733	0,606	15	22	0,004	0,0003	50
II/2			{b.	0,419	0,625	22° 42'	32° —	0,730	0,224	30	21	0,0002	0,001	20
II/3		regio colli	1,039	1,221	46° 6'	50° 42'	-0,850	-1,289	45	53	0,0004	0,0005	0,1	
II/4		regio thoraci	1,266	1,015	51° 42'	45° 25'	-0,065	-0,443	45	53	0,0004	0,002	0,1	
II/5		regio lumbi	1,127	1,346	48° 24'	53° 24'	-0,961	-1,526	45	53	0,0005	0,0005	0,1	
II/6		longitudo femoris	0,935	1,320	43° 6'	52° 53'	-0,704	-1,600	14	36	0,0004	0,001	5	
II/7		„ tibiae	1,415	1,247	54° 45'	51° 17'	-1,961	-1,437	43	39	0,002	0,001	0,1	
II/8		„ tarso-metatarsi extrematum posteriorum	0,877	0,624	41° 16'	32° —	-0,691	-0,040	35	42	0,001	0,001	0,2	
III/1	massa corporishoz viszonyított	longitudo corporis	0,354	0,358	19° 30'	19° 42'	1,496	1,475	18	32	0,003	0,001	50	
III/2		longitudo basion-prosthion	0,224	0,200	12° 36'	12° 24'	1,125	1,184	43	46	0,001	0,001	50	
IV/1	longitudo neurocraniumhoz viszonyított	longitudo viscerocranii	1,207	1,159	50° 21'	49° 12'	-0,297	-0,238	25	52	0,001	0,0003	50	

k = sebességi állandó, a = az egyenes meredekségét kifejező a-szög nagysága, b = integrációs állandó, n = a vizsgált egyedek száma, s² = a kapott pontok egyenes körüli szóródása, P% = a két forma egyenesei közti szignifikancia foka

VERGLEICHENDE WACHSTUMSUNTERSUCHUNGEN AN PUTORIUS PUTORIUS L.
UND P. FURO L. AUF GRUND DER SKELETTMASSE

Von
P. SZÉKY

Verfasser vergleicht 14 verschiedene, an Röntgenaufnahmen von Leichen von 45 *Putorius putorius* L. und 45 *Putorius furo* L. bzw. an ihren abpräparierten Skelettelementen aufgenommene lineare Maße mit der Schädelbasislänge, Körperlänge bzw. in einigen Fällen mit dem Körpergewicht, mit Hilfe der allometrischen Wachstumsuntersuchungs-Methode, zur Feststellung der sich im Laufe der Ontogenese abspielenden Änderungen der Form. Er stellt fest, daß zwischen den untersuchten zwei Formen nur hinsichtlich der Wachstumsgeschwindigkeit der einzelnen Regionen des Achsenskelettes sowie der Röhrenknochen des peripherischen Skelettes signifikante Abweichungen zu verzeichnen sind. Von den untersuchten Korrelationen erleiden die auf die Schädelbasislänge bezogenen und graphisch dargestellten Geraden des Längenwachstums von Femur und Tibia einen Bruch, wobei dieser Bruch bei beiden Formen eine Verminderung der Wachstumsgeschwindigkeit anzeigt. Demgegenüber weist der Bruch der für die Jochbogenbreite erhaltenen Geraden bei den beiden Formen in entgegengesetzte Richtung. Der Bruch erfolgt jeweils dann, wenn die Tiere, etwa um den 50. Tag der postembryonalen Ontogenese, zur selbständigen Nahrungssuche übergehen. Hinsichtlich der Domestikation haben die beobachteten Unterschiede keinen selektiven Charakter, sie können viel eher als die Folgen von ökologischen Abweichungen aufgefaßt werden.



2. ábra. A görénykoponya norma verticalis röntgenfelvételének pozitív képe. A tusvonallal körülhatárolt agykoonya-
 üreg vetületét mértük planiméterrel. — 3. ábra. Egy görény norma lateralis röntgenfelvételének pozitív képe; ilyen
 felvételekről mértük az alábbi méreteket: 1. fej hossza (longitudo cranii), 2. nyakrégió (regio colli) hossza, 3. hátrégió
 (regio thoraci) hossza, 4. ágyékrégió (regio lumbi) hossza, 5. tibia hossza, 6. tarsus-metatarsus együttes hossza (lon-
 gitudo tarso-metatarsi)

ADATOK A MALACOSOMA NEUSTRIA L. HAZAI ÉLETMÓDJÁHOZ*

Írta:

SZONTAGH PÁL

(Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest)

Hazánk É—ÉK-i részén a Szatmár—Beregi-síkvidéken és a Tisza—Bodrog-közben álló erdőterületeken 1956—59. években nagyarányú gyűrűslepke tömegszaporodás játszódott le. Ez a tömeges fellépés kiváló alkalmat nyújtott a károsító biológiájának pontos megfigyelésére, életmódjának részletes tanulmányozására. Általában mint kimondott mezőgazdasági, gyümölcsfakárosító ismert, de Magyarországon kívül a Szovjetunióban, Bulgáriában és Romániában is veszélyes erdei károsítóként tartják nyilván, és más európai országokból is ismert kisebb-nagyobb erdei károsítása. Hazánk erdeiben különösen káros, mert főleg legeltetéssel erősen tömörített talajú, fiatal kocsányos tölgyesekben lépett fel, és több éven át tartó tarrágásával fák, facsoportok, sőt egész állományok kiszáradását is elősegítette.

Szükségessé tette megfigyeléseinket az a tény is, hogy a gyűrűslepke hazai életmódjára vonatkozó szakirodalom igen szegényes, nem önálló megfigyeléseken alapszik. A külföldi irodalmi adatok pedig általában az ottani speciális körülmények közötti állapotokat tükrözik, és legtöbbször nem felelnek meg a hazai viszonyoknak.

Egyik első és az eddigi megfigyeléseket is összefoglaló beszámoló SCHRÖDER [9] tollából származik 1897-ben. Jó élettani és ökológiai összefoglalást ad, de hazai viszonyaink között leírásai nem megfelelők. Jellemző, hogy megfigyeléseit az 1897. évi németországi gradációja alatt végezte. Érdekes megfigyelése, hogy gyűrűslepke-hernyókat látott májusban, amint egy aranyfarú hernyófészek kijávitásával és megnagyobbításával foglalkoztak, majd oda közösen beköltöztek.

BEKIR (1, 1934) a hőmérséklet és páratartalom hatását vizsgálta a gyűrűslepke fejlődési alakjaira, szaporodására és mortalitására, laboratóriumi körülmények között. Megállapítja, hogy 20 °C-nál a hímek 10 napig, a nőstények 3 napig éltek. Magasabb hőmérsékletnél a hímek élethossza csökkent, a nőstényeké valamivel emelkedett. A peteképzést 22,7 °C-on találta maximálisnak, 32 °C-on minimálisnak. Élettani optimuma 21,5 °C. A nyáron lerakott petében az embrió 5,5 °C-tól 23,7 °C mellett fejlődik ki. A peték ilyenkor a magas hőmérsékletre különösen érzékenyek. Az áttelelt pete kifejlődéséhez tavasszal szükséges legkisebb hőmérsékletet 4,3 °C-nak találta. Ez a fejlődési 0 pont. Bekir adatai bár sok értékes és fontos megfigyelést tartalmaznak, de természetes körülmények között, az élő természet oly sokféle egyéb hatását figyelembevéve, csak részben hasznosíthatók.

A doni és északkaukázusi területeken való gyors fellépése és tömeges elterjedése már korán felhívta a Szovjetunió figyelmét károsítására. KOROLKOV [5] már 1912-ben ír róla, DOBROVOLSKIJ (3, 1950) beszámolója szerint pedig a lepkék május végétől augusztus végéig rajznak, míg a Dontól északabbra eső vidékeken ez 10 nappal eltolódik. Kőkényen még a Szovjetunió sztyepp-területein is megtalálta. BERGMAN (2, 1953) szerint a lepke mint kultúra kísérő a kőkényligetek vezérfaja. Eredeti élőhelyei a mésztalajú síkságokon álló világos sztyepp tölgyesek.

A vizsgálat helye és módszere

Kutatásainkat részint szabadföldi vizsgálatokkal, részint laboratóriumi tenyésztésekkel végeztük. A szabadtéri megfigyelések helye Révleányvár és Györgytarló volt, a laboratóriumi tenyésztési anyag is innen származott. Emellett a Szatmár—Beregi-sík és a Bodrogeköz többi helyén is történtek esetenként felvételek. Március végétől, a hernyók kibújásától, egész július elejéig kéthetente vagy havonta végeztünk helyszíni megfigyeléseket és felvételezéseket 3 éven keresztül, de késő ősszel és kora tavasszal is folytattunk egy-egy peteszám vizsgálatot. A laboratóriumi vizsgálat részben teljes tenyésztéssel (petétől imágóig), részben egy-egy kinti vizsgálat

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. április 6-án tartott 545. ülésén.

után behozott különböző fejlődési állapotok továbbtenyésztésével történt. Ez utóbbinál főcélunk a fejlődési idő és parazitáltság megállapítása volt.

Alább rátérek megfigyeléseink alapján a károsító biológiájának ismertetésére, fejlődési alakonként. Nem szólok azonban itt a gradációs viszonyokról és a lepke ellen való védekezésről, mivel ezek részletes tárgyalása más dolgozatomban tárgyát képezi.

A lepke biológiája

A fahéj színű, első szárnyán harántsavos lepke június elejétől július végéig repül. Az első példányokat június 4-én és 5-én fogtuk több éven keresztül. Fő repülésük június 18—22 közé esett.

Jól alátámasztják megfigyeléseinket a dr. KOVÁCS LAJOSTÓL kapott fénycsapda adatok. A Kisvárdán működő fénycsapda szerint az első lepkék 1956-ban június 4-én, 1957-ben június 6-án jelentek meg. Ez az előfordulás még csak szórványos. Tömeges megjelenésük 1956—58 években jún. 19—20-ra esik. Július 14. és 15-én mindhárom évben már csak 1—2 példányt fogott a fénycsapda, míg 15-e után fogás már nem történt.

Az esti órákban repül. Napközben szárnyát háztető módján testén tartva, levelek alá, fatörzsre tapad, vagy a koronában rejtőzködik. A hímek gyakran nappal is repülnek, és jobban mennek az ablakokból kiszűrődő fényre vagy a fénycsapdára. A lepkék repülésére vonatkozó külföldi adatok közül SORAUER (11) június elejétől augusztus elejéig és DOBROVOLSZKIJ (3) május végétől augusztusig észlelt adatai felelnek meg a mi viszonyainknak. A főleg német körülményeket ismertető általános irodalmi adatok (SCHWERTDFEGER, 8, SCHRÖDER, 9, RUBNER, 7, GÄBLER, 4, BERGMANN, 2) szerint megjelenése egy hónappal későbbre, azaz július közepére esik. Ennek oka táplálkozási és hőmérsékleti tényezők hatásában található meg. A lepkék élettartama elég rövid. A hímek 7—8 napig, a nőstények 3—4 napig élnek. A hímek és nőstények közötti arány 1 : 1.

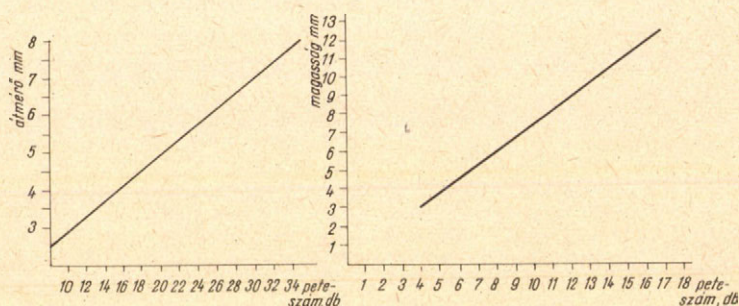
A lepkék kedvelik a világos, meleg lomberdőket, főleg fiatalosokat, vagy idős kiritkult állományokat, napos, száraz helyen levő gyümölcsösöket, bokor és erdősztepeket, legelők szegélyeit és útmenti gyümölcsfákat. Mindenféle talajféleségeken megtalálható, síkságon, domb és hegyvidéken egyaránt BERGMANN, 2). Tömeges hazai elterjedésének területén, a Szatmár—beregi-síkon és a Bodrogközben az erdősültségi % alacsony, az erdők körül nagy kiterjedésű legelők, szántók és gyümölcsösök terülnek el. A megtámadott erdők általában legeltetéstől erősen tömörített talajú, vagy volt legelőkön létesített elegyetlen kocsányostölgy fiatal vagy rudaskorú állományai voltak. A bábból való kibújás után a lepkék este kopulálnak, és rögtön megkezdődik a peterakás. Peterakásra főleg az erdőszeleket, fiatalosokat és cserjéseket, továbbá a legelőszéli bokrokat kedvelik. A peték fehér színűek, henger alakúak, alsó lapjuk gömbölyded, felül két peremszerű kiemelkedéssel, középen pedig egy nagyobb bemélyedéssel. Átmérőjük 0,55—0,65 mm, magasságuk 0,8 mm. A nőstény a petéket vékony, 7 mm-nél nem vastagabb ágak köré spirálisan rakja, szürke kitin-szerű anyagba ágyazva, amely kezdetben tapadós, később annyira megkeményedik, hogy szilárd gyűrűt alkot. Az állat a nevé is innen kapta. A petegyűrű olyan erősek, hogy az ágakról leszedni vagy széttörni csak igen nehezen lehet.

A gyűrű nagy szilárdságát mutatja, hogy a múlt évről visszamaradtak alatt az ág gyakran 1 mm-re is be van sülyvedve, és csak azután pattan szét. Pedig a növekvő fának igen nagy a feszítő ereje. Színe megegyezik az ág

színével: ezüstös szürkésbarna, ezért nehéz észrevenni. A gyűrűk átmérője 4—8 mm, hossza 4—12 mm (3. ábra).

A nőstény lerakásra érett petékkel bújik ki a bábból. Gyors peterakó, összes petéit egyszerre rakja le alig 1 óra alatt. Peterakáskor az ágon fejjel felfelé ül, hátsó lábaival kapaszkodva. A petéket az ág körül felülről lefelé helyezi el, egyiket a másik után. Mielőtt egy pete a rövid tojócsövet elhagyja, megjelenik egy csepp barna kitinszerű anyag, amely ragasztószerűül szolgál. A peterakás kezdetekor a nőstény teljesen nyugodtan ül, a vége felé azonban csápjá remegni kezd, nyugtalanná válik. A lerakás után gyorsan elpusztul.

Egy nőstény csak egy gyűrűt készít. A benne levő peték száma 100—400 db. A gradáció kitörésekor általában 280 db-ot figyeltünk meg, összeomlása után pedig 126 db-ot gyűrűnként. A legmagasabb peteszám 398, a legalacsony-



1. ábra. Balra: a petegyűrű átmérőjének és a peteszámnak grafikus ábrázolása; jobbra: a petegyűrű hosszának és a peteszámnak grafikus ábrázolása

nyabbat 101 volt. BEKIR (1) megfigyelése szerint a maximum 322, a minimum 201. SCHEIDTER (12) 10 nőstény vizsgálata és boncolása alapján 75—329, átlagosan 200 petét állapított meg. SCHRÖDER (9) Németországban 100—400 db-ot, SIVESTRI (40) Olaszországban 100—300 db-ot, POSTEL G. (6) Franciaországban 200—300 db petét írt le gyűrűnként, és megjegyzi, hogy a *neustria* fogságban kevesebb petét rak, mint szabadon.

A petegyűrű nagyságából (hosszúság és átmérő) jól lehet következtetni a bennük levő peteszámra. Ennek megállapítására 60 petegyűrű pontos lemérése alapján grafikont szerkesztettünk (1, 2. ábra). Az első számú grafikon az átmérő és peteszám összefüggését mutatja. A függvény bármelyik pontján leolvasható a mért átmérőhöz tartozó peteszám. A második számú grafikon a petegyűrű magassága és a peteszám közti összefüggést ábrázolja. A két grafikon adatait szorozótáblában hordtuk fel. Így ha lemérjük a petegyűrű hosszát és átmérőjét mm-ben, a táblázatból közvetlen kiolvasható a gyűrűben levő peteszám $\pm 5\%$ -os eltéréssel (1. táblázat).

Egy ágon csak egy petegyűrű található, de nagy gradáció alkalmával a kitörés évében több esetben találtunk egymástól 4—5 mm-re kettőt is. Ehhez meg kell még jegyezni, hogy 10 éves kocsányos tölgy állományban törzsenként 2 gyűrűből elegendő hernyó kel ki a fa teljes lekopasztásához. Áttelelése pete alakban történik.

A hernyó biológiája

A június—júliusban lerakott petékben 3—5 hét múlva kifejlődik az embrió. Tavaszig a peteburokban U-alakban meggömbülve, fejjel felfelé elhelyezkedve rejtetten él. A kis embrió fekete színű testét igen hosszú szennyes fehér szőr borítja. A hernyók kibújása kora tavasszal, április elején kezdődik a meleg napok hatására. A peteburkot a belső peremen rágják körül, így az elhagyott burkon a kirágási lyuk mellett a körülfutó árok is megtalálható (4. ábra). A kibújt kis hernyók eleinte belefúrják magukat a rügyekbe, s azokkal táplálkoznak. Mindjárt kibúvásuk után megkezdik a szövedék készítését is (5. ábra).

Selymesfehér szövedéküket közösen készítik, legszívesebben ágvilla között, főágak mellékajtásain, hajtások és törzs közé, vékonyabb gallyak töve köré és elágazódásoknál; eleinte inkább csak az ágakhoz simulva (6. ábra), később mind jobban megnövesztve. Így egy-egy hernyófészek tekintélyes nagyságot is elérhet. A szövedék sűrű, erős, benne levetett hernyóbőrök és ürülék található (7. ábra). Hidegebb időben vagy eső alkalmával, de gyakran napközben is a szövedékben tartózkodnak. Táplálkozásra, rágásra is inkább a hajnali és esti órákban vonulnak ki. Tömeges szaporodásuk alkalmával azonban szinte megállás nélkül egész nap rágnak.

Vedlésre szintén a fészekbe vonulnak vissza. Hernyófészeküket fejlődésük folyamán elhagyják, és lejjebb, vastagabb ág töve körül újat készítenek. Vedlés előtt a hernyók beszüntetik a táplálkozást, megduzzadnak és lehetőleg kerülnek a mozgást. A hernyó teljes kifejlődéséig, amit hazánkban május végére ér el, ötször vedlik, és 6 fejlődési állapotát különböztetjük meg. Az egyes fejlődési állapotokat egymástól legjobban a fejtok átmérője alapján lehet megkülönböztetni.

A teljesen kifejlődött hernyó sötétbarnától világos sárgásbarnáig terjedő, de általában rozsdabarna alapszínű, fehér középvonallal és kék oldalvonalakkal (emiat libériás hernyónak is nevezik). Alul szürke, feje palakék vagy kékes-szürke, két fekete ponttal, testét csomókban szőr borítja, hosszúsága 40—50 mm.

Az egy petegyűrűből kibújt hernyók vedlése nem egészen egyszerre történik, ami valószínűleg a táplálékfelvétellel és annak hasznosításával függ össze, de egy-egy fészekben csak kis % a később vedlő. A hernyók nagyon társas lények. Fiatal korukban (I—IV. stádium) együtt maradnak és közösen táplálkoznak (8. ábra). Később ugyan szétszóródnak és egyedül rágnak, de ilyenkor is többször összegyűlnek. Főleg gradáció alkalmával figyeltem meg, hogy a teljesen kifejlett hernyók a déli melegben a fiatal fák törzséhez vagy vastagabb ágaihoz simulva, tömegesen együtt tartózkodtak, néha több, mint 100-an is (9. ábra). Hasonló megfigyelésről számol be SCHRÖDER is. De a faj más hernyókkal is gyakran együtt található. Nálunk az *Euproctis chrysoorrhoea*-val rág közösen, sőt hernyófészékében is legtöbbször megtaláltuk, mintha egy közös család tagjai lennének. Ezenkívül még a *Lymantria dispar*-ral és az *Aporia crataegi*-vel lép fel együttesen. Ilyen esetekben nálunk előfordulásuk csak időben közös, térben differenciálódik, és legfeljebb az idős állományok szélein találkoznak. Meleg, de nem túlerős napsütésben a hernyók szívesen kígyóznak jobbra-balra testük első felével. Nyugtalanításukra, zavarásukra hasonló, de élénkebb mozgással reagálnak.

A kis hernyók kezdetben rügyekkel táplálkoznak (5. ábra), vagy gyümölcsösökben a virágzatot és a bimbókat eszik. A fejlett hernyók a leveleket

rágják, és minél idősebbek, annál tetemesebb a pusztítás. Az utolsó fejlődési állapotú hernyók aránytalanul többet esznek, mint előző fejlődési alakjaikban. A leveleket gyakran annyira megrágják, hogy sokszor csak a főér marad vissza (10. ábra). Tömeges elszaporodásuk alkalmával megfigyeltük, hogy a hernyók a lekopasztott fákat elhagyják, és másokra vonulnak át. SCHRÖDER (9) is tapasztalta az 1897. évi németországi gradációja alkalmával, hogy sok ezer hernyó az országút egyik oldalán lerágott almafákról átvonult az országút másik oldalán álló körtefákra. A tavaszi fagyokra kikeléskor és első vedléskor érzékenyek. 1959 tavaszán történt fagyok után április 24-én végeztünk vizsgálatot. A hernyók ekkor az első vedlésen túljutottak, de a fészekben sok elpusztult hernyót találtunk, fészkenként 30—50%-ot. Mint a lepkék életmódjánál is mondtuk, a hernyók is szeretik a ritka állású legyengült, idős kocsányostölgy állományokat, leromlott talajú ritkás fiatalosokat és főleg az állományok széleit. Normális felleptükkor az erdő szegélyén húzódó kőkeny, galagonya és egyéb cserjéken vagy legelőmenti bokrokra rágnak és élnek. Ezek tulajdonképpeni fészkei is kiindulásának. A zárt, sűrű, idős állományokat még gradáció alkalmával sem nagyon károsítják, legfeljebb csak a széleken. Bábozódni is lehetőleg az állományok széle felé vonulnak. Bábozódás előtt a hernyók vándorolni kezdenek, hogy bábszövedékeik számára megfelelő helyet találjanak. Ilyenkor rendszerint külön-külön vonulnak, és ritkán találni egymás mellett több bábót.

Közvetlen bábozódás előtt a hernyók mozgása lassúvá válik, beszűntetik a táplálkozást, és megkezdik a szövedék készítését (11. ábra). A szövedéken belül még egy sűrűbb szövedéket is készítenek, a bábgyóbót, amely fehér színű és sárgásfehér púderszerű porral van behintve. (Ez a por az orr nyálkahártyájára ingerlőleg hat.) A szövedékben először az előbáb alakul ki, ennek alakja még őrzi a hernyó formáját. Az előbábból pár nap múlva kialakul a rendes báb. Ez ún. múmiabáb (pupa obtecta), barnásfekete színű, rövid, világosabb szőrökkel sűrűn fedve. Bábszövedékét legszívesebben a koronában rejtve, a levelek közé vagy egy-egy levélben készíti el. A leveleket szövedékével összehúzza, és így védelmet és rejtkehelyet biztosít. De szívesen használja fel a törzsön vagy ágon levő különböző kisebb-nagyobb repedéseket is. Gradációja alkalmával viszont szinte mindenütt hábozódik. Így több esetben találtunk gabonalevélen vagy egyéb lágyszárúak levelei között bábgyóbót, és a hernyók ilyenkor nagy tömegben együtt készítették el bábszövedéküket (12. ábra); gyakran együtt az aranyfarú lepke hernyójával.

A hábozódás ideje június eleje. A bábnyugalom kb. 2 hét, a hőmérséklettől függően. 25 °C mellett nevelt bábjainkból 11 nap alatt bújtak ki a lepkék. DOBROVOLSZKIJ (3) megfigyelése szerint a Szovjetunió doni és északkaukázusi részén a bábfejlődés 11 napig tartott. BEKIR (1) adatai szerint laboratóriumi körülmények között 18,8°-on 22 nap, 21°-on 9 nap volt a bábfejlődés ideje. 5° alatt, illetve 40° felett a bábok általában elpusztultak. Révlyárváron és Karesán 1957—58-ban május 28-án a hábozódás több mint 90%-ban befejeződött, Györgyarlón pedig május 30-án fejeződött be.

A nőstények bábjai általában valamivel nagyobbak és súlyosabbak, mint a hímeké, de ez az eltérés nem nagy. (A nőstény bábok súlya 290—700, a hímeké 180—450 mg.) A bábsúly viszont a peteszámmal erősen összefügg. BEKIR (1) szerint 140 mg súly alatt nincs petehozam. A gradáció utáni évben Györgyarlón az éhségtől hábozódni kényszerült hernyókból kikelő lepkék petehozamát átlagosan 126 db-nak találtuk, az előző évi 280-nal szemben.

Az állat rendkívül polifág természetű, tápnövényeinek száma igen magas. A különböző gyümölcsfák (alma, körte) és cserjék (kőkény, rózsza) mellett csaknem minden erdei lombfát is megtámadnak. Kivéve a kőrist és akácot, ezeket még végszükség esetén sem fogadták el. Legkedveltebb erdei tápnövényük és fő gazdanövényük mégis a kocsányos tölgy. Tömeges elszaporodásuk is csak ilyen, főleg elegyetlen állományokban történt.

Táblázat a peteszám megállapítására

Hossz mm	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	8,0	átmérő mm
3,0	44	52	64	72	84	92	104	112	120	132	140	
3,5	55	65	80	90	105	115	130	140	150	165	175	
4,0	66	78	96	108	126	138	156	168	180	198	210	
4,5	66	78	96	108	126	138	156	168	180	198	210	
5,0	77	91	112	126	147	161	182	196	210	231	245	
5,5	77	91	112	126	147	161	182	196	210	231	245	
6,0	88	104	128	144	168	184	208	224	240	264	280	
6,5	99	117	144	162	189	207	234	252	270	297	315	
7,0	110	130	160	180	210	230	260	280	300	330	350	
7,5	110	130	160	180	210	230	260	280	300	330	350	
8,0	121	143	176	198	231	253	286	308	330	363	385	
8,5	132	156	192	216	252	276	312	336	360	396	420	
9,0	132	156	192	216	252	276	312	336	360	396	420	
9,5	143	169	208	234	273	299	338	364	390	429	455	
10,0	154	182	224	252	294	322	364	392	420	462	490	
10,5	154	182	224	252	294	322	364	392	420	462	490	
11,0	165	195	240	270	315	345	390	420	450	495	525	
11,5	176	208	256	288	336	368	416	448	480	528	560	
12,0	176	208	256	288	336	368	416	448	480	528	560	
12,5	187	221	272	306	357	391	442	476	510	561	595	
13,0	198	234	288	324	378	414						

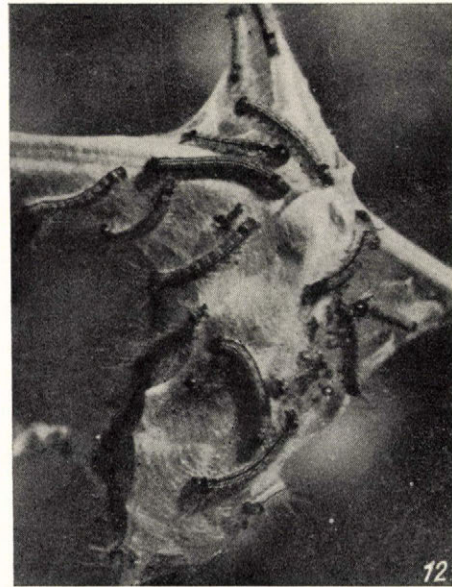
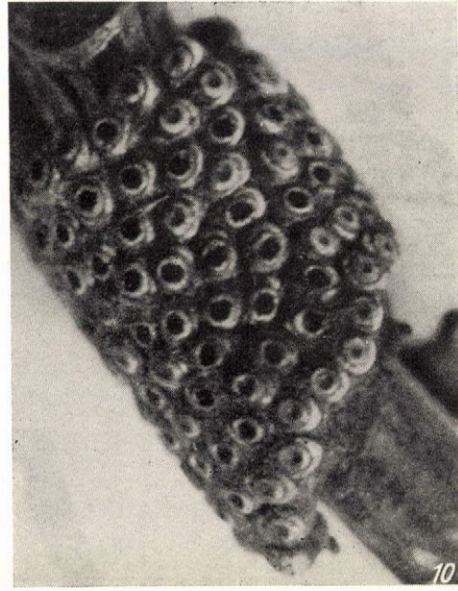
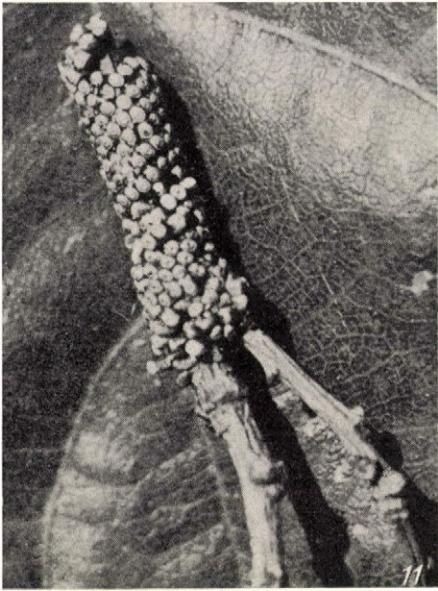
IRODALOM

1. BEKIR, M.: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss von Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf die Sterblichkeit und Entwicklung des Ringelspinners *Malacosoma neustria* L. Zeitschr. Angew. Ent., **21**, 1934, p. 502—522. — 2. BERGMANN, A.: Die Grossschmetterlinge Mitteldeutschlands. Jena. 1953, p. 219—228. — 3. DOBROVOLSKIJ, B. V.: A gyűrűszövő a Don mellett és Észak-Kaukázusban. (Ko csatij selkoprad na Donu i szevernum Kavkaze.) Lesznoje Hozajszto. **3**, 1950, p. 90—91. — 4. GÄBLER, H.: Forstschutz gegen Tiere. Radebeul und Berlin. 1955. — 5. KOROLKOV, D. M.: Naszikomszkja porresdavija szagyi. Insects. Injourius to gardens, 1912—13. p. 1—25. — 6. POSTEL, G.: Naturaliste. Paris, 1910. — 7. RUBNER, K.: Neudammar Forstliches Lehrbuch. Radebeul—Berlin, 1955. — 8. SCHWEDTFEGER, D.: Die Waldkrankheiten. Berlin, 1957. — 9. SCHRÖDER, Ch.: Der Ringelspinner. *Bombyx neustria* L., III. Illustrierte Zeitschr. Angew. Ent., **43**, 1897. — 10. SILVESTRI, F.: Entomologia Agraria. Portici, 1911. — 11. SORAUER-BLANK: Handbuch der Pflanzkrankheiten. Berlin, 1953. — 12. SCHEIDTER, F.: Forstentomologische Beiträge. Zeitschr. Pflanzkrankheiten und Pflanzenschutz, **44**, 1934, p. 497—525. — 13. SZONTAGH, P.: Beszámoló a hernyók elleni vegyszeres védekezésről. Erdő, **7**, 1958, p. 226—229.

Von
P. SZONTAGH

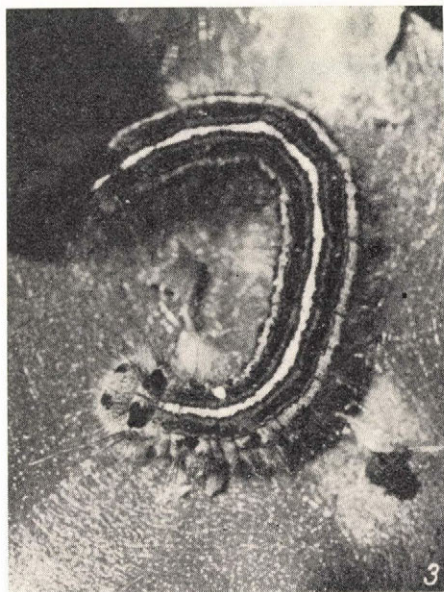
Die im N—NO Ungarns beobachtete große Gradation des Ringelspinners bot eine hervorragende Gelegenheit zur Beobachtung der Lebensweise dieses Schädlings. Die Flugzeit des Schmetterlings währt von Anfang Juni bis Ende Juli. Die Hauptflugzeit entfällt auf die Tage vom 18—22. Juni. Ihre Lebensdauer ist kurz. Sie legen ihre Eier schnell in ringförmigen Spiralen um dünne (nicht über 7 mm dicke) Zweige ab. Die einzelnen Ringe bestehen aus 100—400 Eiern. Bei Ausbruch der Gradation betrug der Durchschnitt 280, bei ihrem Zusammenbruch — 126 Eier pro Ring.

Das Embryo entwickelt sich im Ei im Laufe von 3—5 Wochen. Bis zum Frühling lebt es in der Eischale verborgen, um Anfang April auf Wirkung der warmen Tage auszuschlüpfen. Gegen Frühjahrsfröste sind sie empfindlich. Die Raupen schädigen vorzugsweise an schütter bestandenen, geschwächten alten Stieleichenbeständen, in jungen Wäldern mit erschöpftem Boden und besonders an Waldrändern. Die am Waldessaum wachsenden Schlehbüsche, Weißdornbüsche oder sonstige Sträucher entlang der Wiesen sind ihre hauptsächlichsten Ausgangsherde. In geschlossenen älteren Beständen schädigen sie nur kurze Zeit. Sie sind außerordentlich polyphag, doch Eschenbäume und Akazien greifen sie nicht einmal in äußerster Not an. Ihre bevorzugte Nährpflanze und wichtigste Wirtspflanze ist die Stieleiche.



1: Petegyűrű. — 2: Petegyűrű a hernyók kibújása után. — 3: Tömegesen együtrágó hernyók. — 4: Hernyófészek

II. TÁBLA



1 : Közvetlen bábozódás előtti hernyó. — 2 : Kifejlett hernyó és rágása. — 3 : Fatörzsön együtt pihenő IV. stádiumú hernyók. — 4 : Gyűrűslepke hernyóinak bábszövedékei; mellettük *Tachina* báb

EGY ÚJ EMLŐS MEGJELENÉSE MAGYARORSZÁGON*

Írta:

SZUNYOGHY JÁNOS

(Magyar Nemzeti Múzeum — Természettudományi Múzeum, Budapest)

Hazánk emlősállat-világának kialakításánál az őshonos fajok mellett mindig nagy szerep jutott a környezetünkből fokozatosan beszivárgóknak. Egy ilyen folyamat játszódott le a közelmúltban hazánk északkeleti részén, ahol egy értékes prémű ragadozó, a nyestkutya jelentkezett. Próbáljuk most kideríteni, hogy miképpen történt mindez.

Vásárosnamény közelében a lónyai erdőben, 1961 március végén JÁN JÓZSEF kerületvezető erdész egy előtte ismeretlen, kisebb rókanagyságú állatot ejtett el. Az állatot magát eleinte a rendestől eltérő színezetű borznak, majd sakálnak tartották. Miután azonban megnyugtató módon mégsem lehetett azonosítani velük, több hónappal az elejtés után, a kikészített bőrt beküldötték meghatározás végett az Erdészeti Tudományos Intézetbe. A meghatározást végül is ÉRIK GYULA kollégám végezte el, aki a kikészített bőrről megállapította, hogy az egy nyestkutyaé. Hazánk területén eme vadon elejtett példány után várható volt a többiek kézrekerülése is, hiszen amint azt emlőstani szakvonalon tudtuk, Kelet-Ázsiából a Szovjetunió nyugat-, délnyugat-európai területeire telepített nyestkutyaék elterjedési területüket nemcsak észak, hanem nyugat és délnyugat felé is igen erőteljesen megnagyobbították, amely folyamat jelenleg is észlelhető.

Valóban nem csalódtunk várakozásunkban, és ERDŐKÖZI IMRE erdőgazdaság vezető 1962. I. 22-én kelt levele alapján arról értesültünk, hogy JÁN JÓZSEF erdész ismét lőtt a lónyai erdőben nyestkutyaát, de ez alkalommal két darabot. Erdőközi e két példány kapcsán a következőket írta: „*Elejtési helyük Lónya község határában levő erdő, mely mintegy 2000 kat. hold terjedelmű nagy sűrűségekkel, ahol úgy látjuk otthonra talált a nyestkutya. Jelenleg több darabról is tudunk. Nappal általában kotorékban tartózkodik, s alkonyatkor indul, még elég világosan portyára. Táplálkozásáról alig tudunk valamit. Azt már láttam, hogy sásos kaszálóban ide-oda ugrálva a békát fogdosta. A gyomorvizsgálat többet tudna mondani, s érdekelne is a tápláléka. A tavalyi kora tavasszal lőtt példány nagyon kövér volt és szinte halzsír szagú. Az erdőszélen van egy csatorna, melyben található ugyan egy kevés hal (kárász, csuka, compó), de nem hinném, hogy ott élt volna olyan jól. Természetesen nem bántjuk őket, most is csak a húmet akarta a kollega meglőni, de beleesett a szuka is a sörét szórásába.*” A kézrekerült példányok és ERDŐKÖZI levele tehát immáron kétségbevonhatatlanul igazolják, hogy a nyestkutya, elterjedési területének folytonos nagyobbitása közben, elérte hazánkat is, sőt, ahogyan ERDŐKÖZI levele alapján értelmezhető,

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1962. április 6-án tartott 545. ülésén.

a lónyai erdőben meghonosultnak tekinthető, és ezáltal hazánk emlősfaunája egy új fajjal gazdagodott.¹

A nyestkutya elnevezésüket amiatt kapták, hogy testalkatukban sajátos módon keverednek a kutyák és nyestek bélyegei. Testük aránylag megnyúlt, lábaik rövidek és gyengék. Fejük rövid és kihegyesedő. Fülük, farkuk rövid. Testtartásukban — fölfelé domborodó hátoldal — is a nyestekhez hasonlóak. Rendszertanilag a ragadozók (Carnivora) rendjébe, a kutyafélék (Canidae) családjába, s ezen belül a nyestkutya (Nyctereutes) nemébe tartoznak.

Eredeti elterjedési területük Kelet-Szibériában az Amur és Usszuri tartomány, Mandzsuria, Kínában Shanszi, Szecsuan, Jünnan tartomány, Észak-Indokína, Japán. Ezen az igen jelentős nagyságú elterjedési területen öt alfaját különböztetjük meg, és pedig:

Nyctereutes procyonoides procyonoides GRAY, 1834

Nyctereutes procyonoides viverrinus TEMMINCK, 1844

Nyctereutes procyonoides ussuriensis MATSCHIE, 1907

Nyctereutes procyonoides koreensis MORI, 1922

Nyctereutes procyonoides orestes THOMAS, 1923.

Ezek közül számunkra a *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* a legfontosabb, hiszen a Szovjetunió távolkeleti területein az Usszuri és Amur tartományokban elterjedt eme alfajból került ki az a nyestkutya tenyésztésanyag, amelyet szovjet szakemberek az Ukrán SZSZK. területén szabadon engedve meghonosítottak. Ennek a honosításnak viszont az a magyarázata, hogy a nyestkutya értékes prémű, aránylag könnyen szaporodó és igénytelen állat, melynek tenyésztésével éppen az említettek miatt érdemes foglalkozni.

Ukrajnába főként az 1928 és 1941 évek között történt a nyestkutya telepítése. A második világháború végén a tenyésztésanyag pótlása, illetve fel-frissítése végett kb. 400 példányt bocsátottak szabadon, melyek kiválóan akklimatizálódtak. 1952-ben Kowel és Kostopol környékén történt telepítés. Végeredményben 1957-ben Ukrajna 26 kerületéből már 20-ban elterjedt, még hozzá elég jelentős számban. Rowno környékén (Észak-Ukrajnában) 1951-ben jelentkeztek a nyestkutya, és pedig természetes terjeszkedés révén Belorusszia felől. Hazai nyestkutya-anyagunk szempontjából az ukrainai telepítés azért érdekes, mert ez van hazánkhoz aránylag a legközelebb, és így innen származtak azok az állatok, melyek néhány év leforgása alatt Románián keresztül megközelítették hazánk keleti határát. Szóbeli értesülésem (WEISS TIBOR szlovák kutató) szerint, a második világháború után szovjet szakemberek az Északkeleti-Kárpátok területén is végeztek állítólag nyestkutya honosítást. Sajnos minderről közelebbit nem sikerült megtudnom.

Rendkívül érdekes a nyestkutya térhódítása Romániában, ahova az Ukrajnába betelepített egyedek leszármazottai nyomultak be. Romániába először 1951-ben a Havasalföldön Bukarest közelében Ghimpati mellett tűnt fel. Később, 1954-ben, a Havasalföldön Braila, Moldovában Galati, Botosani, Isai, Falticeni, Dobrudzsában Tulcea, Baneasa, Ceatalchioi, Bukovinában Burdujeni, Poiana, Marului—Suceava, Erdélyben Máramarosi—Visó környékén jelentkezett (3, p. 64).

¹ Mint érdekességet említem meg, hogy a Természettudományi Múzeum emlősgyűjteményében 4232 leltári szám alatt egy nyestkutya koponya (állkapocs nélkül) van beletárolva, melyet 1943 október végén vadon lőtt Rimaszombat környékén (Gömör megye) SEBEHÁZI ISTVÁN preparátor. Ennek az állatnak az eredete még nem teljesen tisztázott, bár valószínűleg igaza volt ÉNIK GYULÁNAK, hogy vagy tenyésztésből vagy állatkertből megszökött példány. Míg azonban ez kétséget kizáróan be nem bizonyul, addig nem szabad elvetnünk azt a feltevést, hogy hátha a telepítési helyről messze elkóborolt példányról van szó.

Az elmondott telepítési és elterjedési adatok ismeretében kimondhatjuk, hogy hazánk területén a lónyai erdőben elejtett nyestkutyák egyaránt származhatnak az Északkeleti-Kárpátokból a munkácsi hegyek környékéről és az erdélyi máramarosi Visó község környékéről. De akármelyik területről származzanak is, valamennyien a *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* alfajhoz tartoznak.

A hazai példányok közül a hím testhossza 680 mm, farokhossza 240 mm, fülhossza 50 mm, talphossza 130 mm. A nőstény valamivel kisebb, mégpedig 650, 230, 50, 120 mm. Megjegyezni kívánom, hogy OGNEW nagy emlős-monográfiájában a *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* jellemzéséül megadott testméretek (2, p. 362) közül a testhossz jelentősen kisebb a hazánkban fogottakénál. Amennyiben OGNEW szerint a hímek testhossza 520—537 mm, nőstényeké 473—577 mm között ingadozik. A farok- és fülhosszak viszont megegyeznek hazai példányainkéval. DEHNEl a lengyelországi bielowiezai nyestkutyák testhosszát 590—650 mm-ben adja meg. Ez az adat jól egyezik a mi nyestkutyáinkéval. A magyarországi nyestkutyák koponyaméretei az OGNEW közölte *Nyctereutes procyonoides ussuriensis* hasonló méreteinek alsó és felső határa között helyezkednek el (2, p. 410—411).

Magyarországon elejtett nyestkutyák koponya méretei mm-ben

Méretek	61.24.1	62.1.1.	62.1.2.	4234.
	♂, Lónya	♂, Lónya	♀, Lónya	!, Rimaszombat
Condylobasális koponyahossz	122,4	123,2	118,2	116,2
Basális koponyahossz, B—P	115,1	115,0	110,7	109,3
Arckoponya hossza N—P	53,9	57,3	49,5	52,6
Agykoponya hossza B—N	75,2	72,5	73,2	71,2
Szájpadlás hossza St—P	59,9	60,0	56,2	—
Orrcsontok hossza N—Rh	37,3	40,5	33,4	39,1
Felsőzápfogsor hossza P ¹ —M ²	39,3	37,9	37,5	39,2
Homlokcsélesség Ect—Ect	34,3	33,5	—	33,5
Járomívcsélesség Zy—Zy	71,0	72,0	68,4	68,1
Állkapocshossz Cm—Id	86,5	85,2	84,0	—
Alsózápfogsor hossza P ₁ —M ₃	44,1	43,8	41,4	—

A hazai nyestkutyák bundaszínezete meglehetősen változatos. Az alapszín általában barnásszürke, mely a fülek mögött a nyak hátoldalán vöröses árnyalatú. Ezt az alapszínt fekete végű fedőszőrök teszik sötétebbé. A nyak alja és a lábak lilás füstbarnák. Legvilágosabb a szem fölött kezdődő, a fül alatt a nyak oldalára is ráterjedő sáv, mely fehéres, barnás. Valamivel sötétebb a lapockák mögött elhelyezkedő folt. A has alja füstszürke. A szemektől a fül magasságáig egy feketésbarna sáv húzódik, mely a szájzúgtól lefelé az állkapocsot is körülveszi. Ezt viszont a nyak felé egy világos fehéresbarnás örv határolja el a füstbarna nyaktól. A gerezna gyapjúszőrzete rendkívül dús, és éppen ez adja meg az értékét. Sajnos, ezt az értéket csökkentti a gyapjúszőrök között elszórtan elhelyezkedő durvább fedőszőr, melyet a gerezna kikészítésekor eltávolítanak.

Életmódjukról OGNEW alapján (2, p. 340—371) a következőket mondhatjuk. Előszeretettel tartózkodik sík területen, ahol sok kis tó és folyó van. Erdőkben és hegyekben ritkábban fordul elő. Aránylag lassú mozgású, akármilyen vadászkutya könnyen utoléri, mellyel szemben hősiesen harcol életéért.

Tápláléka változatos. Szívesen elfogyasztja az egereket, békákat, földön fészkelő madarak tojásait, kicsinyeit. Nagyon szereti a halat, melyet a kis vízből nagy ügyességgel halász ki. De nem veti meg a rákokat, piócákat sem, sőt a legkülönbözőbb rovarokat is megeszi. Az állati eredetű tápláléka mellett szívesen fogyaszt növényit is, különböző bogyókat és csonthéjas terméseket.

Téli álmot alszik, rendszeren valami róka kotorékában, melyet mohával és száraz fűvel bélel ki. A téli álom kezdete és vége nem meghatározott, mindég az időjárás függvénye. Viszont csak azok az állatok alszanak téli álmot, amelyek kellő mennyiségű zsírréteget tudtak elraktározni a szervezetükbe. Amelyik állatnak ez nem sikerült, úgy az egész télen kószál, és legfeljebb nagy fagyok idején húzódik valami védett helyre, akkor is csak rövidebb időre.

Hozzá kell mindehhez még azt is tennünk, hogy a téli álmot alvók sem alszanak nagyon mélyen, olyannyira, hogy melegebb napokon a tél derekán is felébrednek, és alvóhelyüktől elég messzire elkószálnak.

Párási idejük a téli álom után márciusban van, amikor még a hótakaró nyomai is megtalálhatók. Rendszeren több hím követ egy nőtényt. Kölykezési ideje június hónap. Rendkívül szapora, kölykeinek a száma egyszerre 10—15 is lehet. A kicsinyek őszre megnőnek, elhagyják a közös otthonukat és önálló életet kezdenek.

OGNEV eme leírásához hazai vonatkozásban a következőket tehetjük hozzá. Nálunk a nyestkutyák erdős területen jelentkeztek. Borz-kotorék volt az ideiglenes tanyájuk. Az 1962 januárjában puszkavégre került példányok igen kövérek voltak. Téli álmuk nem volt mély, amit bizonyít az, hogy tél derekán az aránylag enyhe januári időjárás mellett a kotorék előterében lőték őket. A boncolás tanusította, hogy a gyomruk teljesen üres volt. Ezzel szemben a beleikben nyúl karmokat, kisebb termetű vaddisznóra valló foszlattott végű szőrszalakat, továbbá vadcseresznye (*Prunus avium*) és főként kökény (*Prunus spinosa*) csonthéjas magvait találtuk. A nyestkutya lassú mozgása miatt — amelyre az előzőekben már utaltam — ki van zárva, hogy az eleven, egészséges nyulat elfoghassa. Egészen bizonyos tehát, hogy sebzett vagy beteg, illetve elhullott nyúlhoz jutott hozzá. Hasonlóan egészen bizonyos, hogy vaddisznó dögből lakmározott. A kökény termése a téli évszakban is rajta marad a cserjén, úgy hogy ez is hozzáférhető volt a számára. Mindehhez jön még ERDŐKÖZI közlése, aki szerint a nyestkutya békákat fogdosott egy sásos, nádas területen. Halmaradványokat a belekben nem találtunk, és a megnyúzott állatok teteme, illetve zsírrétege sem emlékeztetett a halzsír illatára. Egyelőre ennyi az egész, amit a nyestkutya életmódjáról hazai viszonylatban mondani tudunk.

Mindenesetre tekintettel nagy szaporaságára, táplálkozásbeli igénytelen-ségére, de mindenek előtt tetszetős és jóminőségű prémjére, meg kell fontolni és el kell dönteni, hogy vajon a prémhozama, illetve ennek értéke milyen arányban áll az általa okozott kárral, ami alatt a földön fészkelő madarak kicsinyeinek és tojásainak, házi szárnyasainknak, a kisebb emlősök újszülötteinek elpusztítását értem.

IRODALOM

1. DEHNEL, A.: Ein neues Säugetier der polnischen Fauna. Ann. Univ. Mariae Curie — Skłodowska, 1957, p. 269—274. — 2. OGNEV, S. I.: The Mammals of Eastern Europe and Northern Asia. Vol. 11, p. 359—371, 410—411. — 3. VASILIU, G. D.: Verzeichnis der Säugetiere Rumäniens. Säugetierkundliche Mitteil., 1961, p. 56—68.

EIN NEUES SÄUGETIER IN UNGARN

Von
J. SZUNYOGHY

Das erste *Nyctereutes procyonoides*-Exemplar in Ungarn wurde im Walde neben der Ortschaft Lónya (Komitat Szabolcs) im März 1961 erlegt. Im Januar 1962 wurden auf der gleichen Stelle zwei weitere Exemplare, u. zw. ein ♂ und ein ♀ erlegt. Alle erlegten Exemplare gelangten in den Besitz des Naturwissenschaftlichen Museums. In Anbetracht der Besiedlungsdaten läßt sich feststellen daß die im Lónyaer Wald lebenden Marderhunde über Rumänien, im Wege natürlicher Verbreitung nach Ungarn gelangt sind. Der rumänische Marderhundbestand aber stammt mit Sicherheit aus der Ukraine, wo sie seit 1928 mehrfach angesiedelt wurden. Verfasser erwähnt, daß laut mündlicher Mitteilung nach dem zweiten Weltkrieg auch in den NO-Karpaten Marderhunde angesiedelt wurden, doch war es ihm bisher nicht möglich, die Stichhaltigkeit dieser Information zu bestätigen. Ferner erwähnt er als interessante Tatsache, daß in der Sammlung von Säugetieren des Museums unter der Inv. No. 4232 der Schädel eines Marderhundes (ohne Kiefer) inventarisiert ist, der im Jahre 1943 in der Umgebung von Rimaszombat (Komitat Gömör) erlegt wurde. Der Ursprung dieses Tieres ist nicht völlig geklärt, obwohl GYULA ÉNIK wahrscheinlich recht hat, wenn er behauptet, es handle sich um ein aus dem Tiergarten oder aus einer Zucht entwichenes Tier. Solange dies jedoch bloß eine Mutmaßung bleibt, dürfen wir die Möglichkeit nicht von der Hand weisen, daß es sich um einen Marderhund handelt, der sich von seinem Siedlungsort (der Ukraine) weit entfernt hatte.

Die Schädelmaße der ungarischen Marderhunde zeigen eine deutliche Übereinstimmung mit den Schädelmaßen der *Nyctereutes procyonoides ussuriensis*: ihre Körperlänge ist jedoch etwas größer.

Laut eingegangenen Meldungen hat sich der Marderhund im Lónyaer Wald akklimatisiert. Auf Grund des oben Gesagten hat sich erwiesen, daß eine neue Tierart, der durch die Russen in der Ukraine angesiedelte Marderhund, im Wege natürlicher Verbreitung in Ungarn sich akklimatisiert hat. Die ungarischen Exemplare sind aller Wahrscheinlichkeit nach über Rumänien nach Ungarn gekommen. Ungarische und polnische Nachrichten bestätigen gleichlautend, daß der Marderhund im Begriff ist in Europa — aus seinen ukrainischen Siedlungs-orten — auch gegen Westen vorzudringen.

A BUDAPESTI VÁROSLIGET EGYKORI FÜLEMÜLE-ÁLLOMÁNYA*

Írta:

WARGA KÁLMÁN
(Budapest)

A Városligetnek a múlt század végén — mikor még Városerdőnek nevezték — érdekes, fajokban és egyedekben elég gazdagnak mondható madárfaunája volt. Három jellegzetes énekesmadara akkoriban a pinty (*Fringilla coelebs*), a barátka (*Sylvia atricapilla*) és a fülemüle (*Luscinia megarhyncha*), volt, melyeknek állománya néha rapszódikusan hullámzott. Voltak esztendőik, mikor a barátka csak öt-hat helyen énekelt, de volt egy-két olyan kivételes év is, mikor vagy ötven éneklő hím dalával szinte telítette a ligetet.

A Városliget nemcsak MADARÁSZ GYULÁNAK, a Nemzeti Múzeum madártani osztálya egykori nagynevű vezetőjének volt valamikor kedvenc megfigyelő és gyűjtő területe, de az volt nekem is. HERMAN OTTÓ a „Budapesti Hírlap” 1911. IV. 27-i számában megjelent: „A székesfőváros madárkérdése” című cikkében elmondta, hogy az Ornithológiai Központ hasztalan tett kísérletet arra nézve, hogy a Városligetben közép európai színvonalra fejlessze a madárvédelmet, és egyben az arra illetékes hatósági tényezők mulasztása ellen a polgármester érélyes intézkedését szorgalmazta. „Pontosan megjelölhetném a helyet” — írta a ligeti madárvilág pusztulását vázoló soraiiban — „ahol az utolsó, éjjelzengő fülemüle szólt.”

A Városligetben a fülemüle az 1888—1895 években, ha nem is volt túlgyakori, de rendes jelenségnek volt mondható. Általában április közepe körül, megkésve április utolsó hetében érkezett, és csattogó dalával mintegy 8—10—12 helyen élénkítette a Liget csalis, sűrűbben bokros helyeit, főleg ott, ahol a bokrok alatt a száraz avar is megmaradt, és körülbelül ugyanannyi helyen fészkel is. Közbevetőleg megjegyzem, hogy a budai oldalon, a Zugligetben és a Hűvösvölgyben korábban, már április első felében, sokszor első hetében jelentkeztek a fülemülék.

1895 őszén azonban a Millenáris Kiállításra való nagy előkészületek alaposan megváltoztatták, felforgatták az akkori Városerdő képét. Nagyon sok helyen kiirtották a fákat és bokrokat, hogy helyükbe ideiglenes pavilonokat vagy maradandó épületeket emeljenek, s ennek következtében nemcsak a fülemülék, de egyéb madarak is elvesztették addigi fészkelő területeiket.

Míg 1894—1895-ben egyformán április 27-én, tehát elég későn érkeztek az első hímek, addig 1896-ban csak május 1-én, nagyon későn jött meg az első hím, de azért még ebben az évben is fészkeltek 2—3 pár a kiállítás területén kívül maradt csalis helyeken. Az 1897—98—99-es években kimaradt, de 1900—1901-ben ismét megjelent néhány párban. 1907-ben csak 2—3 pár jött meg, 1908-ban mintegy öt-hat állandó helyen énekelt és valószínűleg fészkeltek is, de azután az 1909—10—11-es években ismét teljesen kimaradt.

A Városligetbe 1919-ben április 17-én jöttek meg a fülemülék, és négy helyen állandóan énekelve, ugyanannyi párban fészkeltek is. 1920-ban azután egész váratlanul oly mennyiségben jelentek meg, mely a Városliget általános viszonyait tekintve, jogosan minősíthető invázióknak.

* Előadta a szerző az Állattani Szakosztály 1958. október 3-án tartott 511. ülésén.

1920. április 18-án négy helyen jelenik meg, és felvonulása, gyarapodása következőképp alakul: április 23-án hat helyen, 25-én tíz, május 2-án tizenkét, 13-án tizenhat, 24-én tizenkilenc, összesen tehát huszonöt helyen énekelt, és véleményem szerint legalább is húsz párban fészkelte. A madarak egyáltalán nem voltak féltékenyek, mert sokszor a sétáló közönségtől szinte hemzsegő helyeken, a játszó gyermekesereg lármás csoportjai vagy a közlekedés zaja közepette zengték dalaikat a szerelmes hímek, többnyire bokros helyek fölé emelkedő fának egyik alsóbb ágán, nem rejtőzködve, hanem szabadon megülve.

Május 24-én egy nagyon komoly fülemüle-párbajt figyeltem meg, melyben először két szomszédos pászta hímje, később az egyik nőtény — talán a betolakodó párja — végül mindkét hím és mindkét nőtény résztvett. Itt tehát úgy látszik, tulajdonképpen nem hímek harcoltak a nőtényért, hanem párok a jobb fészkelőterületért. A folytonos ide-oda repüléssel járó, csaknem egy óra hosszúra elhúzódó küzdelem azzal végződött, hogy a régebbi pászta-tulajdonost párjával együtt kiverte portájáról a betolakodó új énekes.

Az egyes fülemüle-területek nem egyforma nagyságúak. Néha aránylag nagy területen csak egy-két pár telepszik meg, míg esetleg sokkal kisebb területen egészen szűkkeretű pásztákra vannak összehúzóulva a párok. A Városligetben a huszonöt pár így volt eloszolva: Sétakert környéke — 2 pár, Stefánia út környéke — 7 pár, Fenyves környéke — 4 pár, Iparcsarnok északnyugati környéke — 8 pár, Kis-Színkör környéke — 3 pár, Nádorsziget — 1 pár. Legzsúfoltabb volt az Iparcsarnok környéke, egészen csekély terjedelmű, egymáshoz közelfekvő pásztákkal.

A fülemüle-pásztákat jegyzékbe vettem, sorszámokkal ellátva, és hetenként többször is ellenőriztem azokat. Ez később már elég könnyen ment olyankor is, mikor például egyik-másik fülemüle hím hallgatag volt és nem énekelt. Eleinte azt hittem, hogy védenceim talán elpusztultak vagy elűzték őket, de később rájöttem, hogy a hűen utánzótt hívogatás: „fid-fid” vagy méginkább: „fúp-fúp” a legtöbb esetben megszólaltatja madarunkat, sőt a hím erre gyakran dalba kezd. Így már nagyon könnyen ment a pászták számontartása.

A kihallgatott huszonöt hím között talán csak ötöt mondhatok elsőrendű énekesnek a többi húsz bizony csak másodrangú volt. De még ezek az elsőrendűek sem énekeltek mindig egyforma szépen. Előfordult, hogy valamelyik néha-néha nem volt diszponálva. Meg kell azonban jegyezni, hogy olykor szekunder énekestől is hallottam csaknem elsőrangú éneket.

Bár mindegyik egyed a *L. megarhyncha* fajhoz tartozott (ezt, mivel mindegyik példányt távesővel figyeltem, könnyen megállapíthattam), azért mégis előfordult hét hímnél, de mindég más és más pásztában, a *luscinia*-szerű kettősen tagolt bevezető; de azután ugyanez a példány a 6—8. strófáját már *megarhyncha*-szerűen, egytagúan vezette be. Lehet, hogy ezek a példányok az úgynevezett „Zweischaller” énektípushoz tartoztak.

Május 29-én a késő esti, illetve éjjeli órákban jártam végig a Ligetet, de a fülemülék hallgattak. Hívogatásomra a 6., 7., 15. és 12. pászta hímjei reagáltak, de csak egy pár rövid futamú, szagatott trillával, a legutóbb említett azonban meglehetősen és elég sokáig csattogott.

Az egyes szomszédos pászták hímjei gyakran énekeltek versenyt egymással. Június 3-án, tehát olyan időben, mikor a nőtények javarésze már fészekalján ült, amit a több helyen csőrükben eledellel szállongó hímek feltétlenül tanúsítottak, egy olyan rendkívüli dolgot figyeltem meg, amilyent addigi sok évtizedes vizsgálataim mellett még egyetlenegyszer sem tapasztaltam: egy

nagyon kicsi, talán 60—80 lépésnyi körzetre koncentrálódó valóságos fülemüledalversenyt, melyben hat hím vett részt, mindegyik művészi tudásának egész teljét vive bele a legintenzívebb versengésbe!

A körülbelül félórásig tartó dalversenyt a pászta-jegyzékemben 10., 13. és 14. sorszámmal szereplő pászták hímjei kezdték, és csakhamar csatlakozott hozzájuk a 12., 15. és 20. pászták hímje. És ez a hat versengő madár bokortól fához, fától cserjéhez röppenve egyre szűkebb területre tömörült, melynek úgyszólván központját a 13. pászta melletti sétaút sarka képezte. Idehúzódtam én is, véletlenül olyan jó helyre, honnan a hat matador közül egyszerre nem kevesebb mint ötöt láthattam szemmel, de a szintén elég közelben levő hatodikat a lombok eltakarták előlem. Most nem támadtak egymásra, nem üzték egymást a vetélkedő hímek, hanem a legesattogóbb trillákkal igyekeztek túltenni egymáson.

Egyik-másik éneklés közben ereszkedett le ültéből, hogy a föld felett alacsonyban suhanva, merészen egész a vetélytárs közelében kapjon fel egy másik fa alacsonyabb ágára. Ilyenkor ez a másik vagy bátran szembeszállt, helyesebben saját ülőhelyén maradva csak szembefordult az előbbivel és igyekezett dalával túlesattogni, vagy pedig gyáván visszaröppent a saját pásztája felé, hogy a másik pereben már újra visszaszálljon. És így hullámozott az ide-oda röpködés, és elhalt meg újra felesendült a trilla, mely hullámozásban a legmagávalragadóbbak azok a momentumok voltak, midőn csak pillanatnyi közökkel egymásután négy-öt hím kezdte meg finoman átható, hosszan nyújtott, mintegy beszívott hangokkal hévteljes dalát, s ezt az elnyújtott bekezdést mindegyik három-négszer ismételte meg, már ezzel is túl akarván tenni a másikon.

Ez a dalverseny egész sajátóságosan fejeződött be: ugyanis a 14-es pászta hímje trillája közepén váratlanul megszakítva énekét, hirtelen messze elrepült, saját területe felé. Példáját egy másik pillanatok múlva követte, egy percen belül már egyik sem volt a körzeten belül, és elült a dal is végleg, s csak talán egy negyedóra múlva kezdte meg az egyik pászta lakója az éneklést.

Érdekesnek tartom itt megemlíteni, hogy a fülemüle, úgy mint a fekete-rigó, vörösbegy vagy más madár is, néha egyáltalán állva énekel. Ezt többször is megfigyeltem, és egy ízben láttam egy hímet, mely tíz percig trillázott egyáltalán állva.

A Városliget fülemüléinek további megfigyelését 1920. június 7-én meg kellett szakítanom, és így sajnos nem tudom, hogy a fészkelő párok költése mennyire sikerült. Időközben egyszer mégis alkalmat találtam arra, hogy egy nap a Ligetben szemlét tarthassak, de ekkor, augusztus 1-én az egész területen mindössze két fülemülét láttam (a 2. és 7. pásztákban), melyek közül az egyik hívogatás nélkül kurrogott. Szeptember 8-án és később a Ligetben már nem volt fülemüle.

A budai oldalt illetőleg felemlíttem, hogy május 13-án a Budakeszi út egész vonalán összesen hat helyen énekelt a fülemüle. A budakeszi Erzsébet-szanatórium parkjában az ottani madárvilágot június 7-től szeptember 5-ig volt alkalmam állandóan figyelni, de itt a fülemülék június 7-én már hallgattak, holott a Városligetben június 6-án még teljes hévvel javában énekeltek.

Ez a körülmény is bizonyítja, mint már régebben megállapítottam, hogy a főváros budai oldalának mások a regionális és faunisztikai viszonyai, ezért a fővárosra vonatkozó vonulási és nidobiológiai adatokat „Buda” és „Pest” címen különválasztani javasoltam.

FORMER NIGHTINGALE STOCK OF THE BUDAPEST CITY PARK

By

K. WARGA

Author casts a retrospective glance (today may be termed historical) at the former nightingale stock being rather rich of the Budapest woody-bosky City Park (some time back by the name of City Wood). He was making his observations from the end of the last century on up to 1920 referring, in the first place, to the arrival, nesting and song of nightingales. Today this species does not nest in this area any longer.

IRODALOM

Móczár László: Az állatok gyűjtése

(Gondolat Kiadó, Budapest, 1962, pp. 490, — Ára : 47,— Ft)

Az elmúlt évben ismét olyan könyv jelent meg boltjainkban, mely a legteljesebb mértékben igényt tarthat minden zoológus — hivatásos és műkedvelő — érdeklődésére. S ez a Móczár László által szerkesztett és a Természettudományi Múzeum Állattárának szakkutatói által írt „Az állatok gyűjtése”. A munka kiválóan alkalmas arra, hogy diákok és egyetemi hallgatók, tanárok, agronómusok, állatbarátok és műkedvelő gyűjtők érdeklődését felkeltse az állatok gyűjtése, konzerválása, preparálása és ilyentárgyú gyűjtemények felállítása iránt. És ez is a könyvnek elsődleges célja. Bemutatja az olvasónak az egyes állatcsoportok élőhelyeit, tájékoztat legfőbb szokásaikról és ismertető jegyeikről. Megismerteti a gyakorlati és a különleges gyűjtőeszközöket, melyekkel az állatokat meg lehet fogni. Megtudjuk, milyen módszerekkel kell kezelni a begyűjtött állatokat, hogy azokból — akár saját szórakozásunkra és tanulásunkra, akár szakkörök, iskolák, intézetek vagy múzeumok számára — korszerűen és célszerűen berendezett, könnyen áttekinthető és jól tárolható gyűjteményt állíthassunk össze.

Az egyes állatcsoportok gyűjtéstechnikáját a következő kutatók írták: egysejtűek (Protozoa) — R. STILLER JOLÁN, szivacsok, csalánczók és mohaállatok (Porifera, Cnidaria és Bryozoa) — R. STILLER JOLÁN, szabadon élő férgek (Platyhelminthes, Nematelminthes, Aschelminthes, Campyzoa, Annelida és Archipodiata) — Soós ÁRPÁD, élősködő férgek (Trematodes, Cestodes, Nematodea, Acanthocephala és Linguatuloidea) — SZABÓ ISTVÁN, rákok (Crustacea) — FARKAS HENRIK, soklábúak (Diplopoda, Symphyla, Pauropoda, Chilopoda) — FARKAS HENRIK, alsóbbrendű rovarok (Protura, Diplura, Collembola, Thysanura) — KOVÁCS I. ENDRE, kérészek, álkérészek és szitakötők (Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata) — STEINMANN HENRIK, egyenes- és bőrszárnyúak (Blattaria, Mantodea, Orthoptera, Dermaptera) — STEINMANN HENRIK, élősködő rovarrendek (Mallophaga, Anoplura, Aphaniptera) — TOPÁL GYÖRGY, kisebb rovarrendek (Copeognatha, Physopoda, Strepsiptera) — SZÉKESSY VILMOS, bogarak (Coleoptera) — KASZAB ZOLTÁN, hártýásszárnyúak (Hymenoptera) — Móczár László és N. BAJÁRI ERZSÉBET, recésszárnyúak és tegzesek (Megaloptera, Raphidioptera, Planipennia, Mecaptera és Trichoptera) — STEINMANN HENRIK, kétszárnyúak (Diptera) — MIHÁLYI FERENC, lepkék (Lepidoptera) — KOVÁCS LAJOS és GOZMÁNY LÁSZLÓ, poloskák és kabócák (Heteroptera, Homoptera) — Soós ÁRPÁD, pókszabásúak (Arachnoidea) — FARKAS HENRIK, puhatestűek (Mollusca) — AGÓCSY PÁL, halak (Pisces) — BERINKEY LÁSZLÓ, kétélűek és hüllők (Amphibia, Reptilia) — DELY OLIVÉR GYÖRGY, madarak (Aves) — HORVÁTH LAJOS, emlősök (Mammalia) — SZUNYOGHY JÁNOS.

Külön meg kell említeni a munka kiváló szerkesztését, mely Móczár László érdeme. A szerkesztő remek érzékének és nagy hozzáértésének köszönhető, hogy a tartalmilag nem egyszer annyira eltérő fejezetek — melyek ráadásul egész sor szerző tollából jelentek meg — egy kitűnően összefogott és teljesen egységesnek tűnő könyvvé olvadtak össze. Dícséret illeti a Gondolat Kiadót is, a munka gondos nyomásáért és méltó külsejéért.

Dr. Andrásy István

Arno Hermann Müller & Helmut Zimmermann: Aus Jahrmillionen

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1962, pp. 409, 290 ábrával. — 30,— DM)

A VEB Gustav Fischer kiadásában ismét egy rendkívül szép és szinte csodálatos kiállítású könyvet vehet kezébe az olvasó, és ez A. H. MÜLLER és H. ZIMMERMANN: „Aus Jahrmillionen. Tiere der Vorzeit” c. munkája. Az egész könyv tulajdonképpen egy ragyogó képeskönyv, mely rendszertani sorrendben — egysejtűektől az emlősökig — végigvezet minket a történelem előtti időkben kipusztult állatvilágban. Kitűnőbbnél kitűnőbb fényképeken bemu-

tatja a rég letűnt idők állatainak rendkívüli gazdagságát és változatosságát, s szinte érzékelhető közelségbe hozza az ember számára „személyesen” meg nem ismerhetett állatok számos fajtát és típusát, bemutatva azok nem egyszer egészen különleges épségben és megtartásban fennmaradt kövületeit. A könyvben megvannak azoknak a szinte klasszikusnak mondható ősmaradványoknak képei, melyeket minden művelt szakember ismerni tartozik — mint pl. a solnhofeni palák gyönyörű megtartású ősgerincesei —, de számos olyan fényképet is találunk benne, mely a letűnt állatvilág egészen új arculatát mutatja be.

Külön érdeme a munkának, hogy a jórészt teljes oldal terjedelmű, nagyon szemléletes képek mellett csak kevés, de annál gondosabban kiválogatott és nagyon érthető nyelvezeten írt szöveget tartalmaz. A sok szöveg itt teljesen felesleges lett volna, hiszen a képek egytől-egyig önmaguk helyett beszélnek. A könyv gondos összeállításáért mind a két szerzőt, mind a kiadót a legnagyobb elismerés illeti meg.

Dr. Andrásy István

Mauritz Dittrich: Getreideumwandlung und Artproblem. Eine historische Orientierung

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, 218 oldal, 37 szövegközi ábra. Ára : 20 DM)

E munka a LISZENKO szovjet akadémikus által a 40-es évek végén nyilvánosságra hozott fajkeletkezési elméletnek, ill. az ezen elmélet körül felviharzott vitáknak köszönheti létét. Szerző azonban korántsem szorítkozik a LISZENKO-iskola, valamint az ellentábor vitaanyagának ismertetésére, hanem igen szerencsés célkitűzéssel a „transmutatio frumentorum”, a gabonafélék egymásba való ugrásszerű átalakulásának egész, a messi ókorig visszanyúló történetét dolgozta fel, a történeti egymásutánban következő munkák, ill. hozzászólások sorrendjében. Ezeknek filozófiai és világnézeti háttérét is megrajzolja néhány kifejező vonással. Munkájának ez a széles arcvonalú történeti háttér ad különös értéket. Megtudjuk belőle, hogy már a görögöknél felmerült az a gondolat, hogy egyik gabonaféle a másikba alakulhat át, vagy valamelyik szegetális gyomnövényé fajtázik el. E felfogással maga ARISZTOTELESZ száll szembe és gyakorol felette kritikát, tanítványa THEOPHRASZTUSZ azonban ismét átveszi a gabonaátalakulás régi néphitét, és tekintélye nyomán erre az álláspontra helyezkednek a klasszikus római szerzők is. Az ókori egyházatyák teológiai szemléletüknek megfelelőleg ismét a fajok változhatatlansága mellett törnek lándzsát, egyedül AUGUSTINUS munkáiból csendül ki meglepő módon és élességgel a fajok változandóságának gondolata, amely csak jóval később, LAMARCK világképében nyer materialista magyarázatot. A középkoron végig egymással párhuzamosan fut mindkét felfogás, a fajok állandóságának LINNÉig követhető gondolata mellett azonban újra meg újra felvetődik a gabonafélék egymásba lehetséges átalakulásának hite, mint a középkoron végig nagy tekintélyű ALBERTUS MAGNUS munkáiban is. A XVI. sz. fűvészkönyveinek szerzői általában kritika nélkül veszik át elődeik álláspontját, ellentmondás azonban ebben a században sem marad el. Élénkebb kritika csak a XVIII. sz.-ban fejlődik ki, anélkül, hogy meg tudná akadályozni a transmutatio frumentorum gondolatának XIX. századi újraéledését. Elfogadói között a XX. században magyar szerző is akad: HAVASY GÉZA, aki 1924-ben számol be arról, hogy korábbi kísérletei folyamán komlós lucernából vöröshereát, hűzából francia perjéet nyert. Széles alapon tárgyalja a szerző a LISZENKO-vitát, a pro és kontra véleményeket egyaránt. A munka egészben véve lebilincselő olvasmány, igen sok idézettel, amelyek közül a fontosabbakat görög, ill. latin eredetiben is közli a munka függelékében. Ámbár tárgyánál fogva elsősorban a botanikusokat érdekelheti, a tudománytörténet és a biológiai szemlélet fejlődését igen tanulságosan bemutató művet minden zoológusnak is a legmelegebben ajánlhatjuk. Kiállítása mindenben megfelel az előnyösen ismert kiadvállalat jó hírének mind a papír minőségét, mind a kiválóan sikerült reprodukciókat tekintve.

Dr. Szelényi Gusztáv

O. Lundblad: Die Hydracarinen Schwedens. II

In: Arkiv för Zoologi, Ser. 2, Bd. 14, Nr. 1

(Kungl. Svenska Vetenskapsakademien, Verlag Almqvist & Wiksell, Stockholm—Göteborg—Uppsala, 1962, pp. 635, 129 szövegábrával, 240 térképpel, 123 táblán 490 mikroszkópi és 44 termőhely felvétellel)

Régi adósságát róttá le LUNDBLAD ezzel a testes kötettel. 1927-ben ugyanis már megjelent egy hasonló című munkája, amelyet annak idején folyóiratunkban (25. köt., 1928, p. 80—81) ismertettünk. Az első mű rendszertani szempontból nem volt teljes, amennyiben mind-

össze 20 egynéhány faj és alacsonyabb rendszertani kategória leírását és taxonómiai értékelését tartalmazta, a többi, Svédországban is előforduló víziatkának fejlődésmenetét, elterjedését azonban annál bővebben tárgyalta.

Ezzel szemben az újabb kötet kifejezetten rendszertani mű. A szerző Svédország felszíni vizeiből gyűjtött mintegy 65 000 példányt vizsgált át, határozott meg és értékelt rendszertani szempontból. Végeredményben Svédország területéről 234 fajt és — miként a szerző nevezi — 21 formát mutat ki.

A fajokat és formákat rendszertani sorrendben tárgyalja. Az általánosabban ismert fajokat többnyire csak névszerint említi, de a synonymák felsorolása minden faj esetében elég bőveges; a synonymikával kapcsolatban kivált azokat az irodalmi utalásokat adja meg, amelyekben az illető fajról rajz is található. A kevésbé ismert fajokat azonban általános, szigorú, akárhányszor egyéni kritikának veti alá, és egyéni felfogását mindenütt kihangsúlyozza, ez azonban véleményem szerint nem mindig egyezik valamennyi specialista felfogásával. Hosszabb vagy rövidebb leírásokra csak a kétes és sokat vitatott fajok esetében kerül sor. A hosszabb leírásokat ugyanis a jellegzetes külső alaktani bélyegeket kellő gondossággal és pontossággal megrajzolt szövegábrák, valamint a szinte páratlanul gazdag, jól sikerült mikroszkópi felvételek meggyőzően pótolják. Ez utóbbiak legtöbbször többé-kevésbé habitusképet is ad. A néhány új faj és forma diagnózisát, illetve leírását a szokásos keretek között adja meg. Mindezek megindokolják a határozókölcsök majdnem teljes elhagyását is.

A rendszerben az alnem-kategóriát mellőzi, mondván, az alnemekre való tagolás mai ismereteink alapján több esetben még nem időszerű, mert állandóan változtatásokra lehet és van szükség. Ez igaz. De szerintem ez még mindig nem lehet elég indok arra, hogy a fajokban népesebb nemekben (*Eylais*, *Sperchon*, *Lebertia*, *Arrenurus* stb.) a könnyebb eligazodás érdekében a jelenleg, mondhatni általánosan használt, ha nem is véglegesen, de ideig-óráig bevált alnemekre való tagolást ne vegyük figyelembe. Természetesen eme megjegyzésünk ellenére sem tévesztjük szem elől azt a tényt, hogy a zoológia fejlődésével éppen a rendszertan az, amelyben igen gyakran következnek be váratlan felfogásbeli változások, úgy hogy különösen az alacsonyabb rendszertani kategóriákba sorolt állatokat akárhányszor már holnap másként leszünk kénytelenek csoportosítani. A csoportosítások, besorolások ugyanis bizonyára sohasem lesznek, legalábbis az állatcsoportok zömében, véglegesen rögzíthetők.

A fajon belül a szokásos szűkebb kategóriákat (alfaj, változat stb.) szintén nem használja fel taxonómiai értékelésre, legfeljebb akkor, ha mégis csak szükség van a típustól többé-kevésbé feltűnőbben elütő példány vagy példányok elkülönítésére, de ekkor is következetesen a „forma” szóval jelöli a típustól való eltérést. Általában a rendszer egyszerűsítésére törekszik, az alsó kategóriákat pl. sehol sem használja; különösen szembevetendő az egyszerűsítés a legalacsonyabb kategóriákban. A törekvés mindenesetre örvendetes, de csak bizonyos mértékig. Számos, mások által újabban leírt és Svédország területén is előforduló fajt ugyanis régebben leírt fajjal igyekeznek azonosítani, de kivált az alfajok, változatok, eltérések sorából tartja a legtöbbet a törzsfajjal azonosnak, mert a fennálló, szerinte minimális különbségek a variációs határokon belül mozognak és nem jogosultak új névre. A túlzásba vitt egyszerűsítés és azonosítás azonban szerintem nem lehet teljesen helyeselhető ma, amikor némesak külső alaktani bélyegek alapján elkülöníthető alfajokról, változatokról, hanem ökológiai, földrajzi stb. alfajokról, változatokról is szoktunk beszélni. A túlzott azonosítás esetleg ellenkezője lenne annak a véletlennek, amely már a típustól csak hajszályira eltérő egyednek is új nevet ad. A szerző egyszerűsítő felfogásával kapcsolatban konkrét példák részletezésére folyóiratunkban természetesen nem térhetünk ki.

A termőhelyek jegyzéke, rövid jellemzése és a bennük talált víziatkák felsorolása (p. 250—355), valamint a gazdag irodalmi jegyzék (p. 355—375) oldalakat vesz igénybe, ami szintén a szerző mindenre kiterjedő gondosságát, pontosságát és a szakkörökben közismert irodalmi tájékozottságát árulja el.

LUNDBLAD derekas munkát végzett óriási anyagának feldolgozásával és megírásával, a hatalmas kötet több évtizedes ernyedetlen szorgalomnak, fáradhatatlan munkásságnak, tárgyyszeretetnek gyümölcse. A kötet maradandó nyeresége víziatka irodalmunknak.

Nemhiába szokták Svédországról azt mondani, hogy papírország, a kötet meglepő papírbősége, valamint a papír irigylésre méltó minősége alaposan igazolja ezt a mondást. Egy-két kivétellel ugyanis minden faj és forma svédországi elterjedését a szövegben számokkal megadott termőhelyadatokon kívül külön térkép tünteti fel, azonfelül a 123 tábla krétapapírja még egy papírország akadémiájának és kiadójának is szinte pazar és megértő bőkezűségét dicséri.

Dr. Szalay László

**Gilmour, E. Forest: On the Neotropical Acanthocinini (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae)
Some new Genera and Generic Revisions**

In: *Beiträge zur Neotropischen Fauna, II. Band, Heft 4*

(*VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1962, pp. 249–293, — 12,20 DM*)

A szerző a neotrópusi Acanthocininiak revíziója során 7 új nemet ír le, melyeket nagy részben régebben leírt fajokra alapít, azonkívül revideálta 2 további neotrópusi nem fajait, melyekhez határozókulcsot közöl. Az új és revideált nemekbe 12 új fajt ír le részletesen, melyeket a mellékelt fényképtáblákon ábrázol.

A nem- és fajleírások elég részletesek, és kiterjednek a legfontosabb morfológiai bélyegek ismertetésére. A közölt habitusképek és a leírások alapján az új nemek és fajok biztosan felismerhetők.

Dr. Kaszab Zoltán

C. Motaş, L. Botoşăneanu', St. Negrea: Cercetări asupra biologiei izvoarelor şi apelor freatice din partea centrală a Cimpiei Romîne

(*Editura Academiei Republicii Populare Romîne, 1962, pp. 366, 138 szövegábrával és 34 fénykép-felvétellel. — 19,50 Lei*)

Fenti kötet a Román Mezőség Bukaresttől nyugatra, illetve délre eső központi részén fakadó források és talajvizek élővilágán végzett kutatások eredményeiről számol be. A tanulmányozásokat, gyűjtéseket előre megállapított tervek szerint egy kutatócsoport végezte. A vizsgálatok eredményeinek értékelésében, valamint a begyűjtött növények és állatok meghatározásában szintén számos szakbűvár vett részt.

Mínt hogy a hidrobiológusok, botanikusok, zoológusok számára egyaránt értékes adatokat és tudnivalókat tartalmaz a gondosan, áttekinthetően és ügyesen összeállított, román nyelven megjelent kötet, szükségesnek véljük rövid ismertetés keretében e sok haszonnal forgatható könyvre olvasóink figyelmét felhívni.

A tanulmányozott terület általános jellemzése és a munkamódszer ismertetése után az I. fejezetben 70 felszíni állomás, illetőleg különböző típusú forrás részletes és pontos leírását tartalmazza, mindazokkal a topográfiai, vegyi, fizikai stb. adatokkal, amelyek a korszerű forráskutatások kapcsán nélkülözhetetlenek. Képet kapunk az illető állomás magasabbrendű növényzetéről, a belőle gyűjtött állatvilágról, mégpedig nemcsak általánosságban, hanem az egyes szűkebb biotópok szerint részletezve, pl. külön a moha között, köveken vagy kövek alatt élőkről.

A II. fejezet a föld alatti vizek kutatása történetének és az eddig elért eredményeknek rövid összegezése után a kutatócsoport munkásságát tárgyalja, elemzi és egybeveti a régebbi vizsgálatok eredményeivel.

Szerzők a III. fejezetben rendszertani sorrendbe állították az átkutatott élőhelyek növény- és állatvilágát. Az előbbit csupán jegyzékszerűen; az állatfajok, különösen a hidrobiológiai szempontból érdekesebb fajok tárgyalását azonban bőségesen megtűzdelték az egyes csoportok feldolgozó kritikai megjegyzésekkel, eddigi előfordulásukra vonatkozó adatokkal, ahol szükségesnek mutatkozott, szemléltető rajzokkal támogatott leírásokkal, biológiai megfigyelésekkel és állatföldrajzi elterjedéssel. Különösen alaposnak és sikerültnek ítéltető a vízi-atkákat tárgyaló rész.

Végül a IV. fejezet ökológiai szempontból taglalja röviden az átkutatott sík területet, amelynek természeti viszonyai sok tekintetben Európa más sík területeinek természeti viszonyaihoz hasonlatosak.

Az irodalmi jegyzék értékes és elég gazdag. A könyv tartós és tetszetős félvászonkötésben, jó papíron, jó nyomással került forgalomba. A könyvet azzal az érzéssel tesszük le, hogy a kutatócsoport dicséretes munkát végzett, s az bizonyára ösztönzőleg fog hatni hasonló közös kutatások elvégzésére.

Dr. Szalay László

**Kurt Harz: Geradflügler oder Orthopteren (Blattodea, Mantodea, Saltatoria, Dermaptera)
In: Die Tierwelt Deutschlands, 46. Teil**

(*VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1960, pp. 232, 566 ábrával. — 33,10 DM*)

A „Die Tierwelt Deutschlands” sorozat egyik legújabb kötete a K. HARZ tollából jelent „Geradflügler oder Orthopteren”, azaz Németország és a környező területek egyenes szárnyúit (csótányok, imádkozó sáskák, ugrólábúak és börszárnyúak) tárgyaló munka. A könyv az egyenesszárnyúakat a következő rendszertani tagolásban ismerteti:

1. rend: **Blattodea** (csótányok). Családok *Pseudomopidae* (Ectobiinae, Pseudomopinae) és *Blattidae* (Blattinae).

2. rend: **Mantodea** (imádkozó sáskák). Család: *Mantidae* (Mantinae).

3. rend: **Saltatoria** (ugró egyenesszárnyúak). Családok: *Phaneropteridae* (Phaneropteri-nae), *Meconematidae* (Meconematinae), *Conocephalidae* (Conocephalinae, Copiphorinae), *Tetti-goniidae* (Tettigoniinae, Decticinae), *Ephippigeridae* (Ephippigerinae), *Oecanthidae* (Oecanthi-nae), *Gryllidae* (Gryllinae, Nemobinae), *Myrmecophilidae* (Myrmecophilinae), *Gryllotalpidae* (Gryllotalpinae), *Tetrigidae* (Tetriginae), *Acrididae* (Catantopinae, Calliptaminae, Acridinae).

4. rend: **Dermaptera** (fülbemászók). Családok: *Labiduridae* (Labidurinae), *Labiidae* (Labiinae) és *Forficulidae* (Forficulinae, Anechurinae).

Mind a magasabb rendszertani egységek, mind a fajok határozó kulcsai a lehetőséghez képest tömörök, világosak és jól használhatók. A fajok felismeréséhez jó segítséget nyújtanak a jól megrajzolt ábrák. A munka méltán öregbíti a „Die Tierwelt Deutschlands” sorozat eddigi jó hírét. A kiadó a könyvet a töle megszokott gondos munkával készítette el.

Dr. Andrásy István

Beiträge zur Neotropischen Fauna. Band II, Heft 3

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1961, p. 143—248. — 26,30 DM)

Ebben a füzetben két Entomostraca rákokkal kapcsolatos dolgozat jelent meg. Miután az egyik a felszíni vizekben (tavak, kisebb vizek), a másik talajvízben élő rákokkal foglalkozik, érdemes külön ismertetni azokat.

1. Löffler, H.: Zur Systematik und Ökologie der chilenischen Süßwasserentomostraken (p. 143—222, 271 ábra, 4 táblázat, 1 térkép)

A chilei Entomostraca-faunáról eddig kizárólag csak rendszertani munkák jelentek meg, szinte teljesen hiányoztak az ökológiai és limnológiai vizsgálatok. Ez mondható el egész Délamerika déli (mérsékelt-övi) részéről is. Ezt a hiányt igyekezett pótolni egy kutatócsoport — melynek a szerző is tagja volt —, akik 1953—54-ben a 39°—41°30' déli szélesség és 71°—73° északi hosszúság között található tavakat és kisebb vizeket vizsgálták.

Annak ellenére, hogy a szóban forgó terület vizeit viszonylag rövid ideig (4 hónap) tanulmányozták, értékes adatokat, megállapításokat olvashatunk az Entomostracák különböző vizekben való megoszlására, vertikális elhelyezkedésére stb. vonatkozóan.

A dolgozat nagy hányadát (p. 151—206) a rendszertani fejezet alkotja, melyben 52 Entomostraca fajt tárgyal részletesen. A tudományra nézve leír egy új Harpacticida alnemet (*Kühneltiella*), valamint 9 új *Atheyella* és 1 új *Morarria* fajt. A szerző leírásai pontosak és körültekintőek. A nagyszámú jól sikerült ábra a munkát még értékesebbé teszi.

2. Noodt, W.: Limnisch-subterrane Copepoden der Gattung *Parastenocaris* Kessler aus Mittel-amerika — (p. 223—248, 91 ábra, 1 térkép)

A közép-amerikai első talajvízi vizsgálatok (El Salvador és Honduras környékén) 6 új *Parastenocari* faj és 2 új forma tudományos leírását eredményezték.

A szerző vizsgálatai szerint a *Parastenocaris* nem Közép-amerikában is széleskörűen elterjedt az édesvízi mesopsammal gyakori szervezete. A folyók és tópartok intersticiális vizeiben csaknem rendszeresen megtalálható. A leírt új fajok bélyegeik alapján nem állnak rokonságban az Óvilágban élőekkel. Közülük 3 szorosabb kapcsolatban van egymással, s ezek alapján a szerző felállította a *Panamericana* csoportot. Valószínűnek látszik, hogy ez a csoport az Újvilág endemizmusai közé fog tartozni.

A füzet kiállítása, nyomása gondos, a kiadót — VEB Gustav Fischer Verlag, Jena — dicséri.

Dr. Ponyi Jenő

Fritz Stopp: Doppelgänger im Tierreich

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1962, pp. 120. — 14,20 DM)

A Gustav Fischer Verlag kiadásában és FRITZ STOPP tollából 1962-ben megjelent munka nem a szakemberek, hanem a nagyközönség, s ezen belül is elsősorban a természetkedvelők számára íródott. A könyv az állatvilágból főleg azokat a fajokat emeli ki, amelyek alakban,

színben, mozgásban, hangban stb. többé-kevésbé hasonlítanak egymáshoz, s amelyeket az emberek legnagyobb része általában össze szokott tévesztetni. De említést tesz a szerző azokról az állatokról is, amelyekről nagyon sokaknak még ma is téves elképzelésük és tudásuk van, s a helytelen ismeret következtében indokolatlanul félnek vagy irtóznak tőlük, vagy éppen-séggel irtják őket.

A könyv nem a megszokott, hanem a fordított rendszertani sorrendet követi, s az emlősökkel kezdve, a madarakon, hüllőkön, kétlélűeken és halakon keresztül jut el a rovarokig, s onnan pedig a hátralevő gerincesekig. S mivel az állatok közül csak a „kritikus” fajokat ragadja ki, így magától értetődően nem minden állatcsoporttal foglalkozik, s az egyes fejezetek nagysága a csoporton belül található problematikus fajok számához igazodik. Sőt az egyes állatcsoportokon belül is további bontásokat végez, úgy ahogy azt a probléma egysége, vagy annak könnyebb érthetősége megkívánja. Pl. Az emlősök köréből a nyulak, az egerek és cickányok, a patkányok, a pelék, a házi és vadmacska, valamint a farkas és farkaskutya közti különbségeket külön-külön fejezetben tárgyalja. De ugyanígy tesz a madaraknál és a többi állatcsoportoknál is. Az egyes fejezetekben pedig nemcsak két közelálló vagy könnyen összehasonlítható faj közti különbségekről beszél, mint amilyen pl. a holló és varjú, a házi és mezei veréb, a parti és a füsti fecske, a vipera és a rézsikló, vagy a vipera és a törékeny kuszma, a szalamandra és a götte, a méh és a darázs, a kagyló és csiga stb., hanem életmódjukkal kapcsolatos adatokat is közöl úgy, hogy az olvasó biológiai problémákról is tájékozódik. A munka tehát hozzá kívánja segíteni az olvasót a tudatos megfigyeléshez, vagyis ahhoz, hogy a természetben járva ne csak nézzen, hanem lásson is.

A könyv kiállítása, szövege, képei és ábrái a VEB Gustav Fischer kiadóvállalat eddigi jó hírnevéhez mindenben méltóak.

Dely Olivér György

N. A. Krassilnikov: Diagnostik der Bakterien und Actinomyceten
Németre fordította: Rudolf Wittwer

(VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1959, pp. 812, 285 ábrával. — 59, — DM)

Minden taxonómus szakember — legyen az akár bakteriológus, akár más szakmabeli — a legnagyobb érdeklődéssel és örömmel veheti kezébe azt a hatalmas bakteriológiai kézikönyvet, melyet N. A. KRASSILNIKOV, a Moszkvai Mikrobiológiai Intézet professzora írt, ill. melyet R. WITTWER fordított oroszról németre, „Diagnostik der Bakterien und Actinomyceten” címmel.

A munka a következő főbb részekből áll: bevezető és előszó után ismerteti a baktériumok általános szervezeti felépítését és fejlődéstanát, majd megadja ezen mikroorganizmusok rendszerezésének általános alapjait. Ezután — s ez a könyv fő mondanivalója — rendszeresen és részletesen végigmegy a szerző által Protophyta név alatt összefoglalt baktériumok, ill. Actinomyceták valamennyi csoportján, le egészen a fajokig. Mind az egyes magasabb rendszertani kategóriáknak, mind a fajoknak igen részletes és kitűnő rendszertani érzékkel tállalt diagnózisát nyújtja, és minden egyes rendszertani kategória további lebontásánál egyszerű, világos és a bakteriológus szakemberek számára bizonyára könnyen és jól használható határozókulcsokat közöl. A könyv forgatásakor rádöbbenhetünk arra, hogy milyen rendkívül változatos és gazdag ezeknek az ember számára egyáltalán nem közömbös, parányi lényeknek a világa.

KRASSILNIKOV a Protophyta csoporton belül a következő osztályokat különbözteti meg (a hozzájuk tartozó rendek nevei zárójelben található): 1. *Actinomycetes* (Actinomycetales, Mycobacteriales, Coccales), 2. *Eubacteriæ* (Eubacteriales, Chlamydo-bacteriales, Ferribacteriales, Thiobacteriales), 3. *Myxobacteriæ* (Myxobacteriales) és 4. *Spirochaetæ* (Spirochetales). Függeléként külön tárgyalja a Chlamydozoa rendet. A munkát terjedelmes irodalomjegyzék és igen gazdag faj-regiszter zárja le. Bár a könyvet sok ábra tarkítja, az igen gazdag tartalom még több ábrát elbírt, sőt, megkívánt volna.

A munka kiállítása és külső formája rendkívül gondos és szép, teljesen méltó a Kiadó nagy hírnevéhez.

Dr. Andrássy István

SZAKOSZTÁLYUNK ÜLÉSEI

Összeállította:

TOPÁL GYÖRGY, a Szakosztály jegyzője

542. ülés, 1962. január 5-én

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

1. ANGHI CSABA: „*Labirintus-kísérletek fehéregerek konstitúciójának meghatározására*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólásában KÁLLAI LÁSZLÓ elmondja, hogy orvostudományi körökben az elhangzott előadás igen nagy érdeklődésre tarthat számot. A különféle kísérletekhez ugyanis zárt tulajdonságú állatokra van szükség, s ezek között a konstitúciót eddig nem vették figyelembe. Vajon hogyan változna a kísérlet eredménye ténylegesen beltenyésztett egerekkel? A hozzászóló szerint érdemes volna a konstitúciós típus és a különféle más tulajdonságok között párhuzamot vonni. — Előadó válaszában utal arra, hogy elsősorban domesztikációs szempontból érdekelte a kérdés.

2. KOVÁCS LAJOS: „*A magyarországi fénycsapdahálózat fejlődése és eredményei az elmúlt két évben*” c. előadásában beszámol arról, hogy a fénycsapdahálózat további 9 állomással bővült, és a fénycsapdák száma 1961 végén 32 volt. Kiemeli annak jelentőségét, hogy az erdővédelem is bekapcsolódott ebbe a munkába. A begyűlt rovaranyag 1961-ben hozzávetőleg egy és negyed millió példányból állott, amiből 252 000 volt a lepke.

A hozzászóló TALLÓS PÁL hangsúlyozza, hogy az erdészet kezdettől fogva igen nagy jelentőséget tulajdonított a fénycsapda-vizsgálatoknak. Elmondja, hogy 1962 folyamán 13 fénycsapdát működtetnek majd. Az erdészek nevében nagy hálával és elismeréssel szól KOVÁCS LAJOS és SZÓTS JÓZSEF munkájáról. SZELÉNYI GUSZTÁV utal a meglepően szép és érdekes eredményekre, és a titkon remélt külön szervezet létrehozását sürgeti. A növényvédelem nevében a legmelegebben üdvözlő KOVÁCS LAJOSNAK e téren végzett munkáját, mely szinte párját ritkítja az egész művelt világban.

3. SZEDERJEI ÁKOS: „*A szarvasvándorlásról*” c. előadásában elmondja, hogy 1945 után az egész országra kiterjedő megfigyelő hálózatot állítottak fel. 500-nál több megfigyelő havonta három alkalommal jelentette a megfigyelési területén levő szarvasokat. 1946-ban pl. az alsódunaártéri vadászterületeken 176 vonuló szarvaszt figyeltek meg, 115 km hosszú útvonalon. Vándorlásuk 74 napig tartott. A másik csapat — 35 db szarvas — a Balaton zalai partján levő erdőségekből 221 km-es útvonalon 81 napig vonult a Pilis-hegységbe. Ugyanezen az útvonalon a következő évben 42 szarvas vonulását figyelték meg. Ez az út 51 napig tartott. Öt éven át összesen 279 vándorló szarvasat jegyeztek fel. A megjelölt állatok száma évente átlag 100 volt, melyeknek kb. 40%-át jelentették vissza. Érdekes az 1960-ban Bakóca mellett elejtett, „1955 Narodni Sumarska. Darda. Mirko” jelzésű szarvas útvonala is Belyétől Bakóciáig. A szarvasvándorlással kapcsolatos vizsgálatok jelenleg is folytatódnak.

SZUNYOGHY JÁNOS hozzászólásában megjegyzi, hogy ennek a nagyon érdekes és régi problémának a vizsgálatában úgy látszik még ma is hiányoznak az egzak kísérletek. Matematikusnak tartja, hogy különböző megfigyelők egymástól nagyobb távolságra biztosan felismerhessenek egyes példányokat. Az előadásban közölt szarvasstehén-típuscsoportok nagyon érdeklik őt, de ezeknek létezését márcsak azért sem fogadhatjuk el, mert a testalkat életkor szerint változik. Az előadó által ezzel kapcsolatban bemutatott fényképek korántsem voltak meggyőzőek. Végül megkérdezi, hogy a vándorlásra vonatkozó jelentések hol tekinthetők meg. — MIHÁLYI FERENC utal rá, hogy Amerikában kurare töltetű puskát használnak nagyvadak befogásánál. A jelöléskor is alkalmazni lehetne ezt a módszert. Szerinte a testarányok megfigyelése teljesen bizonytalan. — ANGHI CSABA elmondja, hogy a Fővárosi Állat- és Növénykert a közeljövőben kap ilyen, az előző hozzászóló által említett fegyvert, és azt szívesen kölcsönzi. Felemlíti GRZIMEK vizsgálatait a Serengetin. Tudomása szerint a csehszlovák erdészek rossz eredménnyel próbálták ki. — TUSNÁDI GYÖZÖ rövid kérdést tesz fel arra vonatkozóan, hogy az előadó megkülönböztet-e helybenmaradó és vándorló szarvasokat. — MÜDLINGER GUSZTÁV elhívja a figyelmet arra, hogy gyógyszerhatástani szempontból meggondolandó a kurare

használata. — Előadó válaszában közli, hogy a jelentések az Erdészeti Tudományos Intézetben bárkinek rendelkezésére állanak, továbbá, hogy 1946-tól befogott szarvasok jelölésére fül-gombokat és különböző füljelzéseket használtak. Szerinte nem minden szarvas vándorol, és ennek okát nem tudjuk. A szarvasok azonosítására azt a közismert tényt hozza fel analógia képpen, hogy a juhász is jól ismeri a saját nyáját.

4. STERBETZ ISTVÁN: „*A Fehértő tájálakításával kapcsolatban madártelepülések*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

5. GOZMÁNY LÁSZLÓ: „*Tanulmányúton Nyugatnémetországban*” c., színes diapozitívekkel kísért előadásában elmondja, hogy a Münchener Múzeum meghívására 1961 őszén és telén a nyugatnémetországi lepkegyűjteményekben található Symmocidae anyagot dolgozta fel. A revízió alá vett gyűjteményekben sok új faj és több új nem is leírásra került, — főként a Közel-Kelet faunájából. Új állattani kiállítást tanulmányozhatott a Karlsruhei Múzeumban, ahol az anyagot nemcsak újjáépített és igen modern belső építészeti környezetben mutatják be, de sok új technikai trükköt is alkalmaznak. A múzeumi anyag tárolására messzemenően kihasználják a rendelkezésre álló teret. A szekrények síneken csúsznak egymáshoz, s ugyancsak gombnyomásra választhatók szét. Egyetlen rögzítő acélrúd segítségével a maximális biztonság is elérhető.

Hozzászólás nem volt.

543. ülés, 1962. február 2-án

Elnök: KEVE ANDRÁS.

Tárgysorozat előtt az elnök bejelenti, hogy SZÉKESY VILMOS halaszthatatlan másirányú elfoglaltsága miatt kimentését kérte. A jelenlevő és 80. életévét nemrég betöltött GYÖRFFY JENŐnek melegen gratulál a Szakosztály nevében.

Ezután WOYNÁROVICH ELEK méltatja néhány szóban a közelmúltban elhunyt európai híró hidrobiológust, MAUCHA REZSŐ akadémikust. A Szakosztály egy perces néma felállással adózik emlékének.

A tárgysorozat szerint:

1. ÁBRAHÁM AMBRUS: „*A receptorok helye és szerkezete a gerincesek szívében*” c. előadása a gerincesek összes osztályára kiterjedő vizsgálatok értelmében a szívreceptorok helyét és szerkezetét a következőképpen körvonalazza. A halak szívében finom epicardiális és endocardiális fonadékok mutathatók ki, amelyekben speciális végalakulatok nem szoktak megjelenni. A kétélűeknél az endocardiumban és a bulbus arteriosus kötőszöveti rétegében a fonadékok alkotó idegrostok végén végkarikákat lehet látni. A bulbus falában levő végkarikák nagy számából arra lehet következtetni, hogy itt pressoreceptoricus tevékenység lehet végbe. A hullóknél hasonlóak a viszonyok, azzal a különbséggel, hogy az artériás törzsek kiindulása helyén pressoreceptor típusú receptorokat nem lehet kimutatni. A madarak szívében is vannak érző típusú fonadékok, amelyeknek kiegyéniült formái a pitvari válaszfal endocardiumában mutatnak jellegzetesebb alakot. Tömegesen jelennek meg a specializált receptorok az emlősök epicardiumában és endocardiumában, különösen a pitvarok területén. Mivel a madarak szívében teljességgel hiányoznak az efféle receptorikus végkészülékek, világos, hogy a madárszív a központi idegrendszerrel nagyobb mértékben független. Ezt különben az ingervezető rendszernek a szív egész falazatára való kiterjedése is igazolja. Az emlősök szíve a receptorokon keresztül — melyek részben a vagus érző rostrendszeréhez, részben a csigolyaközi dúcok sejtjeinek a periférikus nyúlványaihoz tartoznak — szorosan kapcsolódik a központi idegrendszerhez. A szívreceptorokkal kapcsolatban törzsfajlódeztanilag mérlegelendő az a körülmény, hogy a komplikált, specializált receptorkészülékek átmenet nélkül jelennek meg az emlősök szív-falazatának különböző rétegeiben.

A hozzászóló JENDRASSIK LORÁND sajnálkozva említi, hogy a fiziológusok nem tartanak elég kapcsolatot a hisztológiával. „*Konzervatívok vagyunk, és nem vesszük eléggé figyelembe az új eredményeket.*” Nem érti, hogy az előadó az előadás elején a vagust mint mozgató apparátust emlegette. Kérdezi, hogy miképpen lehet megállapítani egy szövettani képből, hogy abban afferens idegrostok vannak. További kérdése, hogy az efferens rostok nem végkarikákban végződnek-e? — Előadó válaszában kifejti, hogy a sympaticus rendszerben valóban nem lehet eldönteni a rostok milyenségét. A vegetatív rendszerben a receptorok egy része az érző vagus nyúlványa, más részük a ganglion spinaleból jön; a receptorok végződésükről felismerhetők. Egyébként ha az ideg kötőszövetben végződik, akkor érző, ha pedig izomban, akkor mozgató. A rostokon látható csomókat postmortális elváltozásoknak tartja, melyekről célszerű lenne a fiziológusokkal eszmecserét folytatni. — Az elnök befejezésül megemlíti, hogy a madárhisztológiai irodalom majdnem kizárólag ÁBRAHÁM professzor kutatásaira hivatkozik. A vitá-

ból azt a következtetést vonja le, hogy minden téren a határtudományok felé haladunk, ez jelenti a kutatások jövőjét.

2. ERDÉLYI LAJOS: „*Problémák az emlősszív efferens beidegzésében*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló ÁBRAHÁM AMBRUS rövid kiegészítést fűz az elmondottakhoz. — JENDRASSIK LORÁND örömmel fogadja az előadást, és a szerzőt kutatásai továbbfolytatására hívja fel. Megjegyzi, hogy vegetatív rost nem lehet afferens. — GYÉVAI ANGÉLA megkérdezi, hogy az előadó milyen fokúnak találta a munkaizomzat acetilkolinesteráz reakcióját, továbbá, ontogenetikus fejlődés szempontjából végzett-e vizsgálatot, és a szívben milyen területeken vannak ganglionok? — Az előadó válaszában megköszöni JENDRASSIK professzor hozzászólását, és utal az irodalomban felmerülő problémára, mely szerint nagyon lehetséges, hogy a vegetatív idegrendszerben valóban nincsenek afferens rostok. A munkaizomzat a szív egyéb részénél sokkal gyengébb colinesteráz reakciót ad. Elmondja, hogy sertés-embrióban az izomzat rendkívül gazdag idegrostokban, végül, hogy főleg a patások szívében figyelhetők meg a ganglionok, főként a Purkinje-féle rostokban.

3. SZÉKY PÁL: „*Postembriális növekedésvizsgálatok néhány fontosabb Cyprinidánál*” c. előadásában beszámol arról, hogy négy Cyprinida faj 290 különböző nagyságú egyedén végzett allometrikus növekedésvizsgálatot, röntgenfelvételtől vett 14 féle testmért 32 féle összefüggése segítségével. A kettős logaritmikus koordináta rendszerben a pontsorok segítségével rajzolt és regressziós számításokkal ellenőrzött egyenesek meredekségéből, valamint az egyeneseknek és y tengellyel alkotott metszéspontja helyzetéből azt kapta eredményül, hogy a juvenil és adult periódusban a vizsgált halfajok egyikénél sincsenek kisebb életszakaszok. A sokféle méretösszefüggés típusok szerint csoportosítható, s ezeken belül azonos tendenciát talált a tanulmányozott fajoknál. E közel rokon halfajok relatív növekedése lényegében azonos alapterv szerint zajlik le. Egyazon faj két különböző populációjának vizsgálatát azt bizonyította, hogy az allometrikus módszer alkalmas a relatív növekedésbeli kisebb eltérések kimutatására. Úgy látszik továbbá, hogy különböző milióben élő, tenyésztett tógazdasági halak relatív növekedőképességének ezakt összehasonlítására is felhasználható.

TÖLG ISTVÁN az előadó új módszerét, melyben röntgenfelvételeket használ fel, igen érdekesnek tartja. Bizonyosra veszi, hogy ezek a vizsgálatok nagy segítséget nyújtanak majd a ragadozó halfajok táplálékellátottságának kutatásában is.

4. PÉNZES BETHLEN: „*Vörösvérsejtvizsgálatok hazai és trópusi halakon*” c. előadásában elmondja, hogy 15 meleg-(trópusi) és 15 hidegvízi (hazai) halfaj vérért vizsgálta. A melegvízi csoport vörösvérsejtjeinek átlagos átmérője 9,29 mikron/s' = 1,59 mikron, $v\%$ = 17,11 volt. A hidegvízi csoport vörösvérsejtjeinek átlagos átmérője 12,45 mikron/s' = 1,54 mikron $v\%$ = 12,37 volt. A kapott adatokból megállapítható, hogy a két csoport között 3,16 mikronos, tehát 34%-os különbség van. A törvényszerűen jelentkezett jelentős eltérésekből arra lehet következtetni, hogy a vörösvérsejtek e változatos és különböző nagysága az O_2 transzportjával szoros összefüggésben áll. A melegvíz kevesebb oxigént képes elnyelni, s ennek hatására a melegvízi halaknál, a törzsféjlesztés során kisebb vörösvérsejtek alakultak ki. Ezek viszonylag nagyobb felülete megkönnyíti az oxigén felvételét. Az adatok biometriai feldolgozása során bebizonyosodott, hogy a két csoport átlagértékei között tapasztalt különbség, a matematikai szignifikancián túlmenően, biológiai vonatkozásban is jelentős.

A hozzászóló ERDÉLYI LAJOS megkérdezi, hogy előadó végzett-e mennyiségi vizsgálatokat. — WOYNÁROVICH ELEK véleménye szerint ezekben a bevezető jellegű, de érdekes vizsgálatokban adaptációs jelenségről van szó. — GYÉVAI ANGÉLA megkérdezi, hogy a szerző miért metilénkékkel dolgozott? Úgy érzi, hogy nemcsak nagyságbeli különbségekkel, hanem másféle eltérésekkel is számolni lehet. — ÁBRAHÁM AMBRUS megjegyezi, hogy őt sokkal inkább érdekelné például a fehérvérsejtek viszonylata, tehát teljes vizsgálatot kellene végezni. — JENDRASSIK LORÁND figyelmeztet arra, hogy nagyon sok halat kellene tanulmányozni, mert a hőmérsékleten túlmenően más okok is szerepelhetnek, mint például a sejtthártya oxigén-áteresztő képessége, a haemoglobinn tartalom stb., stb. — SZÉKY PÁL örömmel üdvözi az előadást. Helyesnek és szükségesnek tartaná más jellegekkel is összevetni az eredményeket, ugyanakkor metodikai nehézségekre és régebbi tapasztalataira utal. — TÖLG ISTVÁN a nagy elterjedésű fajokon belül tartaná célravezetőnek az ilyenféle kutatást. — Előadó csatlakozik a hozzászólók véleményéhez, de hangsúlyozza a módszertani nehézségeket. — Az elnök üdvözi az első előadása alkalmából az előadót.

5. WOYNÁROVICH ELEK: „*Beszámoló a Nemzetközi Dunakutató Bizottság Felső-Duna bejárásáról*” c. vetített diaposzítívókkal kísért előadásában elmondja, hogy a munkaközösség tagjai ülésüket Budapesten és Tihanyban tartották. Innen indultak Bécsbe, és Béctől a Duna jellegzetes szakaszait vizsgálták. Vízpróbákat vettek és kémiai, bakteriológiai stb. analíziseket végeztek. Az út főbb állomásai Krems, Linz, Passau, Degendorf, Regensburg, Straubing (halászüzem), Kelheim (Duna áttörés), Ulm, Tuttlingen, Donaueschingen, Duna forrás — Brei-

schach (Rajna) voltak. A 30–40 főből álló Bizottság megtekintette a freiburgi egyetem Schwarzwaldi Hidrobiológiai Intézetét (Falkau) és a Münchener Bajor Biológiai Intézet új épületét, valamint a kísérleti szennyvíztisztító telepet. Az út 1961. szeptember 4-től 14-ig tartott. Hozzászólás nem volt.

544. ülés, 1962. március 2-án

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

A tárgysorozat előtt az elnök fájdalommal jelenti, hogy Dr. KADOCSA GYULA, Kossuth díjas, a mezőgazd. tud. doktora, ny. kísérletügyi főigazgató, a FRIVALDSZKY-aranyplakett tulajdonosa a közelmúltban elhunyt. Halála a magyar zoológia számára nagy veszteséget jelent. Elnök kérésére a Szakosztály egy perces néma felállással adózik a halott emlékének. Elnök bejelenti, hogy a tárgysorozat első előadása az előadó betegsége miatt elmarad.

2. N. BAJÁRI ERZSÉBET: „*A Természettudományi Múzeum fürkész-anyaga*” c. előadásában a Múzeum Hymenoptera gyűjteményének Terebrantia részével foglalkozik. Bevezetőként rövid történelmi visszapillantást ad. Idézi MOCSÁRY SÁNDOR múzeumi őrnek a gyűjtemény helyzetével foglalkozó cikkét (1902), melynek nyomán megállapítja, hogy 1902-ig a fürkész-anyag feldolgozása igen kismérvű volt. Fejlődés az ezt követő időszakban történt, amikor maga MOCSÁRY SÁNDOR és SZÉPLIGETI Győző az Ichneumonida és Braconida anyag egyes részeit feldolgozta és publikálta. Nevezettek halála miatt, 1915-től a fürkészek rendszeres feldolgozása ismét szünetelt. Újabb fellendülés az 1950-es években kezdődött, amiktől az addig 160 ezer példányra növekedett gyűjtemény tudományos kiértékelésében több szakember vett és vesz részt. Végül előadó részletesebben kitér a különböző fürkészcsoportok jelenlegi feldolgozott-ságára és ismerteti, hogy ezt kiknek köszönhetjük.

MOCSÁRY LÁSZLÓ hozzászólásában megállapítja, hogy a Múzeum fullánkos hártvaszárnyú gyűjteménye 1948–1950. évek után nemcsak azért fejlődhetett oly rohamosan, mert bizonyos mennyiségű új szekrény azt a többi gyűjteményekhez hasonlóan lehetővé tette, hanem azért is, mert olyan kiváló kutatók fogtak ezeknek a nehéz csoportoknak a feldolgozásához, mint ERDŐS JÓZSEF, SZELÉNYI GUSZTÁV, az előadó és mások. Világszerte kevés a specialista, mert a csoport megismerése, rendszerezése igen nehéz és bonyolult.

3. LUKÁCS DEZSŐ: „*A rheophilismus kérdéséről*” c. előadásában az irodalom és 8 éve végzett saját vizsgálatai alapján az ellentétes véleményeket igyekezik tisztázni. A víz áramlási sebességének határértékei és a benne élő állatok toleranciája alapján szükségesnek tartja az euryrheophilia és a stenorheophilia fogalmának megkülönböztetését, valamint a stenorheophil szervezeteknek az oligo- és polytypusba való sorolását. Az áramló vizek oxigén-ellátottsága és a rheophil szervezetek közötti összefüggés néhány esetét tárgyalja. Az állatok dorzoventrális, valamint laterális lapítottságának kialakításában a szerző szerint nemcsak a víz áramlásának van lényeges szerepe (STEINMANN-teória), hanem az alzat érintő hatásának és a rések közötti csuszó életmódnak is. Az ún. áramvonalas alakkal kapcsolatban megállapítja, hogy annak létrejöttében mind a víz áramlása, mind az állat saját mozgása is lényeges szerepű lehet. Az adhéziós felület megnagyobbodásával együtt az állóvízben élő fajknál is fellelhető ilyen sajátosságok alapján úgy gondolja, hogy ennek kialakításában szerepe lehet az alzathoz való tapadásnak. A STEINMANN által megállapított többi alkalmazkodási bélyeg kérdését csak a teljesség kedvéért említi. Nem tartja helyesnek azt, ahogyan AMBÜHL a rheophil, rheobiont és rheoxen fogalmakat klasszifikálja.

Hozzászólás nem volt.

4. TÖLG ISTVÁN: „*Megfigyelések a balatoni dévérkeszeg és ponty ívásakor*” c. előadásában beszámol arról, hogy a Balaton két legfontosabb pontyfeléjének ívás alatti viselkedésében — annak ellenére, hogy életmódjuk meglehetősen különböző — azonos vonásokat találunk. Mindkét fajra jellemző, hogy az ívás időszakában a hímek állandóan az ívóhelyen tartózkodnak, míg az ikrás példányok csak rövid időre, az ikrakerakás szorosán vett időtartamára keresik fel azt. Mihelyt egy ikrás megjelenik a tejesek által megszállott ívóhelyen, azonnal kergetni kezdik. E zavarást az ikrás lerakása után már nem tűri, és a mélyebb vizekbe menekül. A pontyhímeknek a homokos ívóhelyen való tartózkodását a mellúszók közötti testtájék véresre dörzsölése jelzi. A szerző közvetlenül a terepen, 1959–60–61. években végezte megfigyeléseit.

Hozzászólás nem volt.

5. TOPÁL GYÖRGY: „*Gyűjtőúton Argentínában*” c. színes diapozitívok vetítésével kísért előadásában elmondja, hogy 1960 december végétől 1961 december elejéig állatokat gyűjtött Argentínában a Természettudományi Múzeum számára. A gyűjtőút célkitűzéseinek megfelelően, munkája kiterjedt a legkülönbözőbb állatcsoportokra. A begyűjtött anyag zömege Rio Negro és Chubut tartományokból, a 42° 71° vidékéről való. Ezen a területen belül kisebb részben Nyugat-Patagonia steppevidékén, nagy részben pedig a patagoniai Kordillerákban gyűjtött.

Az előadó röviden ismerteti a főbb lelőhelyek növényzeti, ökológiai sajátosságait és a gyűjtési eredményeket. A több tekintetben eredményes gyűjtőút megvalósulása elsősorban KOVÁCS ANDOR argentinai magyar természetkutató és gyűjtő érdeme.

Hozzászólás nem volt.

545. ülés, 1962. április 6-án

Elnök: SZELÉNYI GUSZTÁV, az ülés jegyzője: AGÓCSY PÁL.

Elnök a tárgysorozat pontjainak felcserélését jelenti be:

1. BICZÓK FERENC: „*A latens élet vizsgálata Protozoákon*” c. előadásában elmondja, hogy talajban tokozott állatok hosszú évek után is számos ágenssel kitokoztathatók voltak, de a tenyészkultúrákban képződött ciszták a kiszáritás után nem. Kísérleti adatok tanúsága szerint a hőmérséklet jelentősen befolyásolta a *Colpoda fastigata* ki- és betokozódását, a tok vastagságát. Gyökérextraktumok a betokozódás bármelyik állapotát megállítják, megfordítják. A *Platyophrya lata* kontraktilis vakuolájának és a közvetlenül kitokozódott állat elektronmikroszkópos szerkezetének vizsgálata alapján megállapítható volt, hogy a kitokozódó állatba beáramló vízzel szemben a protoplazma szembetűnően tehetetlen. Az elektronmikroszkópos kép arra enged következtetni, hogy a jelenség normalizálódása a protoplazmában levő mikrostruktúrák reorganizációjával hozható összefüggésbe.

Hozzászólás nem volt.

2. AGÓCSY PÁL: „*Az éticsiga magyarországi alakkörei*” c. beszámolójának tárgyát 12 különféle lelőhelyről származó populáció, egyenként 50 egyedének vizsgálata képezte, amelyet meteorológiai és talaj-minőségi adatokkal vetett egybe. A nagy elterjedésű fajok képe areájuk különböző pontjain eltérő. Ezt a különböző populációk egyedeinek egyéni variabilitása eredményezi, mely a helyi adottságok hatására létrehozza a jellegzetes populáció-képet. Ez az összehasonulás nagyjából az alak, méretarányok és szín változásaiából ered. Az irodalomban leírt formák és aberrációk is mind ezeknek az alaptulajdonságoknak kombinációi. A populáció alakvizsgálata és egymással, valamint a populáció élőhelyén uralkodó viszonyokkal való egybevetése, adatokat szolgáltat a faj alatti egységek, majd a fajok keletkezési mechanizmusára és a keletkezést kiváltó okokra.

A hozzászóló REMÉNYI K. ANDRÁS az éticsiga elszaporodását jelzi eperkultúrákban, és kérdezi, hogyan lehet védekezni ellenük?

3. SZONTAGH PÁL: „*Adatok a Malacosoma neustria L. hazai életmódjához*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

4. MOLNÁR KÁLMÁN: „*Mono- és digenetikus métélyek magyarországi halakból*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló TÖLG ISTVÁN méltatja az előadó szorgalmát és eredményeit. — Soós ÁRPÁD a vadon élő állatok parazitáinak vizsgálatát mint rendszertani alaputatást szorgalmazza. — FARKAS HENRIK megkérdezi, hogy a gyakorlatban mit tettek már az új paraziták elleni védekezés érdekében. — ERRE TÖLG ISTVÁN válaszol, és a fürdetést említi mint védekezést, és a nevelési rendszabályokról beszél mint megelőző módszerről. — Az előadó válaszában elmondja, hogy a tervfeladatok miatt a vadon élő állatok parazitáival szinte csak dugva tud foglalkozni. — Elnök a vita lezárásaképpen az alaputatások bármi áron való folytatásának szükségességét hangsúlyozza, végül üdvözlözi az előadót a Szakosztályban tartott első előadása alkalmából.

5. SZUNYOGHY JÁNOS: „*Egy új emlős hazánkban*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

6. „*A természetek élete*” c. színes francia film bemutatása kapcsán MÓCZÁR LÁSZLÓ titkár kifejti, hogy a társulati élet és az előadások élénkítésére kívánják bevezetni az ismeretterjesztő kisfilmek rendszeres vetítését. Megemlíti, hogy részben az előbbi célt szolgálják a két éve ismét bevezetett előadások utáni társas vacsorák is. Ezek után a GRASSÉ professzor irányításával készült és a Francia Intézet főkelemből készült kisfilm vetítése közben felhívja a figyelmet egyes, tudományos szempontból is újat nyújtó jelenetekre, amelyek különös érdeklődésre tarthatnak számot.

546. ülés, 1962. május 4-én

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

Tárgysorozat előtt elnök ismerteti a tagsággal a Szakosztály Intézőbizottsága által a Választmányba ajánlottak névsorát. Kéri, hogy tegyék meg észrevételeiket, majd utána hagyják jóvá a névsornak a Közgyűlés elé terjesztését. — SZUNYOGHY JÁNOS hozzászólásában

ANGHI CSABÁT javasolja a Választmányba. A Szakosztáy a Választmányba ajánlottak névsorát elfogadja.

Tárgysorozat szerint:

1. MIHÁLYI FERENC: „*Uj Musca-faj hazánkban*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható. Hozzászólás nem volt.

2. STOHL GÁBOR: „*A délamerikai Tylopodák pajzsmirigye*” c. előadásában a szerző ismerteti a Herre—Röhrs-féle délamerikai gyűjtőút Tylopada anyagának pajzsmirigyén végzett vizsgálatait. A pajzsmirigy súlyát, fehérje- és jódtartalmát illetően mind a vikuna, mind a guanako esetében ugyanazon irányba haladó öregedési változások mutathatók ki. A végleges testsúlyukat elért fiatal hím vikunák pajzsmirigye átlagosan 1,20 g súlyú. 250 mg fehérje- és 1020 gamma jódtartalommal, míg az öregebb példányoké a 4,15 g-ot is eléri, 780 mg fehérje- és 2890 gamma jódtartalommal. A kifejlett lámák pajzsmirigyének súlya, fehérje- és jódtartalma a guanakónak felel meg, az alpakáé viszont lényegesen nagyobb, igen magas jódtartalommal.

MÖDLINGER GUSZTÁV örömmel üdvözlí az előadást, amely idegen földrész állatainak fízíológájához nyúlt. Sajnálja, hogy a szövettani szerkezetről legalább kiegészítésképpen nem beszélt az előadó. Megemlíti, hogy emberben 60 éven felül emelkedik meg feltűnően a pajzsmirigy jódtartalma. Kérdése azzal kapcsolatos, hogy a láma és a jersey szarvasmarha összehasonlítása ugyanabban az évszakban történt-e? — Válaszában STOHL GÁBOR az anyag rossz állapotára hivatkozik. De azt is elmondja, hogy több száz nyúl-pajzsmirigy vizsgálata után annak szövettani szerkezetét áttekinthetetlennek tartja. A szarvasmarha pajzsmirigyében következetes eltérést talált a lámáétól.

3. SZEDERJEI ÁKOS: „*Magyarországi szarvastelepítések*” c. összefoglalójában elmondja, hogy a szarvastelepítések nagy hatással voltak az egyes szarvaspopulációinkra, ezért vadtenyésztési szempontból nagy jelentőségük van. 894 telepített szarvas tulajdonságait értékelte tenyésztési szempontból. 342 db származott a telepítés helyén élő őshonos állományánál jobb tulajdonságú populációból, míg 302 rosszabb és 250 sokkal rosszabb tulajdonságú volt. Vagyis a régi irodalomból ismert 68 telepítésből 33 alkalommal rosszabb, 6-szor sokkal rosszabb és 29 alkalommal jobb tulajdonságú szarvasokat telepítettek új helyükre. Ismerünk olyan telepítést is — Gödöllő vidékén vagy a Mátrában — ahol az őshonos állomány agancshossza átlag 10 cm-rel, a testsúlya átlag 60 kg-mal volt súlyosabb a betelepített szarvasoknál és azok utódainál. Ismerteti az eredményes telepítéshez szükséges telepítési tervet, a befogáshoz szükséges szerkezetet és a telepítés helyén építendő szoktató kertek képeiben mutatja be.

Hozzászólásában SZUNYOGHY JÁNOS megjegyzi, hogy talán a vetítésre használt episzkép nem megfelelő volta miatt lehetett rosszul látni a bemutatott képeket. Elmondja, hogy az érdekes témával kapcsolatban ZSINDELY FERENC 1939-ig összegyűjtötte az adatokat. Sajnos ma már az eredeti dokumentumok legnagyobb része nincs meg. Sajnálja, hogy az előadó szinte áttekinthetetlenül lerövidítette előadását. Nem érti és kérdezi, hogy a régebbi időkre visszamenve előadó miképpen tudta megállapítani egy adott betelepített anyag hitványabb voltát. Megkérdezi, hogy a telepítési törzskönyveket hol lehet megtekinteni, továbbá, hogy súlymérővel ellátott befogó hol működik. — MÖDLINGER GUSZTÁV a vetítőkészülékkel kapcsolatban reflektál az előbbi hozzászólásra. — LANGE NÁNDOR megkérdezi, hogy a telepítések milyen hatással voltak az agancstípusok kialakítására. — Előadó válaszában a bemutatott térképre hivatkozik. A gödöllői állomány feltűnő leromlását említi. Szerinte, ha régebbi adataink vannak bizonyos területekről, akkor a mai állapotból következtethetünk a telepítés minőségére. Súlymérő befogó jelenleg nincs, de szarvasok befogására alkalmas szerkezet Gyulán ma is van.

A más elfoglaltsága miatt távozó elnök ZIMMERMANN GUSZTÁVOT kéri fel az ülés további elnökéül.

4. EDELÉNYI BÉLA: „*Hazai madarak belső élősködő fergéi*” előadásában kilenc hazai madárfajból gyűjtött tíz Trematoda fajt ismertet. A gazdaállatok zömmel a Tisza vidékéről (összesen 7 faj), részben É-Börzsönyből és Apajpusztáról (egy-egy faj) származtak. Az ismertett élősködők közül hét, névszerint a *Cyclocoelum mutabile* ZEDER 1800, *Haematotrophus kossacki* (WITENBERG, 1923), *Pseudopatemon elassocotylus* (DUBOIS, 1934), *Ophiosoma patagiatum* (CREPLIN, 1846), *Apharyngostringea cornu* (ZEDER, 1800), *Chaunocephalus ferox orientalis* BASKIROVA. 1941 és *Notocotylus gibbus* (MEHLIS, 1846) új a magyar faunára.

MÖDLINGER GUSZTÁV hozzászólásában örömet fejezi ki afelett, hogy a szerző felvette a fonalt, amelyet KOTLÁN professzor elhagyott. Az anyagbeszerzés nehézségeire utalva tanácsolja, hogy az előadó lépjen összeköttetésbe SZEDERJEI főmérnökkel. Megkérdezi, hogy szerző talált-e az Echinostomatidae családba tartozó fajokat. — JANISCH MIKLÓS a paraziták nagy fajsámával kapcsolatban említi, hogy az egyébként érdekes és a kutatóknak tág teret nyújtó csoportokhoz senki sem mer hozzányúlni. A várható fajok katalógusának összeállítását ígéri meg. — Előadó az anyag beszerzésében felmerülő anyagi nehézségekről beszél, és megköszöni JANISCH MIKLÓSNAK a kilátásba helyezett segítséget.

5. KÁLLAI LÁSZLÓ: „Laboratóriumi állatok tenyésztési problémái” c. előadásában elmondja, hogy a laboratóriumi állat eszköz a biológus kezében, eszköz, melyet olyan célra használunk, amely kívül esik magán az állaton. Kémilőszer, amelynek tisztasága éppoly fontos a biológiai kutatások nézőpontjából, mint a kémiai tudományok területén a vegyszerek tisztasága. Az állatok tisztasága, vagyis a fenotípus és a biológiai válaszreakciók uniformitása két összetevő eredője: a genetikai és az ökológiai tényezőké. Milyen legyen a kísérletben használt állat genetikai alapja — meddig jutunk el ezúton az uniformitás tekintetében, és megtettünk-e ezzel mindent? Mélyreható szerepe van-e az állat környezetének a fenotípus kialakításában, és megtettünk-e mindent azzal, ha az állatot standard környezetben állítottuk elő? Ezekre a kérdésekre igyekeznek az előadó — a saját kísérleteiből és az irodalmi adatokból vett — számos példával választ adni.

Hozzászólás nem volt.

6. „A lopódarázs és a Komodó-gyík”-ról készített színes francia filmek vetítése során MÓCZÁR LÁSZLÓ felhívja a figyelmet arra, hogy a franciaországi lopódarázs több tekintetben jelentős viselkedésszerű különbséget mutat a film szerint a hazánkban készített — a természetben, természetes körülmények között felvett — hasonló témájú filmmel szemben. A továbbiakban a Komodó-gyík kutatásának speciális magyar vonatkozásait említi. A filmeket a Francia Intézetől kölcsönözték.

547. ülés, 1962. június 1-én

Elnök: SZÉKESY VILMOS, az ülés jegyzője: ENDRÓDY-YOUNGA SEBESTYÉN.

Tárgysorozat szerint:

1. GYÓRFI JÁNOS: „A gyapjaspille fürkészdarázs élősködői” c. előadását ENDRÓDY-YOUNGA SEBESTYÉN mutatja be. Az előadás szövege jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

2. LUKÁCS GYULA és TUSNÁDI GYÖZÖ: „Termelési tényezők kapcsolatainak vizsgálata a pontytenyésztésben” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

TÖLG ISTVÁN a számításokkal kapcsolatban megkérdezi, hogy meg lehet-e állapítani, hogy mi a maximális és még gazdaságos hozam? — TUSNÁDI GYÖZÖ válasza szerint a jelenlegi vizsgálatok csak az összefüggések erősségének megállapítását célozták. Máris vannak azonban olyan számításuk, amelyek eredményeképpen lehetővé válik majd gazdasági irányértékek extrapolálása.

3. TÖLG ISTVÁN: „A süllő- és a pontyivadék táplálkozásának vizsgálata” c. előadása arról szól, hogy a laboratóriumi megfigyelések során behizonyosodott, hogy a süllőivadék rendkívül igényes a kezdeti táplálék nagyságára, viszont a pontyivadék apró táplálék hiányában nagyobb is beéri. A táplálék megszerzésének módjában a fiatal süllőlárva már tipikusan ragadozó. Válogató jelleggel szerzi meg kezdeti táplálékát. A pontyivadék nem válogat. A kísérleti adatok a gyakorlati haltenyésztést is segítik, biológiailag pedig a halivadék különböző táplálkozási típusokra való osztását teszi lehetővé.

Hozzászólás nem volt.

4. REMÉNYI K. ANDRÁS: „A *Canis familiaris* fogazatának néhány sajátossága” c. előadása következő füzetünkben olvasható.

A hozzászóló SZUNYOGHY JÁNOS örömmel üdvözlö az értékes előadást.

5. ENDRÓDY-YOUNGA SEBESTYÉN: „Rendszertani vizsgálatok afrikai *Cybocephalidák*on” c. előadásában ismerteti a Kongói Nemzeti Park Múzeum és további tíz nagy múzeum ide vonatkozó anyaga alapján végzett revíziós munkája menetét és annak rendszertani, állatföldrajzi és filogenetikai eredményeit. Részletesen kitér egy módszertani problémára, mely az igen erős ivari kétalakúságot mutató csoportok rendszertani feldolgozására vonatkozik. Levezeti annak lehetőségét, hogy miképpen lehet — szerencsés esetben csupán múzeumi anyag alapján — az egymástól erősen eltérő hímek és nőstények fajazonosságát kimutatni.

Hozzászóló nem volt.

548. ülés, 1962. október 5-én

Elnök: SZÉKESY VILMOS.

Elnök bejelenti, hogy az első napirendi pont értelmében a Szakosztály tisztikarának és intézőbizottságának megválasztására a jelen alkalommal kerül sor, miután a Társaság 1962. május 23-i rendes évi Közgyűlése a felsőbb szerveket és a Szakosztály Választmányát már megválasztotta.

A választás előtt az elnök felkéri MÓCZÁR LÁSZLÓ titkárt beszámolója megtartására. Ezt a beszámolót teljes terjedelmében itt közöljük:

„Mélyen tisztelt Állattani Szakosztály!

Az 1891-ben, immáron 71 éve megalakult Állattani Szakosztálynak életében ma ismét, mint már annyiszor, megújul a vezetőség. Az utóbbi évek gyakorlata szerint a Biológiai Társaság Állattani Szakosztálya évenként ugyan írásban összefoglalta munkáját, ez a jelentés azonban a többi szakosztályok jelentéseivel együtt, sajnos csak kevesek által hallott közgyűlések főttkári beszámolóiba olvadt. Annak ellenére, hogy az Állattani Közleményeknek a „Szakosztályunk ülései” című rovatában előadóüléseink adatai megtalálhatók, talán mégsem lesz érdektelen, ha mielőtt felmentésünket kérném a mélyen tisztelt Szakosztálytól, munkánkat röviden összefoglalom.

Beszámolóm az Állattani Szakosztály 1957. évi november 7-i, a titkárrá választásomat követő 503. üléstől a mai 548. ülésig, az eltelt 5 évre terjedt ki. A Szakosztály elnöke kezdetben dr. Soós LAJOS volt, aki tulajdonképpen 1954. I. 8-tól, 1960. III. 4-ig vezette a Szakosztályt. Jelenlegi elnökünket, dr. SZÉKESSY VILMOST az 1960. III. 4-i szakosztályülés választotta meg. Az említett időszak alatt előbb FARKAS HENRIK, majd 1958. XI. 7-től TOPÁL GYÖRGY volt a jegyző. Az Állattani Közleményeket dr. ANDRÁSSY ISTVÁN szerkesztette. Intézőbizottsági tagok a következők voltak: dr. KEVE ANDRÁS, dr. SZELÉNYI GUSZTÁV, dr. SZUNYOGHY JÁNOS és dr. ZIMMERMANN GUSZTÁV.

A fenti 5 év alatt a különböző együttes ülésekkel együtt több, mint 50 ülést rendeztünk, évenként átlag 10-et. Ha a Rovartani Társaság havi üléseit is figyelembe vesszük, amelyen Szakosztályunk törzsgárdája is résztvesz, a kéthetenkénti előadóülés a magyar zoológia élénk életét tükrözi. A július—szeptember hónapok kivételével, a 70 éves hagyománynak megfelelően, minden hónap első péntekén megtartott üléseken 232 előadás hangzott el, amelyek közül 202 alapult önálló kutatáson.

Feltétlenül fejlődésnek tekinthető, hogy az egyes szaküléseken elhangzott előadások száma évről-évre nőtt. 1957-ben 2—4, 1958—1959-ben rendszerint legalább 4, 1960-ban mind többször 5. 1961—1962-ben pedig rendszeresen 5, olykor 6 előadás hangzott el.

Az előadások tematikájának meglehetősen változatosságát szemlélteti a következő felsorolás. 5 év alatt a különböző témakörökben az alábbi számú előadás volt műsoron: ökológia—ethnológia 50 előadás, állatföldrajz—faunisztika 47, fiziológia 29, honetan—szövevtan 25, rendszertan 18, cönológia 17, gyűjtés—preparálástechnika 6, paleozoológia, továbbá tudománytörténet 3—3, örökléstan 2; természetvédelemről szólt 1, útibeszámoló 18 volt, 5 filmet vetítettünk, 4 megemlékezés és 4 egyéb tárgyú előadás hangzott el.

Az előadóülések érdekességét bizonyos fokra a látogatottság és a hozzászólások mértékével is érzékeltetni lehet. Előljáróban a tárgyilagosság kedvéért meg kell állapítanunk, hogy szakembereink részben az indokolt egyébirányú elfoglaltságok következtében, de nem egyszer érthetetlen okokból is távolmaradtak az üléseinkről. Ez a megállapítás nem korlátozódik csupán a szakosztályi üléseinkre, tehát az okát sem itt kell kizárólag keresnünk. Ma mintha hiányozna egyesekből az az érzés, ami bennünket fiatalabb éveinkben a régi szakosztályok üléseire vont: mi nemcsak kötelességünknek éreztük, hanem továbbfejlesztési lehetőségnek, ismereteink gyarapításának, megtisztelésnek vettük, hogy a szakosztályi ülésein résztvehettünk. Nem lehet aláírni azt a helytelen álláspontot sem, hogy pl. „engem csak bizonyos témájú előadások érdekelnek, a mások elől már eltávolozom!” Éppen a szakmai műveltség hiányára vall, ha valaki nem tud a legkülönbözőbb témájú előadásokból leszűrni maga számára valami maradandót, tanulságot, legyen az esetleg még negatívum is, korlátozódjék az legfeljebb csupán a technikai részre is.

Mindezek ellenére előadóüléseink látogatottsága, hasonló szakosztályokéhoz viszonyítva, igen jól áll. Számszerűleg ezt a következő adatok támasztják alá: 1958-ban 40—43 érdeklődő vett részt üléseinken. 1959—62. években ez a szám átlag 40—53-ra emelkedett. Ezt az által értjük el, hogy az érdeklődés fokozására nemcsak szokásos módszereket alkalmaztunk. Minden esetre éberem ügyeltünk arra, hogy az üléseken minél sokrétűbb témák, rendszertani csoportok, problémák merüljenek fel. Fokoztuk a külföldi élménybeszámolók számát, sőt újításként több alkalommal igen érdekes keskenyfilm-vetítéssel is megtoldottuk a műsort. Megfelelő megbeszélésekkel, körlevelekkel értük, hogy előadóink túlnyomó többsége tömören, az előírt 5—15 perces rövid idő alatt adta elő eredményeit. Így az előadások számának növekedése legtöbbször nem okozott fárasztó, kimerítő időeltolódást.

Ami az előadásokat követő vitákat illeti, abban is észlelhető bizonyos fejlődés. A hallgatóság bekapcsolódása az alábbi számokban fejezhető ki (az egyes számok az 5 év felszólalóit jelzik): 41—52—44—58—47. Megállapítható tehát, hogy csaknem minden előadáshoz legalább 1 tagtárs hozzászólt. Folyóiratunkban egyébként az 514. üléstől kezdve kivonatossan ismertettük a sokszor igen érdekes felszólalásokat.

Az elhangzott előadások közül természetesen sokat ki lehetne emelni, amelyeknek köszönhetjük előadóüléseink magas színvonalát, az idő és a helyhiány miatt itt csupán néhányra utalok. Ilyenek voltak: dr. ÁBRAHÁM AMBRUS: „A veseműködés idegi szabályozásának morfológiai alapjai” (II. Vándorgyűlés, 1958. V. 20.), dr. KASZAB ZOLTÁN: „A Meloidák

földrajzi elterjedése” (III. Vándorgyűlés, 1959. V. 6.), dr. JERMY TIBOR: *„Fitofag rovarok tájékozódása a fény iránya alapján”* (525. ülés, 1960. III. 4.), dr. JÁNOSY DÉNES: *„A helyi éghajlat hatása a pleisztocén kisméltos faunára”* (525. ülés, 1960. III. 4.), dr. KOVÁCS LAJOS: *„A nagy-lepkék vándorlásával kapcsolatos kérdések”* (514. ülés, 1959. I. 2.); vagy pl. a gyakorlat számára rendkívüli eredményeket hozó előadás: dr. WOYNÁROVICH ELEK: *„A halikra ragadóságának kiküszöbölése”* (541. ülés, 1961. XII. 1.).

Szűkre szabott beszámoló hiányos volna, ha nem köszönöm meg annak a 107 szakembernek munkáját, akik előadásokkal vettek részt Szakosztályunk munkájában. A Szakosztály vezetősége nevében külön megköszönöm azoknak a fíradózásait, akik az 5 év folyamán 5–10 alkalommal is előadtak. Ezek a következők: TÖLG ISTVÁN 10 előadás, dr. KOVÁCS LAJOS és dr. MÓCZÁR LÁSZLÓ 8–8, dr. ANGI CSABA és dr. SZUNYOGHY JÁNOS 7–7, dr. GEBHARDT ANTAL, STERBETZ ISTVÁN és dr. STOHL GÁBOR 6–6 és AMBRUS BÉLA 5 előadás.

Folyóiratunk, az „Állattani Közlemények”, mint ismeretes, a Szakosztály ülésein elhangzott előadásokat tartalmazza. Ha állandóan nyomásztó helyhiánnyal küzdöttünk is, de mégis sikerült 1958-ban a 46. kötet 3/4 füzetét 10 év terjedelemben, az 1959–60. években a 47. kötetet 25 ívben, 1961-ben a 48. kötetet 10 ívben és 1962-ben a 49. kötetet 11 ívben kinyomtatnunk. A következő tisztikarra vár a nehéz feladat, hogy a jubileumi 50. kötetet megfelelő terjedelemben és kiállásban kiadhassa, s főleg az eddigi égető helyhiányt több ívszám kiharcolásával enyhítse.

Mind folyóiratunk összeállításával, mind az előadói és bizottsági ülések lebonyolításával kapcsolatban hálás köszönetemet fejezem ki az egész tisztikarnak, mert a fenti eredményeket csakis a legharmonikusabb együttműködéssel tudtuk elérni.

Taglétszámunk fejlődéséről sajnos nem tudok beszámolni, mert mint a múlttal való összehasonlítást egyéb dokumentumai. Múzeumunk tragikus lejegések ez is megsemmisült. Örvendetes tény, hogy évről-évre újabb tagok jelentkeznek. Ma 225 tagot tartunk nyilván.

Túl messzire vezetne, ha az elmúlt időszakban történt jelentősebb személyi vonatkozásokról is beszámolnék. Engedjék meg azonban, hogy legalább az alábbi tagtársainkról megemlékezzem: ZIMMERMANN ÁGOSTON professzor úr 87 éves kora ellenére nemrég megható levélben adta tanújelét az Állattani Szakosztályhoz való ragaszkodásának, hűségének. A 83 éves SOÓS LAJOS, 80 éves GYÖRFFY JENŐ és a 78 éves MÓCZÁR MIKLÓS nap mint nap még közöttünk dolgoznak az Állattárban, és üléseinken is gyakran üdvözölhetjük őket. A 75 éves KOTLÁN SÁNDOR professzor úr nemrég kapott magas állami kitüntetést. A 81 éves WARGA KÁLMÁN és a 75 éves GEBHARDT Antal Szakosztályuk aktív tagjai, gyakori előadói.

Az Állattani Szakosztály tagjainak összetartását jellemzi, hogy mióta 1959. V. 8-án, az 518. ülés után feljuttottuk a szaküléseket követő fehér asztal melletti baráti összejöveteleket, azon mindig legalább tucatnyi zoológus vesz részt.

Elért eredményeink mellett vannak hibáink is. Bár elkezdettük a tárgyalásokat, de nem sikerült a középiskolai tanárokat előadóüléseinkre beszervezni. Ugyanígy kevés egyetemi hallgató látogatja üléseinket. Közös kirándulást is akartunk létrehozni, mint ahogy azt a Botanikai Szakosztály teszi, de sajnos nem sikerült. Folyóiratunk terjedelmét is jobban meg kellett volna emelnünk, értünk is el bizonyos bővítést, ez azonban még mindig kevésnek bizonyult az elhangzott előadások leközlésére. Őszintén kívánom, hogy ezek a negatívumok a legközelebbi titkári beszámolóban már mint elért eredmények szerepeljenek.

Befejezésül engedtessek meg, hogy Szakosztályunk múltjából idézzek. Az Állattani Szakosztály 25 éves fennállásának táján, 1916-ban, a 200. előadóülésen igen tisztelt volt elnökünk, SOÓS LAJOS a következőket írta: Szakosztályunk . . . „*sokkal többre nőtt, mint aminek kezdetben tervezték . . . a magyar zoológia első fórumává izmosodott . . . egyesítette magában majdnem az ország összes zoológusát, akik szellemi termésük gyümölcseit itt bocsátották először a tudomány ítélőszéke elé, azokat itt érte az első értékelés, s ha úgy fordult a kocka, itt kellett elviselniük az első bírálatot*”.

Szeretném remélni, hogy volt elnökünk megállapításai a jelenleg lezárt, legutóbbi 5 éves időszakra is vonatkoznak. Ha ez fennáll, az elvégzett munka jóleső tudatával adjuk át a helyet a fiatalabbaknak. Kérem a titkár, illetve az egész Szakosztály vezetőségének felmentését”.

Hozzászólásában SZABÓ JÁNOS BARNÁ javasolja, hogy az elhangzott beszámolót, mely a Szakosztály életének fontos dokumentumait tartalmazza, feltétlenül adják közre nyomtatásban is. Javaslatát a hallgatóság élénk tapsal fogadja. — Az elnök ezután megköszönte a titkári beszámolót, kéri a Szakosztályt, hogy a tisztikar és intézőbizottság számára a felmentést adja meg, egyben bejelenti, hogy a mai ülés során végig elnökölni fog, mivel választmányi tagsága miatt a mai választásban nem érdekelt. — Ekkor BALOGH JÁNOS kér szót. A tagság nevében melegehangú köszönetet mond az eddigi vezetőségnek, és javasolja felmentésüket. Az ezt követő szavazás egyhangúlag jóváhagyja a tisztikar és az intézőbizottság felmentését. Elnök ezután felolvassa az Intézőbizottság javaslatát a megüresedett tisztségek betöltésére

vonatkozóan, és javaslatot tesz a Szavazatszedő Bizottság összetételére. Az ülés további folytatása előtt 10 perces szünetet rendel el, és felkéri a Szavazatszedő Bizottságot munkája megkezdésére. A szavazatok összeszedése után:

2. STAMMER ARANKA: „Az érhártya idegkapcsolatai” c. előadásában beszámol arról, hogy különböző gerincesek szemében vizsgálta az érhártya mindhárom részének mikroszkópikus beidegzését. Megállapítja, hogy az összehasonlító vizsgálatok a fonadékok helyében, megjelenésében és a végződés formájában jelentős különbségeket mutattak ugyan, de az idegtani szempontból lényeges vonások megegyezők. Az érhártyában idegsejtek nem találhatóak, a végrostok mindvégig megőrzik önállóságukat, és a különböző forrásokból származó idegrostok a végfonadékokban azonos megjelenésűek. Határozott motorikus végződések (végkarika, végfej, véglemez), illetve receptorikus végalakulatok (izomorsó, faalakú szétágazások) csak a ragadozó madarak, a magasabbrendű emlősök és az ember belső szemizmáin, illetve annak közelében vannak, máshol egyszerűbb vagy komplikáltabb szerkezetű végfonadékok képviselik a végződéseket.

Hozzászólás nem volt.

3. HORVÁTH IMRE: „Szövetani vizsgálatok a tavibéka paravertebrális dúcain” c. előadásában idegszövetani vizsgálatait ismerteti, melyek szerint a truncus sympathicus dúcaiban, a magasabbrendű gerincesekhez viszonyítva, különbségeket talált. A dúcok idegsejtjei unipolárisak és a paras cervico-branchiálisban valamivel kisebbek, mint a caudálisan elterülő határkötegekben. Az idegsejtek a dúcokban szorosan egymás mellett helyezkednek el, azonban a rami interganglionárisokban elszórtan is előfordulnak. Az interneuronális synapsisok közül a vastag aricosus idegrostok gomolyszerűek és véghunkóban végződnek. A vékony simaszélű rostok a sejtek felületén pericellulárisak, és a sejtek között gomolyszerű idegvégződési formák vannak. A synapsisok rostjainak egy része feltételezése szerint a gerincevlőből ered. Annak eldöntését, hogy a különböző végalakulatok csupán efferens vagy afferens funkciót végeznek, idegátvágási kísérletekkel kívánja bizonyítani. A rami communicantesek a békánál még nem különíthetők ramus communicans albusra és r. c. griseusra. A rami communicantesekben futó rostok megoszlásában különbségeket talált. A ggl. sympathicus II, III, IV, V, VI és VII-tel kapcsolódó ramus communicans velőhüvelyes és velőhüvely nélküli rostokat is tartalmaz, ugyanakkor a caudálisan fekvő dúcokból kiinduló rami communicantesek többsége velőhüvely nélküli rostokból áll.

Hozzászólás nem volt.

4. ANGHI CSABA: „Szemelvények Mongólia állatvilágából” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

Hozzászólás nem volt.

Elnök az ülés befejezése előtt ismerteti a választás eredményét, mely szerint elnök: BALOGH JÁNOS, titkár: DELY O. GYÖRGY, jegyző: TOPÁL GYÖRGY, intézőbizottsági tagok: KEVE ANDRÁS, SZUNYOGHY JÁNOS, JERMY TIBOR és ZIMMERMANN GUSZTÁV.

549. ülés, 1962. november 2-án

Elnök: KEVE ANDRÁS és BALOGH JÁNOS.

A tárgysorozat szerint:

Az ülést megnyitó KEVE ANDRÁS felkéri BALOGH JÁNOST elnöki megnyitójának elmondására.

1. Elnöki megnyitójában BALOGH JÁNOS néhány keresetlen szóval megköszöni a Szakosztály belé helyezett bizalmát, majd megemlíti néhány szempontot a Szakosztály további, még eredményesebb működésére vonatkozóan.

Az elnöklő KEVE ANDRÁS hálásan megköszöni a Szakosztály új elnökének beköszöntőjét, és örömet fejezi ki afelett, hogy éppen neki van alkalma ezt megtenni. Reményét fejezi ki, hogy az új elnök éppúgy, mint eddig, amikor a zoológia bármely ágának problémáiban segített, elnöksége idején is a magyar zoológiának szenteli munkáját. Az elnökséget átadja BALOGH JÁNOSNAK.

2. KASZAB ZOLTÁN: „A Meloidák földrajzi elterjedésének filogenetikai vonatkozásai” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló BALOGH JÁNOS szerint nem véletlen az ilyen és ehhez hasonló előadások elhangzása a Szakosztály ülésein. A fiatalabb nemzedék felé az előbb elhangzott előadás két dolgot is mutatott. Először, hogy miként lehet a „száraz” rendszertani témából oly gondolati szintézist formálni, amely megnyeri a hallgatóságot, másrészt miként kell előadást úgy előadni, hogy az mindenki számára élvezhető legyen.

3. FÁBIÁN GYULA: „A növekedésből és genetikai néhány időszere hazai problémájáról” c. összefoglaló előadása következő füzetünkben olvasható.

A hozzászóló ANCHI CSABA megköszöni a kitűnő összefoglalást, s elmondja, hogy a problémát részben ő is ismeri. A fejlődés és növekedés vizsgálatának kérdése Magyarországon nem volt egészen új. Néhai WELLMANN a fejlődés szenzibilis szakaszairól beszélt. Hozzászóló hangsúlyozza, hogy mennyire hasznos volt a problémát széles kör előtt tárgyalni. Elmondja, hogy a KULESOV-féle diagramok nyomán ő maga is végzett vizsgálatokat a karakul tenyésztése kapcsán. Felemlíti az állatkerti állatok területigényének kiszámításával kapcsolatos vizsgálatait. Végül arról beszél, hogy ezzel a módszerrel a heterózist előre jelezni is lehet. — THOMA ANDOR a növekedés leírására szolgáló S görbének MINO-féle érdekes szóbeli meghatározását mondja el. Kérdezi, hogy halak vonatkozásában mi a helyzet, mert tudomása szerint egyes tengeri halfajokra ez nem érvényes. Végül a heterózis kompenzációjával kapcsolatban tesz fel kérdést, és ennek embertani vonatkozásairól szól. — TÖLC ISTVÁN köszöni a rendkívül tanulságos előadást. Az előadó a növekedésbiológiai kutatásokban Magyarországon iskolát teremtett meg. Az ilyesfajta vizsgálatok nyomán minden eddiginél egzaktabban tudjuk kifejezni a pl. a halak növekedésének folyamatát. Megkérdezi, hogy a halhústermelés viszonylatában a matematikai számítások milyen segítséget nyújtanak. — Előadó megköszönve ANCHI CSABA hozzászólását, elmondja, hogy éppen ő volt az, aki KULESOV módszerével sokat hozott a kutatásokba, és főként igen értékesnek tartja ANCHI professzor eredményeit a kis háziállatok ételszakaszainak megállapításában. A matematikai módszerek jó kifejező eszközt adnak a kezünkbe. A matematizálás nem a levegőben lógó valami, mert hiszen ha a növekedést kifejező görbén valahol törés van, annak előbb-utóbb megtaláljuk fiziológiai magyarázatát. Megemlíti, hogy a halak növekedését gyakorlatilag végtelennek tekintik, de ilyen végtelen növekedést sikerül előállítani szövettényezetekben is, ha abból a bomlástermékeket kivonjuk. A heterózis kompenzációjára vonatkozólag háziállatok esetében több adatunk van. A hibrideken igen gyakran előbbre jön nemcsak az adultkori tetőződés, hanem a különböző ételszakaszok is. A hozzá intézett kérdésre válaszul kifejtje, hogy a formaarányok alakulására nézve ma már biztos prognózist tudunk adni a tőgazdaságoknak, azonban az abszolút súly és idő viszonyában nagyon nehéz értékeket előre közölni. SZÉKY PÁL vizsgálatait ezzel kapcsolatosak. Elnök külön is megköszöni a sok gondolatot ébresztő és a hallgatóság körében nagy érdeklődést keltő előadást.

4. MIHÁLYI FERENC: „Beszámoló a keletnémetországi tanulmányútról” c. előadásában elmondja, hogy a berlini Humboldt Egyetem Állattani Múzeuma és a budapesti Természettudományi Múzeum Állattára között kötött kutatócsere-egyezmény keretében négyhetes tanulmányutat tett a Német Demokratikus Köztársaságban. Útjának fő célja a berlini Zoologisches Museum és a Deutsches Entomologisches Institut által múzeumunk elpusztult légygyűjteményének pótlására felajánlott duplum-ananyag kiválogatása volt. Előadó elsősorban a Tachinidae családból igyekezett minél nagyobb fajsámat kiválogatni. Más, szintén hiányzó családok fajjaival együtt, 1567 példányban 673 fajt hozott haza. A berlini Diptera-gyűjteményeken kívül megtekintette a drezdai múzeum és a greifswaldi egyetem légygyűjteményeit is. Saját gyűjtéseket végzett Berlin környékén és a Keleti-tenger partján és szigetein. Tanulmányútján sikerült a magyar és német entomológusok jó együttműködését még szorosabbra fűzni. Úti beszámolóját színes diapozitívek vetítésével kísérte.

Hozzászólás nem volt.

550. ülés, 1962. december 7-én

Elnök: BALOGH JÁNOS.

Tárgysorozat előtt elnök bejelenti, hogy megnyílt a Természettudományi Múzeum új embertani kiállítása. Az Állatkert igen érdekes új állatokat kapott, s ezekről részletesebb adatokat januári ülésünkön ANCHI CSABA főigazgató fog majd közölni. Magyar nyelven kapható a Zoológiai Nevezéktan Nemzetközi Kódexe, melyet GOZMÁNY LÁSZLÓ fordított és a Természettudományi Múzeum adott ki 1962-ben.

Tárgysorozat szerint:

1. ANCHI CSABA: „Lendl Adolf emlékezete” c. meglehangú emlékezésében elmondja, hogy ebben az évben van 100 éves évfordulója LENDL ADOLF (1862. V. 6—1942. IX. 27) zoológus születésének. Húsz évvel ezelőtt halt meg, és 50 éves az általa újjáépített jelenlegi budapesti Állatkert, amelyben ugyancsak az ő elgondolása szerint épült fel az ország legnagyobb nyilvános Pálmaháza és Akvárium. LENDL-nek ez évforduló alkalmából a Fővárosi Tanács VB szobrot állít tevékenysége egyik legkedvesebb színhelyén, a budapesti Állatkertben. LENDL nemcsak kiváló zoológus volt, hanem széles látókörű szervező. A külföldön is nagyrabecsült, pókokon végzett kutatómunkássága mellett a budapesti Állatkert rendszertani konstrukciója még ma is úttörő alkotás a Föld kb. 400 állatkertje keretében.

2. TURY GÉZA: „Hisztokémiai vizsgálatok a tavi béka (*Rana ridibunda* Pall.) agyvelején” c. előadása következő füzetünkben olvasható.

A hozzászóló JENDRASSIK LORÁND örömmel üdvözlí az értékes előadást. A hisztokémiát fontos tudományágnak tartja, amelynek fejlődése későn indult meg, de ma már szoros kontaktus van a kémiai kutatások és a morfológiai vizsgálatok között. Saját publikációira hivatkozva elmondja, hogy a békaagy meglepő érzéketlenséget mutat az acetilkolinnal szemben. Érdemes volna kutatni, hogy a békaagyban a kolínészteráz hol található. Végül azt kérdezi, hogy miért az Állattani Szakosztályban hangzik el egy ilyen témájú előadás, holott van Általános Biológiai Szakosztály, sőt létezik hisztokémiai szekciója is. — Előadó válaszában utal arra, hogy vizsgálatait élettani irányban szeretné tovább vinni. — Elnök nem tartja helyesnek a túlságosan erős szakosítást, éppen ezért szorgalmazza pl. biokémiai vonatkozású előadások napirendre tűzését. Mindamellett kívánatosnak véli, hogy előadó ezt az előadást az Általános Biológiai Szakosztályban is bemutassa. Végül üdvözlí az előadót az Állattani Szakosztályban első szereplése alkalmából.

3. SZÉKY PÁL: „*Putorius putorius L. és Putorius furo L. összehasonlító növekedésvizsgálata csontrázméretek alapján*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

ANGHI CSABA rövid hozzászólásában a nyúlkoponyák agyúrtalmának mérésére szolgáló saját módszerét említi. Ő a mérést előzetesen kiűzített kvarchomokkal végezte. — FÁBIÁN GYULA elmondja, hogy SZÉKY vizsgálatai egy nagyobb vizsgálatsorozat részét képezik. A nyúl és görény háziasítását a rómaiak egyidőben kezdték meg. Érdekes, hogy míg a nyúl esetében a szelektáló háziasítással kapcsolatban testarány-változások jöttek létre, a görénynél ilyen nincsen, mert a görény háziasításában az ember szelektív munkát nem végzett. Genetikai és domesztikációs szempontból egyaránt igen értékesek az előadó eredményei. — SZÉKY PÁL válaszában az aránylag kisméretű görénykoponya forameinek tömítési nehézségéről beszél; ezért használta a röntgenfelvételt és planimétert az agykoponya úrtalmának mérésében.

4. PETRÓ EDE: „*Kagyló fajok elkülönítése a discriminantia analízis módszerével*” c. előadásában beszámol arról, hogy az *Unio tumidus solidus* ZEL. és az *U. pictorum balatonicus* KÜST. fajokat választotta szét a búbredők alapján. Kontrollképpen a nyúltsági indexet is figyelembe vette, amelyben a két faj között átmehet és fedés van. Az analízis alkalmazásával szándékozta bizonyítani a búbredők fontosságát a két faj szétválasztásánál. Arra az eredményre jutott, hogy a búbredő a nyúltsági index szerinti átmeneti alakok meghatározására is alkalmazható, és megbízható szétválasztó bélyege a két fajnak. A nyúltsági index határozó szerepe, a közelítő szélső értékek miatt, csak egy bizonyos intervallumban áll fenn.

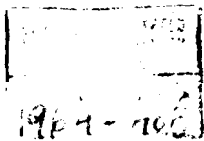
AGÓCSY PÁL örömmel beszél arról, hogy végre van valaki a fiatalok között, aki malakológiával foglalkozik, egyben dr. Soós LAJOS üdvözlétét is tolmácsolja az előadó felé. Dicséri az előadó kitűnő matematikai érzékét. — FÁBIÁN GYULA szerint szó sincsen valami különleges matematikai érzékről, hiszen a számításokat a gép elvégzi. Azonban valóban még így is igen hosszadalmas a számítások menete. A matematika sokszor segít és sokszor félrevezet, ezért a kutató józan biológiai szemlélete elengedhetetlen. — Az elnök köszönti az előadót első szereplése alkalmából, s a systematikában a hagyományos módszerek használata mellett a modern eljárások alkalmazásának szükségességét hangsúlyozza.

5. SZABÓ LÁSZLÓ: „*A zámolyi medence madáreléte*” c. előadása jelen füzetünkben olvasható.

KEVE ANDRÁS felhívja a figyelmet az előadásban kitűnően érzékeltetett faunaszukcesszióra. — Elnök rámutat arra, hogy íme mindig akadnak biológusok, akik vidéken a helyi problémákat valóban meg tudják oldani.

6. BARANYI PÁL, DÓZSA ISTVÁN és KAPUS GYULA: „*Emberi és állati vérfehérjék összehasonlító vizsgálata immunoelektroforézissel*” c. előadása, melyet BARANYI PÁL tartott meg, jelen füzetünkben olvasható.

A hozzászóló KAPUS GYULA kiegészítésképpen elmondja, hogy az előadásban bemutatott vizsgálatok antihumán-savóval végzendő fordított irányú megismérlése előkészítés alatt áll. Nagyon érdekes, hogy nemcsak a vándorlási sebesség azonos, hanem a diffúzió gyorsasága is, ami arra enged következtetni, hogy ezen molekulák nagysága és súlya stb. közel áll egymáshoz. A vizsgálatban használt módszer szinte határtalan pontosságát emeli ki. — Elnök záró szavaiban külön megköszöni a hozzászóló kiegészítéseit, és az igen megragadó metodikát dicséri. Végül a hallgatóságnak kellemes és boldog karácsonyi ünnepeket és újévet kíván.



A kiadásért felelős az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Vidosa László

A kézirat nyomdába érkezett: 1963 II. 15 — Példányszám: 550 — Terjedelem: 17,6 (A/5) iv + 23 old. melléklet

63.56700 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

TARTALOM

KEVE A.: Csörgey Titus és Breuer György emlékezete — <i>Memory of Titus Csörgey and György Breuer</i>	1
AMBRUS B.: A Kárpát-medence gubacslegyei (Diptera: Cecidomyidae) — <i>Die Gallmücken des Karpatenbeckens (Diptera: Cecidomyidae)</i>	7
ANGHI Cs.: Vizsgálatok a fehér egerek konstitúciós típusairól	17
ANGHI Cs.: Szemelvények Mongólia állatvilágából — <i>Über die Tierwelt der Mongolei</i> ...	19
BARANYAI P., DÓZSA I. és KAPUS Gy.: Emberi és állati vérfehérjék összehasonlító vizsgálata immunoelektrophorézissel — <i>Comparison of human and animal blood proteins through immune-electrophoresis</i>	23
BIERBAUER J.: Újabb szövettani vizsgálatok a magyartarka szarvasmarha tejmirigyén — <i>Neuere histologische Untersuchungen an der Milchdrüse des ungarischen Fleckviehes</i>	29
ERDÉLYI L.: Problémák az emlőszív efferens beidegzésében — <i>Die efferente Innervation des Herzens der Säugetiere</i>	35
ERDŐS J.: Megfigyelések a hazai fűvek fémfürkés gubacs képzőiről és azok gubacsairól — <i>Observationes de zoocidiiis graminum hungaricorum</i>	41
GYÖRFI J.: A <i>Lymantria dispar</i> L. parazitái — <i>Parasites of Lymantria dispar</i> L.....	51
HATTYASY D.: Egyes rácsalók fogainak idegellátásáról — <i>On nerve supply of the teeth of certain rodents</i>	55
IHAROS Gy.: A Bakony-hegység Tardigrada-faunája, I. — <i>Die Tardigraden-Fauna des Bakony-Gebirges, I.</i>	59
KASZAB Z.: A Meloidák földrajzi elterjedésének filogenetikai vonatkozásai — О филогенетических соотношениях географического распространения Мелонд — <i>Phylogenetic relations of geographical distribution of meloids</i>	69
KÁLLAI L. és TARJÁN R.: Az eltérő környezeti feltételek hatása a túzok (<i>Otis tarda</i> L.) lábsontjainak alakulására — <i>Effect of divergent environmental conditions on formation of leg-bones of the bustard (Otis tarda L.)</i>	75
KERTÉSZ Gy.: Vizsgálatok a Duna magyarországi szakaszának Rotatoria-planktonján — <i>Untersuchungen am Rotatorien-Plankton des ungarischen Donauabschnittes</i>	81
LUKÁCS Gy. és TUSNÁDI Gy.: A termelési tényezők kapcsolatának vizsgálata a pontytenyésztés gyakorlatában — <i>Untersuchung der produktionsbiologischen Faktoren in der Karpfenzucht</i>	89
MIHÁLYI F.: A <i>Musca larvipara</i> Portsch. hazai előfordulásáról — <i>Über das Vorkommen der Art Musca larvipara Portsch. in Ungarn</i>	95
MOLNÁR Gy. és TÖLG I.: Kísérletek néhány édesvízi ragadozóhal mechanikai gyomorműködésének megismerésére — <i>Versuche zum Erkennen der mechanischen Magentätigkeiten einiger Süßwasser-Raubfische</i>	99
MOLNÁR K.: Mono- és digenetikus mótelyek halakból — <i>Mono- and digenetic trematodes from fishes</i>	103
ORBÁNYI I.: Vázfehérje hidrolizátumok vizsgálata rendszertani szempontból — <i>Die Untersuchung von Proteinoid-Hydrolisaten vom methodischen Standpunkt</i>	109
PETRÓ E.: Az <i>Unio tumidus solidus</i> Zel. és az <i>U. pictorum balatonicus</i> Küst. határozóbélyegeinek megbízhatósági vizsgálata — <i>Untersuchung der Verlässlichkeit der Bestimmungsmerkmale der Muscheln Unio tumidus solidus Zel. und U. pictorum balatonicus Küst.</i>	113
RICHNOVSZKY A.: Baja és környékének Mollusca faunája — <i>The mollusc fauna of Baja and environs</i>	121
STERBETZ I.: A szegedi fehértavi tájváltozásokkal kapcsolatos madártelepülések — <i>Umsiedlung der Vögel infolge der ländschaftlichen Umwandlung des Szegeder Fehértó</i> ..	129
SZABÓ L. V.: A Zámolyi-medence madárélete — <i>The Avifauna of the Zámoly-basin</i> 135	135
SZÉKY P.: A <i>Putorius putorius</i> L. és <i>Putorius furo</i> L. összehasonlító növekedésvizsgálata csontváz méretek alapján — <i>Vergleichende Wachstumsuntersuchungen an Putorius putorius L. und P. furo L. auf Grund der Skelettmasse</i>	151
SZONTAGH P.: Adatok a <i>Malacosoma neustria</i> L. hazai életmódjához — <i>Beiträge zur Lebensweise der Malacosoma neustria L. in Ungarn</i>	167
SZUNYOGHY J.: Egy új emlős megjelenése Magyarországon — <i>Ein neues Säugetier in Ungarn</i>	175
WARGA K.: A budapesti Városliget egykori fülemüle-állománya — <i>Former nightingale stock of the Budapest City Park</i>	181
Irodalom	185
Szakosztályunk ülései	191

Ára: 30.— Ft

Évi előfizetési ára: 20.— Ft